

Univerzita Karlova v Praze
Filozofická fakulta
Ústav informačních studií a knihovnictví

Studijní program: informační studia a knihovnictví

Studijní obor: informační studia a knihovnictví

Monika Hampacherová

**Oborově zaměřené lekce informační výchovy pro střední školy -
přírodní vědy**

Bakalářská práce

Praha 2009-12-31

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Radka Římanová

Oponent bakalářské práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Praze, 31. prosince 2009

.....

podpis studenta

Identifikační záznam

HAMPACHEROVÁ, Monika. *Oborově zaměřené lekce informační výchovy pro střední školy – přírodní vědy [Special lectures of information education in high school - natural science]*. Praha, 2009-12-31. 84 s., 15 s. příl. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Radka Římanová.

Abstrakt

Bakalářská práce popisuje integraci informační výchovy na středních školách do přírodovědných předmětů. V práci je věnována pozornost informační gramotnosti a informačnímu vzdělávání na českých středních školách. Dále práce představuje hlavní funkce školní knihovny a její nutnou přeměnu na informační centrum školy. Následující kapitola je věnována psychologii dospívajících a teorii učení s důrazem na informační výchovu a interaktivní vyučování. Část o elektronických informačních zdrojích pro výuku přírodních věd je zaměřená na předmět fyziku a popisuje různé druhy elektronických zdrojů, které jsou vhodné k využití při vyučování. Poslední kapitola popisuje ukázkovou osnovu výuky oborově zaměřené informační výchovy na projektu středoškolské odborné činnosti. [Autorský abstrakt].

Klíčová slova

informační gramotnost, informační výchova, informační vzdělávání, projektové vyučování, Rámcový vzdělávací program, školní knihovna, školní informační centrum, střední školy, teorie učení, práce s dospívající mládeží, elektronické informační zdroje, přírodní vědy, fyzika

OBSAH

PŘEDMLUVA	9
ÚVOD	11
1 INFORMAČNÍ VÝCHOVA NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH V ČR	12
1.1 Informační gramotnost	12
1.1.1 Definice informační gramotnosti	12
1.1.2 Struktura informační gramotnosti	13
1.2 Informační vzdělávání	15
1.2.1 Definice informačního vzdělávání	15
1.2.2 Vládní a jiné dokumenty z oblasti informačního vzdělávání	16
1.3 Informační vzdělávání na středních školách v ČR	18
1.3.1 Předmět Informační a komunikační technologie	18
1.3.2 Výuka Informačních a komunikačních technologií na základních školách	18
1.3.3 Výuka ICT na gymnáziích	21
2 ÚLOHA ŠKOLNÍCH KNIHOVEN NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH V ČR ...	27
2.1 Školní knihovny na středních školách	27
2.1.1 Definice školní knihovny	27
2.1.2 Funkce školní knihovny na středních školách	27
2.1.3 Legislativní zázemí a vládní dokumenty pro školní knihovny.....	28
2.2 Informační centrum školy	30
2.2.1 Nároky na funkční informační centrum na střední škole	31
2.2.2 Doporučení MŠMT k činnosti a funkci školní knihovny na ZŠ a SŠ	32
3 PRÁCE S DOSPÍVAJÍCÍ MLÁDEŽÍ – TEORIE UČENÍ	33
3.1 Charakteristika období dospívání z hlediska vývojové psychologie	33
3.1.1 Vymezení období dospívání	33
3.1.2 Hlavní psychologické charakteristiky období dospívání	33
3.1.3 Vývoj základních schopností, dovedností a zájmů	34

3.2	Teorie učení.....	34
3.2.1	Druhy učení z hlediska psychologie	35
3.2.2	Druhy učení z hlediska pedagogické praxe.....	35
3.2.3	Teorie učení z hlediska informační výchovy	37
3.3	Práce s dospívající mládeží s využitím ICT	39
3.3.1	Vztah dospívající mládeže k ICT.....	39
3.3.2	Informační vzdělání a web 2.0.....	39
3.3.3	Interaktivní vyučování	42

4 ELEKTRONICKÉ INFORMAČNÍ ZDROJE PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD NA SŠ

4.1	Využívání elektronických zdrojů ve výuce na SŠ	46
4.1.1	Informační a komunikační technologie ve výuce	46
4.1.2	Specifikace pojmů charakterizujících využívání ICT ve výuce.....	47
4.1.3	Možnosti využití elektronických zdrojů ve výuce přírodních věd.....	48
4.2	Výuka Fyziky na čtyřletém gymnáziu a vyšším stupni víceletého gymnázia.....	49
4.2.1	Střední školy v České republice.....	50
4.2.2	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia.....	50
4.2.3	RVP pro gymnázia - Pojetí a cíle ve vzdělávání – Fyzika	51
4.2.4	Učebnice Fyziky pro střední školy.....	53
4.3	Příklady elektronických informačních zdrojů pro výuku Fyziky na SŠ.....	54
4.3.1	Fyzikální weby.....	54
4.3.2	Populárně-naučné weby	55
4.3.3	Stránky specializovaných institucí.....	55
4.3.4	Virtuální laboratoře.....	55
4.3.5	Vzdálená pozorování	56
4.3.6	Ucelený výklad (kurz) a výuková CD.....	56
4.3.7	Programy a fyzikální soustavy.....	57
4.3.8	Odborné a popularizační časopisy	58
4.3.9	Návody a náměty na fyzikální pokusy	58
4.3.10	Aktuální informace	58
4.3.11	Fotografie a obrázky	59
4.3.12	Stránky muzeí	59
4.3.13	Tabulky fyzikálních veličin a interaktivní převodníky jednotek.....	60
4.3.14	Národní a mezinárodní žákovské fyzikální projekty.....	60

5 VZOROVÁ OSNOVA VÝUKY INFORMAČNÍ VÝCHOVY NA ČTYŘLETÉM GYMNÁZIU SE ZAMĚŘENÍM NA PŘÍRODNÍ VĚDY.....	61
5.1 Integrace informační výchovy do výuky.....	61
5.1.1 Integrace informační výchovy do přírodovědných předmětů na čtyřletém přírodovědném gymnáziu.....	62
5.2 Seminář k odborné práci Gymnázia Botičská.....	66
5.2.1 Charakteristika vyučovacího předmětu.....	66
5.2.2 Požadavky na práci a organizace Semináře k odborné práci	68
5.2.3 Vzdělávací obsah	69
5.2.4 Efektivnost aplikované informační výchovy	71
5.3 Přístup k informační výchově u navštívených gymnázií	72
ZÁVĚR.....	73
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	83
SEZNAM OBRÁZKŮ V TEXTU.....	84
PŘÍLOHA Č. 1	I
PŘÍLOHA Č. 2	V
PŘÍLOHA Č. 3	VIII
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA	X

Předmluva

Tématem předkládané bakalářské práce je představení projektového vyučování na středních školách, které integruje informační výchovu do výuky odborných předmětů. Tento způsob je nejefektivnější formou výuky informační gramotnosti. Jelikož jde o téma obsáhlé, rozhodla jsem se ve své práci zaměřit na výuku na čtyřletých přírodovědných gymnáziích a z přírodovědných předmětů jsem si jako ukázkový předmět vybrala fyziku. Práce se v úvodu věnuje problematice informační gramotnosti a informačního vzdělávání, dále funkci školní knihovny a také popisuje problematiku dospívající mládeže z psychologického a pedagogického pohledu.

Téma bakalářské práce jsem si zvolila na základě svého zájmu o informační vzdělávání a výchovu, které jsou nyní aktuální díky přechodu škol na výuku dle Rámcových vzdělávacích programů¹ (dále v textu jako RVP).

Cílem práce je také zmapování toho, jaké elektronické informační zdroje z oblasti přírodních věd, konkrétně fyziky, lze na středních školách využít k informační výchově.

V kapitole věnované elektronickým informačním zdrojům jsem vycházela z odborné pedagogické literatury, především ze článků z časopisu Moderní vyučování, který se často věnuje problematice zavádění informačních a komunikačních technologií do vyučování. Dále jsem využila publikaci Informační a komunikační technologie ve výuce chemie I. od Dany Kričfaluši, díky které jsem mohla zpracovat teoretický úvod k elektronickým informačním zdrojům ve výuce.

Bakalářská práce je rozdělena do pěti kapitol. První kapitola se věnuje informační výchově a informační gramotnosti a problematice informačního vzdělávání na středních školách. Druhá část charakterizuje funkci školní knihovny na střední škole a popisuje přeměnu knihovny na informační centrum školy. Třetí kapitola pojednává o psychologii dospívající mládeže, a to jak z hlediska vývojové psychologie, tak z pohledu pedagogického a ve vztahu k informačnímu vzdělávání. Čtvrtá část představuje elektronické informační zdroje z oblasti fyziky, které je možno využít při výuce přírodních věd. V páté kapitole předkládám ukázkovou

¹ Více o RVP např. na <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>.

osnovu výuky informační výchovy pro střední školy se zaměřením na přírodní vědy na příkladu projektu středoškolské odborné činnosti.

Citace v textu jsou zapisovány tzv. Harvardským systémem citování – tedy pomocí prvního údaje a roku vydání dokumentu. Způsob citace je v souladu s normami ISO 690 a ISO 690-2. Bibliografické záznamy citovaných zdrojů jsou uvedeny v seznamu literatury a jsou uspořádány abecedně podle záhlaví.

Závěrem děkuji za pomoc, odborné vedení a podnětné připomínky své vedoucí bakalářské práce PhDr. Radce Římanové. Dále děkuji Gymnáziu Botičská za velice vstřícný přístup, zvláště panu Mgr. Evženu Markalousovi, učiteli informatiky a výpočetní techniky (dále v textu jako IVT) a také paní Mgr. Ludmile Čumlové, autorce projektu Centra pro školní knihovny, za podnětnou konzultaci.

Úvod

Informační gramotnost a informační vzdělávání jsou v současnosti často zmiňovány především v souvislosti s přechodem škol na Rámcové vzdělávací programy a s tím souvisejícím pojmem tzv. klíčových kompetencí, tj. schopností a dovedností, které by měli žáci a studenti ovládat. Mezi nimi má informační gramotnost nezastupitelné místo.

Stále nové informační a komunikační technologie (dále v textu jako ICT) vstupují do našeho každodenního života, tato skutečnost se musí odrazit i ve školství. Na základě těchto změn je nutná neustálá modifikace učebních osnov, metod a prostředků vzdělávání. S tím souvisí i nová úloha školních knihoven, které se musí přeměnit na informační centra škol, aby tak mohly splňovat nároky a požadavky současné informační společnosti.

Dospívající mládež si oblíbila využívání nových informačních a komunikačních technologií, zavádění těchto technologií do výuky je přínosné nejen z tohoto důvodu. ICT mají schopnost zapojit aktivně studenta do výuky, podporují větší komunikaci mezi učitelem a žáky a vytváří prostor pro kvalitní zpětnou vazbu.

Možnost využití elektronických informačních zdrojů ve výuce přírodních věd je velmi vhodná. Pro přírodní vědy je typické provádění různých experimentů a pozorování, které mnohdy nejsou ve školním prostředí uskutečnitelné. Díky elektronickým informačním zdrojům mají studenti možnost se seznamovat nejen s různými pokusy, které nemohou provádět ve školách, ale také s aktualitami ze světa vědy a s dalšími informacemi, které nenaleznou v učebnicích.

1 Informační výchova na středních školách v ČR

„Čím složitější je život společnosti, tím větší objem znalostí a dovedností si musí každý jednotlivý člověk osvojit, aby se v ní dokázal uplatnit. Čím větší je míra individuální svobody, tím víc záleží na osobní zralosti, odpovědnosti a tvořivosti každého občana.“ (Česko, 2001, s. 13).

1.1 Informační gramotnost

1.1.1 Definice informační gramotnosti

Pojem informační gramotnost má řadu definic, např.: Informační gramotnost je *„schopnost jednotlivce prostřednictvím dostupných informačních metod a technologií vyhledávat, zpracovávat, vyhodnocovat a využívat informace.“* (TDIKV, 2003). Výstižnější je formulace definice pocházející ze zprávy Komise pro informační gramotnost (v rámci Asociace amerických knihoven) z roku 1989: *„K dosažení informační gramotnosti musí být jednotlivec schopen rozeznat, kdy potřebuje informace, a dále je vyhledat, vyhodnotit a efektivně využít. Informačně gramotní lidé se naučili, jak se učit. Vědí, jak se učit, protože vědí, jak jsou znalosti pořádány, jak je možné informace vyhledat a využít je tak, aby se z nich další mohli učit. Jsou to lidé připravení pro celoživotní vzdělávání, protože mohou vždy najít informace potřebné k určitému rozhodnutí či k vyřešení daného úkolu.“* (Dombrovská, 2004, s. 34). I když jde o starší definici, má stále svůj význam a v případě **Rámcově vzdělávacích programů**, které operují s klíčovými kompetencemi, má své místo.

Dosažení informační gramotnosti se stalo prioritou **Státní informační politiky** (Česko, 1999a). Informační gramotnost je chápána jako dovednost práce s informačními a komunikačními technologiemi. Obsahem informační gramotnosti je schopnost ovládat informační a komunikační technologie alespoň na základní úrovni, tyto technologie využívat pro zvýšení efektivity práce a zvládnutí informačního přesycení. *„Stále rostoucí objem dat dostupný v informační společnosti není bez ICT zvladatelný a schopnost jejich využívání se dostává na stejnou úroveň jako ostatní složky komplexně chápané gramotnosti (jako čtení, psaní, počítání).“* (Sedláčková, 2004, s. 37).

Státní informační politika vymezuje informační gramotnost jako schopnost: používat počítač a jeho periferie jako pracovní nástroj pro psaní textů, provádění matematických operací, pro řešení jednoduchých praktických problémů s použitím

běžného aplikačního programového vybavení; vytisknout připravené nebo získané dokumenty; pochopit strukturu textu a vytvořit jednoduchý multimediální dokument, tj. dokument, v němž je spojen textový, grafický (statický či pohyblivý) a zvukový záznam; používat počítač zapojený do počítačové sítě, především pro posílání a přijímání elektronické pošty (včetně výměny multimediálních dokumentů) a pro vyhledávání informací na internetu; částečně i schopnost orientovat se ve vlastním výpočetním systému, tj. práce se soubory, uchovávání dat, základy práce s operačním systémem, apod. (Česko, 1999a).

1.1.2 Struktura informační gramotnosti

V Rámcovém vzdělávacím programu je formulována **informační gramotnost** jako schopnost, která spojuje znalosti a dovednosti práce s informační a komunikační technikou (**počítačová gramotnost**) a zvláštní znalosti a dovednosti, které bývají v odborné literatuře označeny pojmem **funkční gramotnost** (Jonák, 2004).

Počítačová gramotnost obsahuje souhrn dovedností a znalostí nezbytných k ovládnutí systémů výpočetní techniky a k pojmenování a poznání jejich hardwarových a softwarových komponent (Jonák, 2004).

Funkční gramotnost. Cílem funkční gramotnosti je schopnost orientovat se ve světě informací, a to jak digitálních, tak tištěných, zpracovaných na textových, zvukových i grafických editorech, uložených v celosvětové síti či v informačních institucích (Jonák, 2004).

Informační gramotnost spočívá ve schopnosti integrovat získané informace jako neuspořádaná data do systému uspořádaných vědomostí a zkušeností. Student je schopen respektovat estetická, typografická, stylistická, legislativní a jiná pravidla úzce související s požadavky moderní společnosti na úroveň a kvalitu vzdělávání. Také dbá na respektování zákonů o duševním vlastnictví (Jonák, 2004).

Klíčové kompetence („life skills“ - dovednosti pro život) jsou pojmem funkční gramotnosti nadřazeným. Jde o integrované schopnosti a dovednosti, které lze uplatňovat v rozmanitých profesích i v osobním životě. Nejsou vázány na jednotlivé obsahy učiva a uplatňují se především v rámci obecného základu vzdělání. Podle dokumentu Lidské zdroje v České republice mezi ně patří komunikativní dovednosti, včetně znalosti cizích jazyků; personální a interpersonální dovednosti; schopnost řešit problémy a problémové situace; schopnost využívat při řešení

problémů matematických postupů; schopnost využívat informační technologie, pracovat s informacemi (Burdová, 1999, s. 21).

Národní ústav pro výzkum gramotnosti v USA definuje klíčové kompetence takto (Kotásek, 2002, s. 18):

- komunikační dovednosti: číst s porozuměním, písemně vyjadřovat myšlenky, mluvit tak, aby druzí rozuměli, aktivně naslouchat, kriticky pozorovat
- rozhodovací dovednosti: užívat matematických znalostí k řešení problémů a komunikaci, činit rozhodnutí, plánovat činnost
- interpersonální dovednosti: spolupracovat v týmu, obhajovat své názory a zájmy, ovlivňovat a chápat jiné, řešit konflikty a umět vyjednávat, vést druhé
- dovednosti celoživotního učení: mít odpovědnost za své učení, uvědomovat si a hodnotit sám sebe, učit se vlastním zkoumáním, užívat informačních a komunikačních technologií.

Funkční gramotnost je tedy jakousi měřitelnou podmnožinou klíčových kompetencí. Slouží k měření efektů vzdělávání a formulování vyplývajících doporučení ke změně nebo úpravě vzdělávacích obsahů.

Nástrojem pro rozvoj funkční gramotnosti jsou informační a komunikační technologie. Schopnost používat tyto prostředky se nazývá **ICT gramotnost** (počítačová gramotnost). ICT gramotnost je tedy součástí informační gramotnosti a také je základem pro rozvoj funkční gramotnosti v dnešní společnosti, která je na informačních a komunikačních technologiích založena (Dombrovská, 2004a).

Dalším užívaným termínem, který souvisí s rozvojem vědomostí v kontextu s informační gramotností v současné společnosti jsou tzv. **kompetence pro 21. století**. „Pod tímto pojmem si můžeme představit přenosný a univerzálně použitelný soubor vědomostí, dovedností a postojů, které potřebuje každý jedinec pro své osobní naplnění a rozvoj, pro zapojení se do společnosti a úspěšnou zaměstnanost.“ (Dombrovská, 2004a).

**kompetence pro 21. století = informační gramotnost + mediální
kreativita + sociální dovednost a zodpovědnost**

Obrázek 1 - Rovnice kompetence pro 21. století (Dombrovská, 2004a)

Mediální kreativita je schopnost aktivně se podílet na vytváření obsahu médií. **Sociální dovednost a zodpovědnost** obsahuje nároky na občana, které s sebou přináší život v technicky vyspělé globální informační společnosti, kde by měla být větší možnost spolurozhodování vyvážená i větší zodpovědností za činy, jež může způsobit (Dombrovská, 2004a).

1.2 Informační vzdělávání

1.2.1 Definice informačního vzdělávání

Národní program rozvoje vzdělávání v ČR – Bílá kniha (Česko, 2001) chápe vzdělávání jako celoživotní nutnost a nezbytnou součást společenského a hospodářského života. Celoživotní vzdělávání pojímá jako aktivní rozvoj lidské osobnosti, jehož hodnotu nelze odvozovat pouze z ekonomických hledisek nebo chápat úzce pragmaticky. V současném světě se vzdělání a celoživotní sebevzdělávání stávají rozhodujícím faktorem dalšího vývoje společnosti (Národní pedagogická knihovna Komenského, 2008).

Informační vzdělávání je definováno jako *„ucelený formativní proces získávání znalostí, vědomostí a návyků z oborů a disciplín, které se zabývají shromažďováním, zpracováním, uchováváním, zpřístupňováním a využíváním informací (především informační vědy a knihovnictví).“* (KTD, 2003).

Informační vzdělávání bylo dříve především v kompetenci knihoven, ale v současnosti je nezbytné informační vzdělávání implementovat do výuky všech stupňů škol. Ve výuce by měly být zařazeny prvky, které budou podporovat informační gramotnost. Není nejvhodnější rozvíjet informační gramotnost pouze v jednom samostatném předmětu, ale je nutné vytvářet různorodé programy, které budou využitelné ve všech vyučovacích předmětech a které by studenty motivovaly k práci s informačními zdroji a k jejich využívání nejen pro studijní účely, ale také pro potřeby každodenního života (Dombrovská, 2004).

„Informační vzdělávání má přispět ke zlepšení samostatné práce s informacemi, zejména praktickému zjišťování, vyhledávání, zpracování, kritickému hodnocení informačních zdrojů k životu, studiu, výuce, výzkumu.“ (Šedinová, 2006, s. 2). Obsah informačního vzdělávání by měl být závislý na cílové skupině a její informační potřebě.

Rámcové vzdělávací programy se nyní staly podkladem pro to, co by měla informační výchova na středních školách obsahovat. RVP jsou založené na rozvoji

konkrétních klíčových kompetencí. V oblasti informační gramotnosti se očekávají tyto výstupy: student posuzuje tvůrčím způsobem relevanci a věrohodnost informačních zdrojů a informací; využívá nabídku informačních a vzdělávacích zdrojů, weblogů, encyklopedií, knihoven, databází a výukových programů; využívá k získání informací a kontaktů možnosti komunikace v celosvětové síti; využívá v případě potřeby interaktivní distanční a jiné formy vzdělávání; respektuje při využívání informačních technologií právní normy související s ochranou duševního vlastnictví; transformuje informace z libovolného média do elektronické podoby a dále je zpracovává; prezentuje výsledky své práce s využitím speciálních softwarových a multimediálních programů (Šedinová, 2006, s. 3).

1.2.2 Vládní a jiné dokumenty z oblasti informačního vzdělávání

Koncepce rozvoje knihoven v České republice 2004-2010

Tato koncepce podporuje spolupráci knihoven a škol při výuce informační gramotnosti. V bodě 14 doporučuje: „Vytvořit podmínky pro zajištění informační výchovy uživatelů ke zvýšení jejich funkční gramotnosti a tím i schopnosti efektivně vyhledávat a využívat informační zdroje. Zahrnout informační výchovu (informační gramotnost) do výuky základních a středních škol. Využít knihovny pro školení základní počítačové a informační gramotnosti občanů.“ (Česko, 2004).

Pražská deklarace

Závěrečná zpráva ze setkání Information Literacy Meeting of Experts, které se konalo v Praze ve dnech 20. – 23. září 2003 pod záštitou UNESCO. V Pražské deklaraci je formulována informační gramotnost jako klíčová podmínka pro schopnost jedince účastnit se aktivně života v informační společnosti 21. století (Nejezchlebová, 2004a).

Koncepce státní informační politiky ve vzdělávání – dokument MŠMT ČR, který byl schválen v dubnu 2000. Cílem je specifikace postupu České republiky při zajišťování informační gramotnosti všech občanů tak, aby v nové společnosti 21. stol. byli konkurenceschopní. Koncepce se věnuje především tématu zpřístupnění ICT všem, kteří prochází vzdělávací soustavou a vytvoření rámce, „který umožní integrovat ICT do vzdělávacích kurikulů na všech stupních – pro zajištění zvyšování informační gramotnosti, přičemž současně tento rámec musí poskytnout prostor pro využití možností ICT pro zkvalitnění vzdělávacího procesu v komplexně pojatém

využití ICT pro zvyšování funkční gramotnosti občanů ČR.“ (Nejezchlebová, 2004a, s. 103-104).

Škola pro 21. století – „Škola²¹“ : Akční plán pro realizaci Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání pro období 2009-2013 (usnesení vlády č. 1276/2008) byl vydán v dubnu 2009. Dlouhodobě platné strategické cíle navazují na Koncepci z roku 2000, jejichž realizace by měla pokračovat i v nadcházejícím období. Mezi nové hlavní cíle patří do vzdělávání pedagogických pracovníků promítnout současný vývoj s cílem ovlivnit metody implementace technologií ve výuce; sladit využití vzdělávacích technologií s probíhající reformou (implementace školních vzdělávacích programů (dále v textu jako ŠVP)) i s ověřováním výukových výsledků žáků (státní maturita); podpořit maximální vliv pedagogů na obsah aktivit realizovaných žáky prostřednictvím vlastních technických prostředků ve školním i mimoškolním prostředí; komplexně se zabývat všemi kompetencemi potřebnými pro život v 21. století se zvláštním důrazem na klíčové priority uvedené v tomto dokumentu (zejména matematické schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií); věnovat zvýšenou pozornost etice využití technických prostředků s cílem minimalizovat jejich zneužívání a posílit internetovou bezpečnost; zajistit realizaci státní informační politiky ve vzdělávání tak, aby byly všem žákům vytvořeny srovnatelné podmínky a nedocházelo k významným sociálním dopadům způsobených rozvíráním se digitální propasti (Česko, 2009a).

Co je „Škola pro 21. století“

V dokumentu „Škola²¹“ je škola charakterizována jako škola, která aktivně naplňuje model výuky a reformu školství za pomoci moderních technologií. „Škola pro 21. století“ je otevřená, komunikativní a aktivně realizuje plány ŠVP. Učitelé a další pedagogičtí pracovníci se dále vzdělávají a rozvíjí. Škola využívá kvalitní moderní technologie včetně přístupu k vysokorychlostnímu internetu, digitální technice a dalším informačním a vzdělávacím zdrojům. Škola ctí autorská práva a zákony digitální kultury včetně nedotknutelnosti duševního vlastnictví. Rovněž používá jen legální zdroje a ctí svobodnou volbu platformy a softwaru. Vychovává k dodržování zásad bezpečného digitálního prostoru při dodržování etiky a morálních aspektů rozvoje osobnosti žáka a pedagogického pracovníka. Plánováním a koncepcí škola naplňuje trendy a záměry informační politiky EU, státu a regionu. Má

vypracovanou vlastní koncepci a spolupracuje a inspiruje se u partnerských škol v zahraničí (Česko, 2009a).

1.3 Informační vzdělávání na středních školách v ČR

1.3.1 Předmět Informační a komunikační technologie

Různými programy, které přispívají ke zvyšování informační gramotnosti, by měli žáci a studenti procházet v průběhu celého vzdělávacího procesu, počínaje základními školami. Prvky informačního vzdělávání na základních a středních školách mají svůj specifický charakter, který odpovídá různému věku žáků. To klade velké nároky na přístup učitelů a na spolupráci s knihovníky - ať už ve vlastní školní knihovně nebo ve spolupracující veřejné knihovně.

Lekce informační gramotnosti se mohou učit v rámci samostatného předmětu, nebo mohou být integrovány do jednotlivých vyučovacích předmětů. Rámcový vzdělávací program počítá se speciálním předmětem, který by se měl nazývat informační a komunikační technologie na ZŠ a informatika a informační a komunikační technologie na SŠ (Jonák, 2003).

RVP si při výuce ICT klade za cíl seznámit žáky základní školy se základními dovednostmi práce s výpočetní technikou a studenty středních škol vybavit schopností orientace v informačních zdrojích a připravit je tak pro pokračování na VŠ nebo pro kvalifikované povolání (Jonák, 2003, s. 10).

1.3.2 Výuka Informačních a komunikačních technologií na základních školách

Popis výuky IVT na ZŠ uvádím, abych doložila, že v páté kapitole vycházím z níže uvedené úrovně informační gramotnosti, kterou by měli žáci nastupující na SŠ dosáhnout. Hlavním smyslem zařazení vzdělávací oblasti Informační a komunikační technologie (nahrazující dosavadní Informatiku a výpočetní techniku) do základního vzdělávání je dosažení počítačové gramotnosti všemi žáky. Znamená to, že v průběhu povinného vzdělávání získají všichni žáci základní dovednosti v ovládnutí výpočetní techniky a moderních informačních technologií, aby byli schopni orientovat se ve světě informací, naučili se s nimi pracovat a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě. Získané dovednosti jsou v informační společnosti nezbytným předpokladem k uplatnění se na trhu práce i podmínkou k efektivnímu rozvíjení profesní i zájmové činnosti (Jonák, 2003).

Zvládnutí výpočetní techniky a zejména dosažení schopnosti rychlého vyhledávání a zpracování potřebných informací pomocí internetu a jiných digitálních médií umožňuje realizovat metodu „učení kdekoliv a kdykoliv“. Umožňuje rovněž žádoucí odlehčení paměti při současné možnosti využít mnohonásobně většího množství dat a informací než dosud, urychluje aktualizaci poznatků a vhodně doplňuje standardní učební texty a pomůcky (Jonák, 2003).

Vzdělávání v dané oblasti směřuje k (Jonák, 2003, s. 11):

- utváření schopnosti formulovat svůj požadavek a využívat při komunikaci s výpočetní technikou algoritmické myšlení;
- využívání výpočetní techniky s odpovídajícím uživatelským software k řešení modelových úloh i konkrétních problémů při vyhledávání informací a komunikaci s jinými uživateli počítačové sítě;
- porozumění toku informací v informačním procesu – vznik informace, její uložení na médium, přenos, transformace, zpracování a praktické využití;
- odlišování nespolehlivých informačních zdrojů od ověřených a spolehlivých;
- respektování zdravotních rizik spojených s dlouhodobým využíváním výpočetní techniky;
- uplatňování vhodných způsobů údržby výpočetní techniky a ochrany dat.

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že žáka vede k poznání úlohy informací a informační činnosti a k využívání moderních informačních a komunikačních technologií; porozumění toku informací, počínaje jejich vznikem, uložením na médium, přenosem, zpracováním, vyhledáváním a praktickým využitím; schopnosti formulovat svůj požadavek a využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení; porovnávání informací a poznatků z většího množství alternativních informačních zdrojů, a tím k dosahování větší věrohodnosti vyhledaných informací; využívání výpočetní techniky, aplikačního i výukového software ke zvýšení efektivnosti své učební činnosti a racionálnější organizace práce; tvořivému využívání softwarových a hardwarových prostředků při prezentaci výsledků své práce; pochopení funkce výpočetní techniky jako prostředku simulace a modelování přírodních i sociálních jevů a procesů;

respektování práv k duševnímu vlastnictví při využívání softwaru; zaujetí odpovědného, etického přístupu k nevhodným obsahům vyskytujících se na internetu či jiných médiích; šetrné práci s výpočetní technikou (Balada, 2006, s. 35).

Očekávají se následující kompetence (Jonák, 2003, s. 12):

Na konci 1. a 2. období základního vzdělávání² (se) žák:

- na uživatelské úrovni ovládá a využívá standardní funkce počítače a jeho periférií;
- využívá běžný výukový software;
- vyhledává požadované informace v základních informačních zdrojích internetu;
- komunikuje pomocí internetu či jiných běžných komunikačních zařízení (e-mail, mobil, chat atd.)
- ovládá základy bezpečné práce na počítači (antivirová ochrana, zálohování dat, atd.)
- zná zdravotní rizika spojená s využíváním výpočetní techniky a jiné běžné elektroniky.

Na konci 3. období základního vzdělávání³ (se, si) žák:

- poradí s běžnými problémy při práci s hardwarem a softwarem (ztuhlý kurzor, výměna toneru v tiskárně, apod.);
- dokáže instalovat a využívat školní aplikační a výukový software;
- používá informace z různých informačních zdrojů v knihovnách a databázích;
- respektuje zásady intelektuálního vlastnictví, informační etiky a autorského práva;
- na uživatelské úrovni a s využitím vhodných aplikací zpracuje informace v textové, grafické a multimediální formě;
- dokáže výsledky své činnosti prezentovat.

² 1. období je 1.-3. třída ZŠ, 2. období 4.-5. třída ZŠ

³ 3. období je druhý stupeň ZŠ (5.-9. třída)

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru (Balada, 2006, s. 36-37)

1. stupeň

ZÁKLADY PRÁCE S POČÍTAČEM

Očekávané výstupy – 1. a 2. období

Žák využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejbližší periférie; respektuje pravidla bezpečné práce s hardware i software a postupuje poučeně v případě jejich závady; chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím.

VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ A KOMUNIKACE

Očekávané výstupy – 1. a 2. období

Žák při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty; vyhledává informace na portálech, v knihovnách a databázích; komunikuje pomocí internetu či jiných běžných komunikačních zařízení.

ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ INFORMACÍ

Očekávané výstupy – 1. a 2. období

Žák pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru.

2. stupeň

VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ A KOMUNIKACE

Očekávané výstupy

Žák ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost.

ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ INFORMACÍ

Očekávané výstupy

Žák ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací; uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem; pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví; používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji; zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě.

1.3.3 Výuka ICT na gymnáziích

Rámcový vzdělávací program si při výuce informačních a komunikačních technologií klade za cíl vybavit studenty středních škol schopností orientace v informacích a informačních zdrojích, což znamená nejen dovednost zacházení

s výpočetní a komunikační technikou, ale také schopnost informace vyhledat, posoudit z hlediska jejich relevance a prakticky je využít. (Jonák, 2003). Střední školy poskytují odborné střední vzdělání a gymnázia střední vzdělání všeobecné. Více o systému školství a RVP pro gymnázia najdeme v kapitole 4.2.1 a 4.2.2.

Oblast informačních a komunikačních technologií na gymnáziu navazuje na oblast ICT, která je na základním vzdělávání zaměřená na zvládnutí základní úrovně informační gramotnosti, tj. na dosažení znalostí a dovedností nezbytných k využití výpočetní techniky pro komunikaci a práci s informacemi v digitální podobě. Oblast ICT na gymnáziu prohlubuje u studenta schopnost využívat informační technologie a informační zdroje, aplikační i výukový software s cílem dosáhnout lepší orientace v množství informací, využívat výpočetní techniku při řešení úloh, k přípravě na vyučování a k dalšímu vzdělávání a usnadnit tak transformaci dosažených poznatků v systematicky uspořádané vědomosti. Výpočetní technika spolu s moderními technologiemi zkvalitňují a urychlují dostupnost časově i prostorově rozptýlených informací a umožňují získané informace dále obsahově i graficky zpracovávat. Také usnadňují komunikaci mezi jednotlivci a zvyšují studentům dostupnost vzdělávání (Jonák, 2003, s. 12).

Charakteristika vzdělávací oblasti Informatika a informační a komunikační technologie

Oblast Informatika a informační a komunikační technologie (dále jen Informatika a ICT) na gymnáziu navazuje na oblast ICT v základním vzdělávání zaměřenou na zvládnutí základní úrovně informační gramotnosti, tj. na dosažení znalostí a dovedností nezbytných k využití digitálních technologií. (Jonák, 2003, s. 12)

Oblast Informatika a ICT na gymnáziu prohlubuje u žáka schopnost tvůrčím způsobem využívat informační a komunikační technologie, informační zdroje a možnosti aplikačního programového vybavení s cílem dosáhnout lepší orientaci v narůstajícím množství informací při respektování právních a etických zásad používání prostředků ICT. Žák je veden k schopnosti aplikovat výpočetní techniku s využitím pokročilejších funkcí k efektivnímu zpracování informací a přispět tak k transformaci dosažených poznatků v systematicky uspořádané vědomosti. Dynamický rozvoj oblasti ICT vyžaduje od žáka flexibilitu při přizpůsobování se inovovaným verzím zařízení a schopnost jejich vzájemného propojování (Balada, 2007, s. 62).

V rámci oblasti Informatika a ICT se žák seznámí se základy informatiky jako vědního oboru, který studuje výpočetní a informační procesy z hlediska používaného hardware i software, s jejím postavením v moderním světě. Cílem je zpřístupnit žákům základní pojmy a metody informatiky, napomáhat rozvoji abstraktního, systémového myšlení, podporovat schopnost vhodně vyjadřovat své myšlenky, smysluplnou argumentací je obhajovat a tvůrčím způsobem přistupovat k řešení problémů. Žák se seznámí se základními principy fungování prostředků ICT a soustředí se na pochopení podstaty a průběhu informačních procesů, algoritmického přístupu k řešení úloh a významu informačních systémů ve společnosti (Balada, 2007, s. 63).

„V souvislosti s pronikáním poznatků informačních a počítačových věd do různých oblastí lidské činnosti a se specifickým využitím ICT v různých oborech je vhodné zapojit do výuky i inteligentní, interaktivní výukové prostředky, modelování přírodních, technických a sociálních procesů a situací posilujících motivaci k učení. Tím se zvyšuje pravděpodobnost uplatnění absolventů gymnázia v dnešním vzdělávání a na trhu práce“, (Balada, 2007, s. 63).

Vzdělávací oblast Informatika a ICT vytváří platformu pro ostatní vzdělávací oblasti i pro mezipředmětové vztahy, vytváří žákovi prostor pro tvořivost, vlastní seberealizaci a pro týmovou spolupráci, zvyšuje motivaci k tvorbě individuálních i skupinových projektů, vytváří příležitost k rozvoji vlastní iniciativy žáků, prohlubuje jejich smysl pro inovativnost a iniciuje využívání prostředků výpočetní techniky a internetu k přípravě na vyučování a k celoživotnímu vzdělávání (Balada, 2007, s. 63).

Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k: porozumění zásadám ovládnutí a věcným souvislostem jednotlivých skupin aplikačního programového vybavení a k vhodnému uplatňování jejich nástrojů, metod a vazeb k efektivnímu řešení úloh; porozumění základním pojmům a metodám informatiky jako vědního oboru a k jeho uplatnění v ostatních vědních oborech a profesích; uplatňování algoritmického způsobu myšlení při řešení problémových úloh; využívání prostředků ICT k modelování a simulaci přírodních, technických a společenských procesů a k jejich implementaci v různých oborech; tvořivému využívání spektra možností komunikačních technologií a jejich kombinací k rychlé a efektivní komunikaci; využívání výpočetní

techniky ke zvýšení efektivity své činnosti, k dokonalejší organizaci práce a k týmové spolupráci na úrovni školní, republikové a mezinárodní; využívání informačních a komunikačních technologií (on-line vzdělávání, spolupráce na zahraničních projektech) k celoživotnímu vzdělávání a vytváření pozitivních postojů k potřebám znalostní společnosti⁴; využití možností výpočetní techniky a internetu k poznávacím, estetickým a tvůrčím cílům s ohledem ke globálnímu a multikulturnímu charakteru internetu; uvědomění si, respektování a zmírnění negativních vlivů moderních informačních a komunikačních technologií na společnost a zdraví člověka, ke znalosti způsobů prevence a ochrany před zneužitím a omezováním osobní svobody člověka; získávání údajů z většího počtu alternativních zdrojů a odlišování informačních zdrojů věrohodných a kvalitních od nespolehlivých a nekvalitních; respektování a používání odborné terminologie informačních a počítačových věd; poznání základních právních aspektů a etických zásad týkajících se práce s informacemi a výpočetní technikou, k respektování duševního vlastnictví, copyrightu, osobních dat a zásad správného citování autorských děl (Balada, 2007).

Vzdělávací obsah (Balada, 2007, s. 64-65)

DIGITÁLNÍ TECHNOLOGIE

Očekávané výstupy

žák

- ovládá a aplikuje dostupné prostředky ICT
- využívá teoretické i praktické poznatky o funkcích jednotlivých složek hardwaru a softwaru k tvůrčímu a efektivnímu řešení úloh
- organizuje účelově data a chrání je proti poškození a zneužití
- orientuje se v možnostech uplatnění ICT v různých oblastech společenského poznání a praxe

⁴ Pravděpodobný autor tohoto pojmu je Petr F. Drucker. Termín pochází ze 70. let 20. stol., jde o společnost založenou na znalostech, s pojem souvisí vznik „otevřených universit“, „universit třetího věku“ a vzdělávacích systémů celoživotního vzdělávání. Znalostní společnost klade důraz na individualitu jedinců, v takové společnosti je vzdělaný člověk symbolem společnosti, vzorem pro ostatní (Vaněk, 2003, str. 42-49).

Učivo

- **informatika** – vymezení teoretické a aplikované informatiky
- **hardware** – funkce prostředků ICT, jejich částí a periférií, technologické inovace, digitalizace a reprezentace dat
- **software** – funkce operačních systémů a programových aplikací, uživatelské prostředí
- **informační sítě** – typologie sítí, internet, síťové služby a protokoly, přenos dat
- **digitální svět** – digitální technologie a možnosti jejich využití v praxi
- **údržba a ochrana dat** – správa souborů a složek, komprese, antivirová ochrana, firewall, zálohování dat
- **ergonomie, hygiena a bezpečnost práce s ICT** – ochrana zdraví, možnosti využití prostředků ICT handicapovanými osobami.

ZDROJE A VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ, KOMUNIKACE

Očekávané výstupy

žák

- využívá dostupné služby informačních sítí k vyhledávání informací, ke komunikaci, k vlastnímu vzdělávání a týmové spolupráci
- využívá nabídku informačních a vzdělávacích portálů, encyklopedií, knihoven, databází a výukových programů
- posuzuje tvůrčím způsobem aktuálnost, relevanci a věrohodnost informačních zdrojů a informací
- využívá informační a komunikační služby v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky

Učivo

- **internet** – globální charakter internetu, multikulturní a jazykové aspekty, služby na internetu
- **informace** – data a informace, relevance, věrohodnost informace, odborná terminologie, informační zdroje, informační procesy, informační systémy
- **sdílení odborných informací** – diskusní skupiny, elektronické konference, e-learning
- **informační etika, legislativa** – ochrana autorských práv a osobních údajů.

ZPRACOVÁNÍ A PREZENTACE INFORMACÍ

Očekávané výstupy

žák

- zpracovává a prezentuje výsledky své práce s využitím pokročilých funkcí aplikačního softwaru, multimediálních technologií a internetu
- aplikuje algoritmický přístup k řešení problémů

Učivo

- **publikování** – formy dokumentů a jejich struktura, zásady grafické a typografické úpravy dokumentu, estetické zásady publikování
- **aplikační software pro práci s informacemi** – textové editory, tabulkové kalkulátory, grafické editory, databáze, prezentační software, multimedia, modelování a simulace, export a import dat
- **algoritmizace úloh** – algoritmus, zápis algoritmu, úvod do programování.

Oblast ICT přispívá k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede studenta: k využívání moderních informačních technologií (on-line vzdělávání, virtuální univerzity, spolupráce na zahraničních projektech apod.) ke vzdělávání; porozumění jazyku používajícího ikony a piktogramy; získávání údajů z většího počtu alternativních zdrojů; odlišování informačních zdrojů věrohodných a kvalitních od nespolehlivých a nekvalitních; poznání nejdůležitějších zákonů a norem týkajících se práce s informacemi a výpočetní technikou. Respektování duševního vlastnictví, copyright, správné citování článků a publikací přečtených autorů; využívání spektra možností komunikačních technologií a jejich kombinací k rychlé a efektivní komunikaci; prezentování výsledků své práce s využitím softwarových a hardwarových prostředků; využívání výpočetní techniky ke zvýšení efektivnosti své činnosti, k dokonalejší organizaci práce a k týmové spolupráci na úrovni školní, republikové i mezinárodní; uvědomění si a respektování negativních vlivů moderních informačních a komunikačních technologií na společnost a na zdraví člověka (Jonák, 2003, s. 13).

Studenti na středních školách mají tedy již základy informační gramotnosti ze ZŠ. Jako efektivnější forma dalšího rozvoje informační gramotnosti se jeví implementace lekcí informačního vzdělávání na jednotlivé studijní předměty.

2 Úloha školních knihoven na středních školách v ČR

„Školní knihovna poskytuje informace a myšlenky, které jsou zásadní pro úspěšné působení v současné společnosti založené na stále rozsáhlejších informacích a znalostech. Vybavuje studenty dovednostmi důležitými pro celoživotní vzdělávání, rozvíjí jejich představivost, a tím jim umožňuje žít jako zodpovědní občané.“ (UNESCO. IFLA, 2002, s. 7).

2.1 Školní knihovny na středních školách

2.1.1 Definice školní knihovny

Definici školní knihovny můžeme nalézt v mnoha podobách. Jako jednou z nejvýstižnější pro současnou dobu se zdá být definice Jany Nejezchlebové. *„Školní knihovna je odborným, studijně pracovním, informačním a čtenářským střediskem pro žáky i učitele. Knihovna, která respektuje základní požadavky knihovnické techniky, standardy, vytváří podmínky vhodné pro získávání informací, dovedností a návyků pro práci s informacemi, ale také usnadní práci knihovníkovi a umožní dobrou orientaci žáků v dalších knihovnách veřejných, školních a později vysokoškolských. Praktická každodenní možnost studia a práce ve školní knihovně, její spojení s výukou konkrétní školy, činí ze školní knihovny univerzální učebnu.“* (Nejezchlebová, 2003).

2.1.2 Funkce školní knihovny na středních školách

Základní funkcí školní knihovny na středních školách je poskytování informačních, vzdělávacích, kulturních a volnočasových služeb (UNESCO. IFLA, 2002).

Do **informačních** služeb školy patří zabezpečení přímého a rychlého přístupu k informacím pro žáky a učitele a možnost práce s informačními zdroji, jak s klasickými, tak elektronickými (UNESCO. IFLA, 2002).

Mezi **vzdělávací** funkce můžeme zařadit výběr a využití dokumentů, informační vzdělávání, rozvoj informační gramotnosti a vytváření návyků a metod samostatného studia (UNESCO. IFLA, 2002).

Podporou čtenářství a rozvíjením chápání umění se vytváří funkce **kulturní**. Jestliže je knihovna místem setkávání, kde studenti mohou smysluplně využívat volného času, plní školní knihovna i funkci **volnočasovou** (UNESCO. IFLA, 2002).

2.1.3 Legislativní zázemí a vládní dokumenty pro školní knihovny

„Aby školní knihovna mohla plnit své úkoly a vytvářet vhodné podmínky, potřebuje k tomu legislativní zázemí, které umožní potřebné materiální a personální zajištění práce školní knihovny ve smyslu rozsahu a kvality činnosti knihovnického a informačního centra.“ (Nejezchlebová, 2003).

Ředitel školy, který chce vytvořit školní knihovnu či informační centrum, nemá k dispozici metodické instrukce, přesto se může inspirovat *mezinárodními doporučeními* a musí respektovat *obecně platné předpisy a legislativní dokumenty v oblasti vzdělávání*. Knihovníci školních knihoven by se měli řídit platnými standardy, které se využívají v knihovnické praxi.

Obecně platné zákony

Zákony určující a vymezující přístup k informacím v ČR:

- **Listina základních práv a svobod** v § 17 říká:
(1) „Svoboda projevu a právo na informace jsou zaručeny.
(2) Každý má právo vyjadřovat své názory slovem, písmem, tiskem, obrazem nebo jiným způsobem, jakož i svobodně vyhledávat, přijímat a rozšiřovat ideje a informace bez ohledu na hranice státu.“ (Česko, 1993, s. 17).
- **Úmluva o právech dítěte** – „ (...) státy, které jsou smluvní stranou úmluvy uznávají důležitou funkci hromadných sdělovacích prostředků a zabezpečují dítěti přístup k informacím a materiálům z různých národních a mezinárodních zdrojů (...)“ (Česko, 1991, s. 502).
- **Zákon č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím** – usnadňuje možnost získat zveřejněné informace jak v klasické tištěné formě, tak elektronicky (Nejezchlebová, 2004, s. 102-103).
- **Zákon č. 257/2001 Sb., o knihovnách a podmínkách provozování veřejných knihovnických a informačních služeb (knihovní zákon)** – „Školní knihovny patří v rámci národního systému do skupiny specializovaných knihoven. Tento zákon se však na školní knihovny vztahuje pouze v případě, že jsou registrovány jako veřejná knihovna na Ministerstvu kultury ČR. Výhodou evidence je zejména možnost využívat meziknihovní služby a čerpání peněz z grantů Ministerstva kultury ČR i dotací ze státního rozpočtu.“ (Mulač, 2008, s. 19).

Dokumenty určující směr vývoje vzdělávání

- **Koncepce rozvoje knihoven v České republice 2004-2010** – tato koncepce podporuje spolupráci knihoven a škol při výuce informační gramotnosti. V bodě 14 se píše: „Vytvořit podmínky pro zajištění informační výchovy uživatelů ke zvýšení jejich funkční gramotnosti a tím i schopnosti efektivně vyhledávat a využívat informační zdroje. Zahrnout informační výchovu (informační gramotnost) do výuky základních a středních škol. Využít knihovny pro školení základní počítačové a informační gramotnosti občanů.“ (Česko, 2004, s. 29).
- **Státní informační a komunikační politika** – dne 24. března 2004 vláda ČR schválila Státní informační a komunikační politiku. Tento strategický dokument v oblasti rozvoje informační společnosti do roku 2006 obsahoval 4 prioritní oblasti: Dostupné a bezpečné komunikační služby, Informační vzdělanost, Moderní veřejné služby on-line a Dynamické prostředí pro elektronické podnikání (Nejezchlebová, 2004, s. 104).
- **Memorandum o celoživotním učení** – dokument zpracovaný Evropskou komisí (listopad 2000), který se zabývá celoživotním vzděláváním. Pojednává o vzdělávání formálním i neformálním bez ohledu na životní etapu, místo, čas a formu vzdělávání (Nejezchlebová, 2004, s. 103).
- **Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)** – o školních knihovnách se zákon zmiňuje pouze v § 120, který se věnuje školským účelovým zařízením. „Školská účelová zařízení podle účelu, k němuž byla zřízena, napomáhají školám a školským zařízením při jejich činnosti, zajišťují materiálně technické služby, poradenské, informační nebo ekonomicko-administrativní služby, poskytují odborné, studijně pracovní, knihovnické a informační služby pro žáky, studenty, popřípadě zaměstnance, zajišťují praktické vyučování a výchovu mimo vyučování nebo vytvářejí podmínky pro praktické vyučování žáků a jejich zájmovou činnost.“ (Česko, 2004a, s. 4868).
- **Rámcové vzdělávací programy** – jsou řešeny ve § 3 školského zákona. „Programy zajišťují srovnatelnou úroveň získávaného vzdělání a získaných kvalifikací ve vazbě na dosahované stupně vzdělávání. Školám jsou přitom

současně poskytnuta jasná pravidla respektující jejich autonomii při tvorbě vlastních školních vzdělávacích programů.“ (Mulač, 2008, s. 20).

Doporučení mezinárodních organizací

Mezinárodní doporučení, která se týkají školních knihoven:

- **Mezinárodní doporučení UNESCO pro plánování a organizaci školních knihoven** - tato norma (doporučení) byla přijata v roce 1979. Doporučení stanovuje knihovnám tyto čtyři hlavní cíle (Hanzlová, 1994):
 1. Podporovat výchovně vzdělávací proces a dávat podněty ke změnám vyučovacích metod.
 2. Zajišťovat maximální dostupnost různých druhů pramenů a služeb.
 3. Naučit žáky základním dovednostem využívání knihovnických fondů a služeb.
 4. Vést žáky k celoživotnímu využívání knihoven k práci, zábavě i sebevzdělávání.
- **Manifest UNESCO a IFLA o školních knihovnách** - mezinárodní strategický dokument, v němž se uvádí doporučení budovat moderní školní knihovny, které podporují vzdělání potřebné pro úspěšné působení v současné společnosti, založené na stále rozsáhlejších informacích a znalostech (Nejezchlebová, 2004)..
- **Směrnice IFLA a UNESCO pro školní knihovny** - školám by měla pomáhat uskutečňovat principy vyjádřené v Manifestu (Nejezchlebová, 2004)..
- **Deklarace o školních knihovnách** - programové prohlášení IASL (Mezinárodní asociace školského knihovnictví) o školních knihovnách považuje školní knihovnu za centrum plnění vzdělávacích cílů a úloh školy. Školní knihovna působí jako živý nástroj vyučovacího procesu, je součástí celkového kurikula školy. Její cíle vyjadřují 4 funkce: informační, vzdělávací, kulturní a volnočasová (Nejezchlebová, 2004).

2.2 Informační centrum školy

Studijní a informační centrum školy je školním zařízením integrovaným do výchovně-vzdělávacího programu školy, ve kterém se soustřeďují informační prameny a informační technologie do víceúčelové pracovny vedené odborným pracovníkem s knihovnickým a pedagogickým vzděláním. Plní funkci odborné

učebny pro práci s primárními i sekundárními informačními prameny, kde žáci a studenti získávají zkušenosti s prací s klasickými i elektronickými dokumenty a informačně zabezpečuje celý výchovně-vzdělávací proces (Národní pedagogická knihovna Komenského, 2008).

Studijní a informační centrum může vzniknout na základě dosavadní školní knihovny. Ta však musí zcela změnit svou tradiční podobu. Z půjčovny knih se musí stát víceúčelové zařízení školy, mediální centrum, které je schopno zajišťovat informace pro výuku a pro samostatný rozvoj osobnosti žáků a studentů. Zároveň v nich dokáže rozvíjet přirozený zájem o nové poznatky a vštěpovat jim efektivní metody práce s informacemi (Národní pedagogická knihovna Komenského, 2008).

2.2.1 Nároky na funkční informační centrum na střední škole

Funkční informační středisko v moderně budované škole tvoří páteř celého jejího informačního systému. Dokonale fungující informační centrum stojí na třech pilířích: profesionálním knihovníkovi, vhodných prostorách a vybavení a stabilních zdrojích financování.

Profesionální knihovník

Provoz informačního centra zabezpečuje v optimálním případě vysokoškolsky vzdělaný pracovník (Mgr., Bc.), nejlépe absolvent oboru Informační studia a knihovnictví nebo oboru Informační a znalostní management. Ve velkých středních školách je zařazen jako technicko-hospodářský pracovník na celý úvazek, v menších vzdělávacích zařízeních mívá ještě částečný pedagogický úvazek pro zabezpečení výuky odborných předmětů. Podle platných platových předpisů bývá takovýto zaměstnanec ve státní správě zařazen v 10. platové třídě. Mezi jeho nezbytné vlastnosti a dovednosti podle Směrnice IFLA a UNESCO pro školní knihovny patří: schopnost pozitivně a otevřeně komunikovat s dětmi i dospělými; schopnost rozumět potřebám uživatelů; schopnost spolupracovat s jednotlivci a skupinami uvnitř i vně školní komunity; znalost a porozumění kulturní rozmanitosti; znalost didaktiky a pedagogiky; ovládání informačních dovedností a znalost možností využívání informací; znalost dokumentů, které tvoří knihovní fond, a přístup k nim; znalost dětské literatury, médií a kultury; znalosti a dovednosti z oblasti managementu a marketingu; znalosti a dovednosti z oblasti informačních technologií (UNESCO. IFLA, 2002).

Podle Medkové (Medková, 2007) se kvalifikovaný pracovník informačního a studijního centra může uplatnit v následujících pracovních pozicích:

- ***učící knihovník*** - spolupracuje se studenty (a jinými členy) vzdělávací instituce při analýze výukových a informačních potřeb. Podílí se na lokaci a využití informačních zdrojů, které napomáhají zavádění inovativních výukových metod. Směřuje a vede studenty k tomu, aby při učení využívali různorodé informační zdroje za účelem nejen memorování učiva, ale především, aby při učivu přemýšleli, tvořili a stále vyžadovali nové znalosti.
- ***partner ve vzdělávání*** - spolupracuje s učiteli na tvorbě učebních plánů zajištěním nejrůznějších tištěných, netištěných a elektronických informačních zdrojů. Zná rámcově obsahovou problematiku jednotlivých předmětů v rámci kurikula a pomáhá ostatním v orientaci v odpovídajících informačních zdrojích.
- ***informační specialista*** - je expertem na zajištění potřebných informačních zdrojů ve všech formátech, dovede tyto informační zdroje nejen získávat, ale taktéž zpracovávat v odpovídajících formátech a předkládat je uživatelům. Je koordinátorem mezi jednotlivými účastníky vzdělávacího procesu v oblasti vyhledávání a zpracování informací.
- ***knihovník*** - zabezpečuje chod školního informačního centra (školní knihovny). Školní knihovna se tak stává nedílnou součástí vzdělávacího procesu.

V mnohých školách se o školní knihovní fond stará pedagogický pracovník (většinou aprobovaný učitel českého jazyka a literatury), který práci školního knihovníka vykonává většinou na dohodu o pracovní činnosti nebo o provedení práce.

2.2.2 Doporučení MŠMT k činnosti a funkci školní knihovny na ZŠ a SŠ

Doporučení MŠMT k činnosti a funkci školní knihovny na základních a středních školách bylo publikováno v září 2009. Má za cíl poskytnout metodickou podporu a pomoc v oblasti činnosti školních knihoven (viz Příloha č. 1). Toto Doporučení není právně závazné. Doporučení obsahuje v příloze návrh řádu školní knihovny a doporučení pro vybavení školních knihoven, které odpovídá čtyřem modelům informačních center podle Jonáka (Česko, 2009).

3 Práce s dospívající mládeží – teorie učení

3.1 Charakteristika období dospívání z hlediska vývojové psychologie

Poznatky z vývojové psychologie jsou nezbytné při práci s dospívajícími studenty. Ti, kdo pracují s mládeží, musí znát její věkové zvláštnosti, díky nimž snadněji porozumí jejím potřebám a zájmům a lépe dokážou odhadnout úroveň schopností a vědomostí každého jedince. Porozumění dospívajícím je tedy základem kvalitní výuky.

3.1.1 Vymezení období dospívání

Období dospívání můžeme označit jako přechod z dětství do dospělosti. U jedince probíhají velké tělesné, psychické a sociální změny. Podle profesora Langmeiera (Langmeier, 2006, s. 143) lze v současnosti vymezit dolní hranici dospívání zhruba 11-12 let a horní hranici přibližně 20-22 let. Jelikož jde o dlouhý časový úsek, bývá celé období dále členěno na období pubescence – asi od 11 do 15 let a **období adolescence** – asi 15-22 let.

V tomto období se rychle mění postavení mladého člověka ve společnosti, především díky nástupu na střední školu či odborné učiliště. Tělesný růst probíhá nerovnoměrně a dochází k určité disharmonii postavy. Výrazně se začíná odlišovat tělesná stavba dívek a chlapců – zaoblování postavy u dívek a vyznačování svaloviny u hochů (Langmeier, 2006, s. 142-144).

3.1.2 Hlavní psychologické charakteristiky období dospívání

Období dospívání bývá charakterizováno emoční nestabilitou, častými a nápadnými změnami nálad, impulzivitou jednání, nestálostí a nepředvídatelností reakcí a postojů. Dospívající často trpí zvýšenou unavitelností, střídáním ochablosti a apatičnosti s krátkými fázemi vystupňované aktivity, proto mohou mít potíže při koncentraci pozornosti, která ovlivňuje jejich školní výsledky (Čáp, 2001).

Dospívání má významný vliv na vnímání vlastního těla, sebevědomí, nálady a vztahy s lidmi. Dochází k pokračování emočního vývoje a k socializaci, k emancipaci od rodiny, k navazování hlubších vztahů k vrstevníkům, k rozvoji sexuality a k vývoji a vytvoření sebepojetí (Čáp, 2001).

Adolescenti prožívají specifickou situaci, kdy nejsou ani děti, ani dospělí. E. Erikson to vyjádřil termínem **psychosociální moratorium**. Dospívající již nechtějí být dětmi, ale ke vztahu k dospělosti mají rozporný vztah. Uvítali by

přednosti dospělosti, ale na druhé straně odmítají odpovědnost a způsob života dospělého (Čáp, 2001, s. 236).

3.1.3 Vývoj základních schopností, dovedností a zájmů

Dospívající mají výraznější vývoj motoriky, rychle získávají dovednosti vyžadující značnou sílu, hbitost, jemnou pohybovou koordinaci i smysl pro rovnováhu. Vývoj vnímání dosahuje maxima, dále pokračuje i vývoj řeči, roste slovní zásoba, složitost větné stavby a celková výrazová schopnost (Langmeier, 2006).

Dospívající se svými intelektovými schopnostmi blíží maximálnímu výkonu, dokážou jednoduše využívat poznatky a pružně a tvořivě myslet.

Od počátku pubescence většina dospívajících dosahuje vyššího stupně logického myšlení, to znamená, že dospívající je schopen pracovat s pojmy, které jsou obecné a abstraktní a je schopen roviny symbolického uvažování; při řešení problému uvažuje o alternativních řešeních a systematicky je zkouší a hodnotí; dokáže aplikovat logické operace nezávisle na obsahu soudů a také dokáže myslet o myšlení a vytvářet soudy o soudech. (Langmeier, 2006, s. 148-152).

„Nový způsob myšlení – formálně abstraktní – je předpokladem pochopení látky mnoha vyučovacích předmětů, ale je i základem každé vědecké práce i organizace moderní společnosti.“ (Langmeier, 2006, s. 152).

Mladí lidé v období dospívání procházejí prudkými změnami v tělesném a duševním vývoji, tyto změny se výrazně odráží v jejich chování, jednání, vystupování a v jejich vztazích k lidem. Zvýšené sebevědomí, touha po samostatnosti a po ocenění, to vše ovlivňuje jejich přístup k učení.

3.2 Teorie učení

Učení je celoživotní proces. Nepodílí se pouze na zvládnutí nových dovedností nebo na získávání akademických vědomostí, ale i na emocionálním vývoji, sociálních interakcích a dokonce i na vývoji osobnosti. *„Učení může být definováno jako relativně trvalá změna chování, která vyplývá ze cvičení“* (Atkinson, 2003, s. 234) a *„učení znamená získávání zkušeností a utváření jedince v průběhu jeho života. Naučené je opakem vrozeného.“* (Čáp, 1993, s. 62).

3.2.1 Druhy učení z hlediska psychologie

Podle Atkinsonové (Atkinson, 2003, s. 235) můžeme rozlišit čtyři základní druhy učení: **habitaci, klasické podmiňování, operantní podmiňování a komplexní učení.**“

Habitace patří k nejjednodušším druhům učení a vede k tomu, že podnět, který je pro nás známý a nemá žádné vážné následky, se naučíme ignorovat.

Klasické podmiňování je proces učení, při kterém dochází k asociaci původně neutrálního podnětu s dalším podnětem na základně opakovaného spojování obou podnětů. S klasickým podmiňováním máme spojeného známého I. P. Pavlova a jeho experimenty se psy (Atkinson, 2003, s. 235).

Při *operantním podmiňování* dochází k naučení určitých reakcí, protože tyto reakce účinkují či působí na okolí. Organismus tedy pouze nereaguje na podnět, ale sám se chová tak, aby v prostředí navodil nějaké změny. Pokud se organismus chová určitým způsobem, pak pravděpodobnost, že se toto chování bude opakovat, závisí na povaze následků, které vyvolává. Podstatou operantního podmiňování je učení, že určité chování vede k dosažení určitého cíle (Atkinson, 2003, s. 235).

Komplexní učení je učení zahrnující vytváření asociací a využívání strategií k řešení problémů či vytváření mentálních map svého okolí. „*Je to schopnost mentálně reprezentovat jednotlivé aspekty světa a provádět operace s těmito mentálními reprezentacemi spíše než se světem samým – kognitivní mapy a abstraktní pojmy, učení vhladem.*“ (Atkinson, 2003, s. 693).

3.2.2 Druhy učení z hlediska pedagogické praxe

Pro pedagogickou praxi je důležité dělení druhů učení na učení *senzomotorické, verbální, pojmové, učení se vědomostem a učení s porozuměním* (Vacínová, 2007).

Senzomotorické učení je založeno na vytváření řetězců motorických úkonů a jejich koordinace probíhající pod kontrolou senzorů. Jde o učení se senzomotorickým dovednostem, jako je např. psaní nebo hra na hudební nástroj. Proces senzomotorického učení lze rozdělit na tři etapy – etapu počátečního seznámení, etapu tvořící cvičení a etapu kontroly učení (Vacínová, 2007, s. 21-22).

Verbální učení je čistá lidská forma učení, při němž si osvojujeme jazykový systém. V elementární formě jde o učení **verbálním asociacím**, tj. vytváření řetězců slov při pamětném učení. Při utváření řetězců slov jde o spojování slov za sebou v určitém pořádku, kdy slovo předcházející funguje jako podnět vyvolávající

v paměti příslušnou reakci, tj. slovo následující. Učíme se tak nazpaměť např. telefonní číslo či básničku (Vacínová, 2007, s. 22).

Pojmové učení. Učení pojmům probíhá dvojí cestou. Cestou **intenze**, tj. hledání významu pojmu na základě bezprostřední smyslové zkušenosti a cestou **extenze**, tj. spojováním osvojovaného pojmu s řadou jiných pojmů. Jde o vývojově vyšší formu učení. Pojmům se učíme s využitím jazykového systému (Vacínová, 2007, s. 22-24).

Učení vědomostem. Pojmy neexistují izolovaně, ale vytvářejí struktury. Vědomosti tvoří struktury představ a pojmů. Strukturami vznikají vztahy mezi pojmy a představami. Vědomosti mají funkci integrační, adaptační a regulační. Nové pojmy a představy, s kterými se setkáváme a které si osvojujeme, se stávají součástí našich již naučených struktur. Na základě svých naučených vědomostí o určité skutečnosti se rozhodujeme pro určité cíle, pro tu či onu činnost, regulujeme svou komunikaci s druhými lidmi. Smysluplnému učení vědomostí napomáhá smyslová, především vizuální prezentace učiva pomocí konkrétních objektů, jejich zobrazení, grafického nebo schematického, apod. (Vacínová, 2007, s. 25-29).

Učení řešením problémů. Učíme se také tím, že jsme stavěni do situací, v nichž je naše cesta blokována překážkami. Jsme konfrontováni s problémem. Problém můžeme chápat jako rozpor mezi aktuální situací a cílem. Proces řešení problému prochází několika etapami (Vacínová, 2007, s. 29):

1. identifikace problému,
2. analýza struktury,
3. formulování strategie,
4. organizace informací,
5. vlastní řešení,
6. zhodnocení řešení.

Při řešení problémů můžeme postupovat různými způsoby, záleží na našich zkušenostech z předchozího učení a na charakteru problémů (Vacínová, 2007, s. 29-34).

V současnosti pedagogická psychologie směřuje k **učení smysluplnému** (*meaningful learning*). Tento pojem je spojován s americkým psychologem P.D. Ausebelem. Smysluplné učení můžeme charakterizovat jako (Čáp, 2001, s. 385-387):

1. **Učení aktivní.** Student je motivován učit se aktivně, je činný, provádí potřebné kognitivní operace a vynakládá na to potřebné úsilí.
2. **Učení konstruktivní.** Student pouze nepřebírá znalosti v nezměněné podobě od jiných lidí, z učebnic, internetu aj., ale své poznání konstruuje, aktivně zpracovává.
3. **Učení postupné.** Poznání nevzniká naráz, ale postupně. Výsledky učení se hromadí, kumulují. Nové znalosti tvoří hierarchické struktury, staví na dosavadních znalostech a mentálních reprezentacích učiva a reality.
4. **Učení autoreglativní.** Student přestává postupně spoléhat na to, že jej někdo bude v učení řídit, ale řízení svého učení přebírá sám.
5. **Učení zacílené.** Učení je úspěšnější, když má student obecnou představu o cíli, kterého chce učením dosáhnout.
6. **Učení situované.** Je závislé na situacích, v nichž se student ocitá, tedy závisí na dané kultuře, prioritách společnosti, obsahu učení apod.

Pro informační výchovu jsou důležité všechny druhy učení, protože proces informační výchovy zahrnuje komplexní učení se vědomostem, dovednostem a řešení problémů.

3.2.3 Teorie učení z hlediska informační výchovy

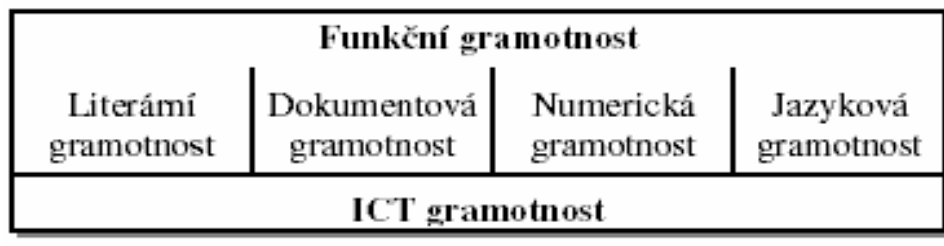
Z hlediska informační výchovy jsou důležité ty schopnosti a dovednosti, jejichž rozvoj umožňuje zvyšování informační gramotnosti. Informační gramotnost může být v současnosti mimo jiné definována takto (Dombrovská, 2004):

Informační gramotnost = funkční gramotnost + ICT gramotnost

ICT gramotnost je schopnost využívat moderních informačních a komunikačních technologií, jedná se především o práci s počítačem a schopnost práce s informacemi v interaktivním prostředí internetu. (Kričfaluši, 2004, s. 20).

Jako **funkční gramotnost** je označována schopnost aktivně pracovat s informacemi, tedy nejde pouze o schopnosti číst, psát a počítat, které spadají do klasického pojetí gramotnosti. Funkční gramotnost je schopnost orientovat se v informacích, porozumět jim, schopnost získané informace třídit a dále zpracovávat.

Funkční gramotnost vychází ze čtyř základních složek (Dombrovská, 2004 ; Kričfaluši, 2004, s. 20):



Obrázek 2 - Schéma struktury funkční gramotnosti (Dombrovská, 2004)

- **Literární gramotnost** (prose literacy): představuje vědomosti a dovednosti potřebné k porozumění a využívání informací v souvislých textech, které nejsou přímo určeny jako primární informační zdroj (úvodníky, zprávy, komentáře, eseje, recenze, apod.) (Dombrovská, 2004);
- **dokumentová gramotnost** (document literacy): schopnost vyhledat, porozumět a využít informací z různých typů nesouvislých nebo krátkých, ale bohatě strukturovaných textů (např. formulářích, jízdních řádech, mapách, nálepkách na výrobcích, pokynech, návodech, oznámeních, diagramech, schématech či reklamních prospektech) a schopnost na ně adekvátně reagovat (doplnit chybějící údaje, vyplnit formulář, poradit si s dopravním spojením, atd.) (Dombrovská, 2004);
- **numerická (kvantitativní) gramotnost** (numeracy): schopnost manipulovat s čísly a aplikovat vhodné matematické operace na číselné údaje, které jsou v textu a v dokumentech (např. v tabulkách, grafech, účtech, bankovních formulářích, objednávkách zboží podle katalogu, oznámeních banky o úrocích z vkladu, apod.) a schopnost tyto údaje interpretovat (Dombrovská, 2004);
- **jazyková gramotnost**: schopnost dorozumět se v cizím jazyce (především v angličtině) (Dombrovská, 2004).

Dovednosti celoživotního učení: mít odpovědnost za své učení, uvědomovat si a hodnotit sám sebe, učit se vlastním zkoumáním, užívat informačních a komunikačních technologií.“ (Dombrovská, 2004).

3.3 Práce s dospívající mládeží s využitím ICT

3.3.1 Vztah dospívající mládeže k ICT

Životní styl dnešních dospívajících je významně ovlivněn novými informačními a telekomunikačními technologiemi. Tyto nové technologie hluboce zasahují do života mladé generace a mění jejich přístupy a způsoby řešení problémů a úkolů, ale i učení.

Mládež si používání ICT oblíbila z několika psychologických aspektů. John Suler ve své publikaci *The Psychology of Cyberspace* (Suler, 2004) uvádí tyto podstatné potřeby dospívajících, které jsou naplňovány v prostředí internetu:

- hledání a experimentování s vlastní identitou
- intimita; pocit začlenění (dospívající navazují nové intimní vztahy, hledají skupiny, ve kterých mají pocit, že někam patří; dospívající nalézají na internetu téměř neomezený počet lidí a skupin, se kterými je možno komunikovat)
- separace od rodičů a rodiny (adolescenti chtějí být nezávislí a internet je místo, které jim tuto „nezávislost“ poskytuje; výhodný je pro ně i ten fakt, že na internetu je možné potkávat nové lidi, dělat vzrušující věci a přitom zůstat v bezpečí domova)
- odreagování frustrací (ve smyslu vybití svých sexuálních a agresivních tendencí právě ve světě anonymního internetu).

Dospívající mají touhu poznávat a učit se novým věcem. Málokterý adolescent zůstane pouze u posílání e-mailů, chce mít svou vlastní webovou stránku, sdílet fotky, komunikovat v sociálních sítích, atd. Zvládnutí techniky a ovládnutí programů jim dává pocit úspěchu.

3.3.2 Informační vzdělání a web 2.0

Web 2.0

Dodnes neexistuje všeobecně uznávané definice Webu 2.0 (Pleska, 2008). Termín označuje etapu vývoje webu, v níž byla jednostranná komunikace nahrazena prostorem pro sdílení a společnou tvorbu obsahu. Hlavní charakteristiky Webu 2.0 jsou: uživatel se podílí na tvorbě obsahu, otevřená komunikace, sdílení dokumentů a zpracovaná hyperlinková struktura (příspěvatelé Wikipedie, 2010).

Nejpopulárnější aplikace webu 2.0

Blogy: jsou užívané jako soukromé deníčky s chronologicky sestaveným obsahem. Blogy mohou využít učitelé pro prezentaci materiálů, odkazů a dalších informací, které studenti mohou využít (Godwin, 2007).

Wiki: jsou obsahy webu, které vznikají spoluprací mnoha autorů, přispívat může kdokoliv. Nejznámějším webem je Wikipedia, globální encyklopedie tvořená lidmi z celého světa. Studenti s pomocí učitelů mohou tvořit vlastní wiki. Studenti sami vytváří hesla a k nim citace a odkazy (Godwin, 2007).

Podcasty a videocasty: umožňují zhlízení a poslech audia a videa. Podcasty využijí především studenti distančního studia, tedy jsou spíše využitelné pro vysokoškolské studenty. Videocasty se dají využít jaké doplněk k výkladu probírané látky (Godwin, 2007). Např. YouTube.com.

Mashupy: služby, které obsahují data a služby z několika zdrojů. Lze je také využít pro prezentaci informací ve výuce (Godwin, 2007).

Komunikační nástroje: MSN Messenger, Skype, Icq. Využitelné pro komunikaci mezi studenty, učiteli i studenty a učiteli navzájem (Godwin, 2007).

Sociální sítě: u nás patří mezi nejpopulárnější Lide.cz, Libimseti.cz a Facebook.com (Brdička, 2007).

Virtuální svět- 3D simulace, kdy jsou avataři⁵ v interakci s ostatními uživateli (Godwin, 2007).

Vývoj vzdělávacího prostředí

Technologie dnes zásadním způsobem ovlivňují vzdělávací prostředí. Schéma na obrázku znázorňuje strukturu, v níž technologie na vzdělání působí. Výukové aplikace technologií v reálné škole i ve virtuálním prostředí jsou do značné míry pod kontrolou učitelů (případně rodičů). Bez počítačové podpory se dnes téměř žádná výuka úplně neobejde. Ať už se jedná jen o prosté využití specializovaných výukových programů či dostupných internetových zdrojů, nebo o zavádění komplexních kombinovaných výukových forem pracujících s různými systémy řízení výuky, které musí být naplněny elektronickým obsahem typicky v podobě

⁵ Avatar – reprezentace uživatele ve virtuálním světě. V počítačové hře je to postava ovládaná hráčem (Přispěvatelé Wikipedie, 2009).

vzdělávacích objektů. Výsledek je značně ovlivněn schopnostmi učitelů všechny tyto moderní nástroje ovládat a vhodně je ve výuce aplikovat. (Brdička, 2007)

Především díky internetu v poslední době významným způsobem stoupá množství poznávacích aktivit realizovaných mladými lidmi zcela bez vlivu školy, a často i rodičů. Na obrázku na str. 41 je tato oblast označena za kreativní. Odehrává se v prostřední sociálních sítí přímo mezi jedinci, kteří disponují znalostmi, a těmi, kdo o ni stojí. Stále častěji se bohužel stává, že informace, o které mají mladí lidé zájem, nemohou získat od rodičů, ani od učitelů. Zato je bez problému obdrží od svých vrstevníků na internetu (Brdička, 2007).



Obrázek 3 - Vývoj vzdělávacího prostředí (Brdička, 2007, s. 21)

Znalosti a schopnosti dětí jsou v určitých, pro život důležitých aspektech na vyšší úrovni než jejich rodičů. V této souvislosti mluvíme o vzniku tzv. **Net generace**, web generace či Google generace. Godwin (Godwin, 2008, str. 5-6) popisuje tuto generaci jako mladé lidi, kteří užívají online informace a technologie přirozeně a bez námahy, jednotlivé informace hledají ve vyhledávačích jako je Google, který jim dá okamžitou odpověď, potřebují vlastní databáze pro možnosti virtuálního učení, vyhledávání v databázích se jim zdá složité a nezajímají se o booleovskou logiku, rádi spolupracují, pracují v týmu a užívají sociálních sítí, objevují web pomocí metody „zkoušky a omylu“ a ignorují manuály a nápovědy. Jelikož vyrůstali s počítačem a video hrami, mají rádi nelinearitu, myslí hypertextově a štěpí svoji pozornost na více problémů zároveň. Myslí si, že tištěné informace mají menší hodnotu než informace na webu. Pracují s různými obsahy na webu, jako s písněmi, fotografiemi, blogy, apod., a ignorují etické a právní zásady a raději

kopírují a „lepší“ text, než aby četli a přemýšleli o tom, co našli („*They will cut and paste rather than read and digest what they find*“) (Godwin, 2008, str. 6).

Starší generace (Brdička, 2007)

- běžné tempo
- mono-tasking
- lineární přístup
- zpracování jedné informace naráz
- vnímání čtením
- samostatnost
- ctižádostivost
- pasivní
- učení a hraní odděleno
- klid
- realita
- technologie jako nepřítel
- nutnost soustředit se

Net generace (Brdička, 2007)

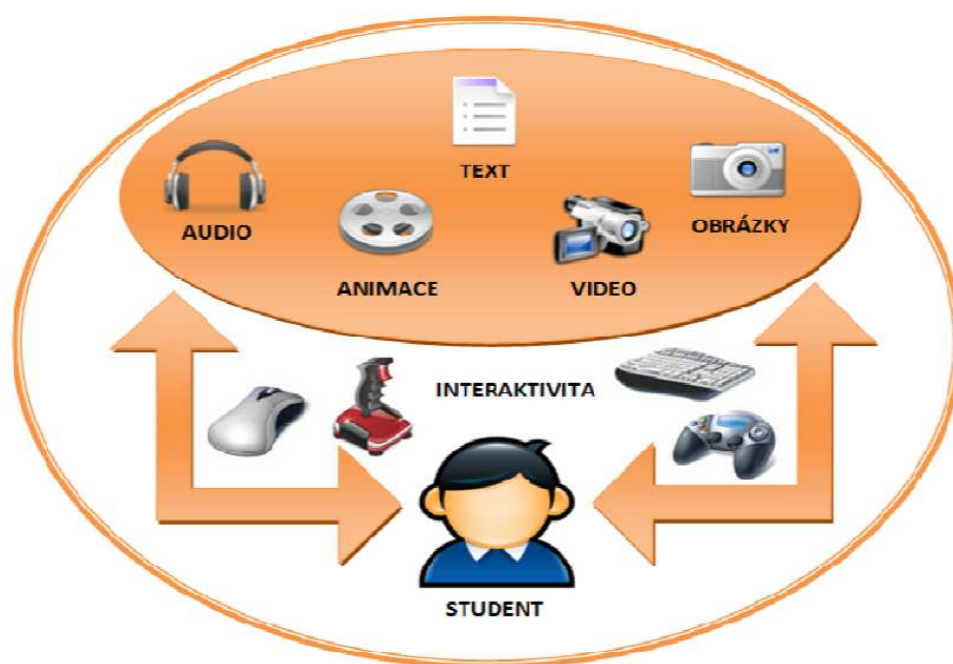
- nespojité tempo
- multi-tasking
- nelineární přístup
- přerušované zpracování informací
- ikonické vnímání
- propojenost
- spolupráce
- aktivní
- učení hraním
- stále ve střehu
- fantazie
- technologie jako přítel
- samozřejmost při užívání ICT

Současné operační systémy počítačů přímo vyvolávají potřebu provádět více úloh najednou (multi-tasking), nespojitě mezi nimi přepínat a přerušovaně tak zpracovávat různé informace. Množství dostupných informací a způsob jejich předkládání musí nutně vést k ikonickému čili zjednodušenému vnímání, které často postrádá skutečné pochopení podstaty a souvislostí. Nelineární přístup je dán přímo samotnou podstatou dnes tolik rozšířeného webu, který je založen na hypertextu, kde se podle potřeby, na základě významových souvislostí, přechází od jednoho místa k druhému (Brdička, 2007).

3.3.3 Interaktivní vyučování

Nové informační a komunikační technologie hrají podstatnou roli v dnešní výuce a procesu učení. Moderní elektronické učební pomůcky pomáhají studentům získat nové znalosti, a také je povzbuzují k testování, seberegulaci a k samostatnému učení.

V současné době se v odborné literatuře používá pojem multimediální učební pomůcka. **Multimediální učební pomůcka** je definována jako „*digitální prostředek integrující různé formáty dokumentu, resp. dat (např. text, tabulky, animace, obrazy, zvuk, video, apod.), zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.*“ (Dostál, 2009, s. 20).



Obrázek 4 - Multimediální učební pomůcka ve vztahu ke studentovi (Dostál, 2009, s. 19)

Mezi nejčastěji využívané multimediální učební pomůcky patří např. výukový software, didaktické počítačové hry nebo multimediální výukové prezentace. S rozšiřujícím začleňováním ICT se začínají objevovat elektronické učebnice, které představují „*druh elektronické učebnice uzpůsobené svým obsahem a strukturou k didaktické komunikaci*“ (Dostál, 2009, s. 20).

Z teorie učení víme, že čím intenzivněji student s učebním textem pracuje, tím efektivnější učení je. Studentům je tedy doporučováno, aby si v tištěném textu důležité pasáže zvýrazňovali, podtrhávali a vpisovali do něj vlastní poznámky. Tyto možnosti elektronické učebnice zatím nenabízí, a proto si většina žáků učební texty vytiskne, aby s nimi mohli dále pracovat. Aby se zvýšila přitažlivost elektronického textu, transformuje se do hypertextové podoby a tím se stává interaktivním. „*Pokud se jedná o transformaci prostého textu, hovoříme o hypertextových učebních pomůčkách, pokud o transformaci textu s obrázky, tabulkami a grafy, který může být navíc obohacen o animace, video a zvuky, hovoříme o hypermediálních učebních pomůčkách.*“ (Dostál, 2009, s. 20).

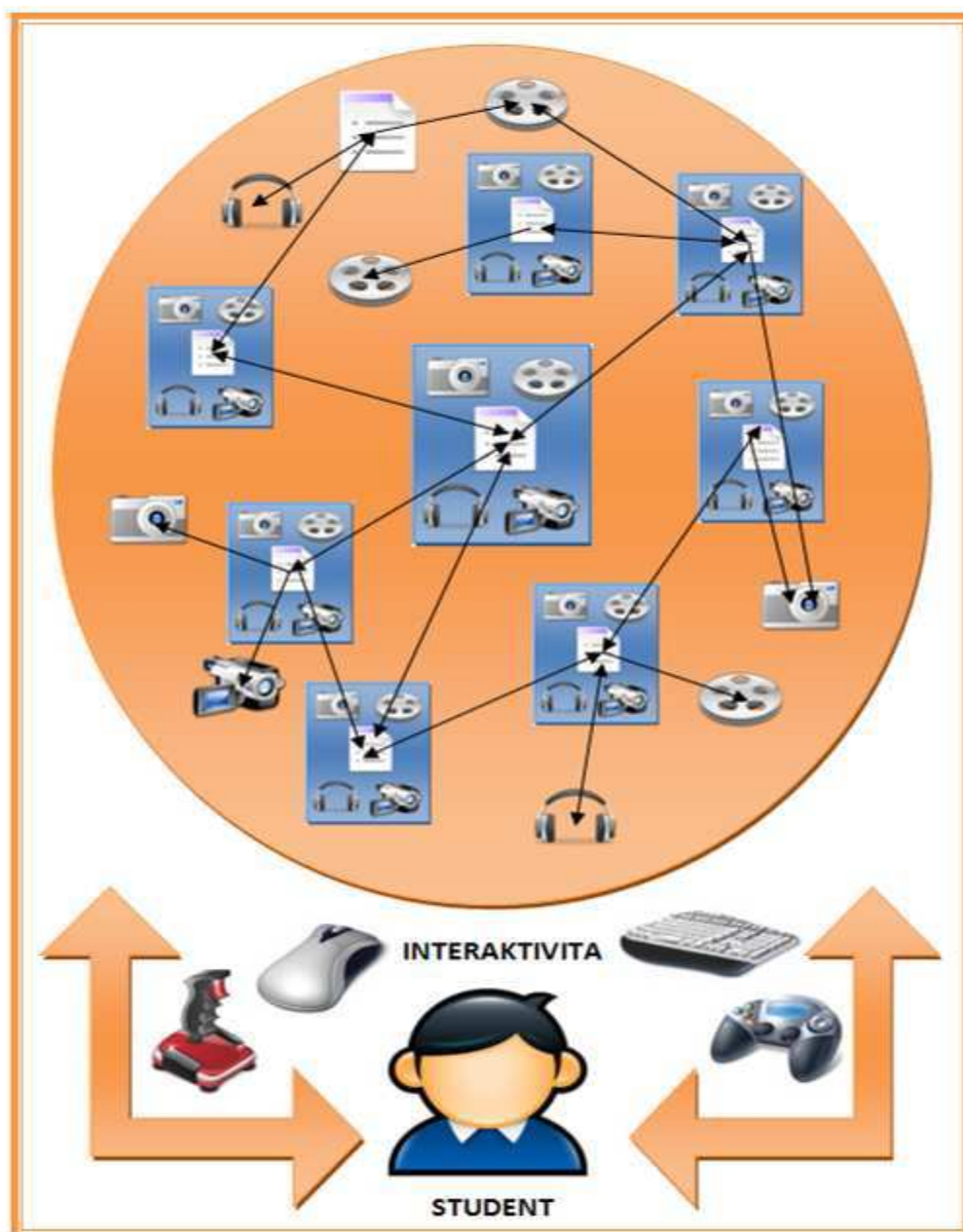
Jedna z možných definic hypermediální učební pomůcky podle Dostála zní takto: „*Hypermediální učební pomůcka je digitální prostředek, který obsahuje aktivní odkazy nejen na texty, ale i tabulky, animace, obrázky, zvuk, video, apod.,*

zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.“ (Dostál, 2009, s. 22). Viz obrázek č. 5.

Rozdíl mezi klasickým tištěným textem a hypertextem je ve způsobu studia. V hypertextu student označuje kurzorem značený text, jenž obsahuje metaobsah – (hypertextovou adresu jiného dokumentu), který aktivuje a tím se na obrazovce objeví obsah odkazovaného materiálu (Dostál, 2009, s. 22).

Užívání interaktivních multimediálních pomůcek při výuce by se mělo řídit určitými pravidly, aby užití bylo účelné a efektivní. K motivaci žáků k používání těchto pomůcek můžeme využít zálibu dospívajících v nových informačních a komunikačních technologiích. Většina interaktivních multimediálních pomůcek obsahuje různé opakovací a závěrečné testy, nicméně i přesto je důležitá zpětná vazba a učitel by měl do výuky zařadit klasické ověřování znalostí. Dále je nutné studenty upozornit na křehkou hranici mezi učením a zábavou. Proto je nutná neustálá komunikace, při které dochází ke kontrole práce žáků, kteří by neměli pouze pasivně sedět u PC.

Využívání multimediálních, hypertextových a hypermediálních učebních pomůcek je s ohledem na neustálý rozvoj ICT velmi vhodné a podporuje rozvoj klíčových kompetencí, které jsou definovány v rámci RVZ. Studenti mají možnost pracovat tvořivě, samostatně a spolu s komunikačními a zábavnými prvky patří tyto technologie především u dospívající mládeže k nepostradatelným doplňkům v moderní výuce.



Obrázek 5 - Hypermediální učební pomůcka ve vztahu ke studentovi (Dostál, 2009, s. 21)

4 Elektronické informační zdroje pro výuku přírodních věd na SŠ

4.1 Využívání elektronických zdrojů ve výuce na SŠ

4.1.1 Informační a komunikační technologie ve výuce

Využívání moderních informačních a komunikačních technologií je v současnosti běžným jevem našeho každodenního života. Tedy tyto technologie pronikají i do oblasti školství a je velice žádoucí a přínosné jak pro studenty, tak pro učitele těchto technologií využívat. „*Informační a komunikační technologie umožňují zpracování, uchování a přenos dat a informací.*“ (KTD, 2003). Elektronické didaktické pomůcky posilují názornost výuky, podněcují aktivitu a tvůrčí potenciál studentů a dochází k žádané vzájemné interakci žáků a učitelů. Počítače a s nimi spojené informační a komunikační technologie přinesly především nové možnosti v oblasti prezentace učební látky. Multimediální učební materiály, které jsou k dispozici především na CD-ROMech, DVD a internetu se stávají nejen zdrojem informací, ale také celým novým vzdělávacím prostředím s výjimečnými možnostmi. ICT v multimediálních učebních materiálech nabízí interaktivní předkládání informací, možnost oboustranné komunikace, multimediální prezentaci informací a možnost postupovat v učebních materiálech různými směry a do různých úrovní (hypertextová struktura informací) (Kričfaluši, 2004, s. 22).

Nová role učitele

V důsledku používání ICT ve vzdělávacím procesu dochází ke změně role učitele. Žáci mohou stále více informací získávat z jiných zdrojů a tím se oslabuje zprostředkovávání informací učitelem. Jelikož informace neustále rostou, obměňují se a zastarávají, role učitele se přesunuje od šířitele informací do průvodce žáka ve světě informací. Díky výukovým programům mohou žáci samostatně procvičovat a prohlubovat učivo a tím se zvyšují možnosti individuální práce s žáky (Kričfaluši, 2004, s. 22).

Využívání počítačů klade jiné požadavky na znalosti a dovednosti učitelů, a tak vznikají nové standardy pro jejich počítačovou gramotnost. K základním požadavkům patří schopnost pracovat s výukovými programy a metodicky je začlenit do výuky, schopnost využívat počítače se zohledněním specifík jednotlivého předmětu (např. využívat ve fyzice a chemii možnost prezentace pokusů a experimentů), schopnost využívat internet jako zdroj informací a jako komunikační

prostředí a nakonec schopnost ukázat žákům, jak se má s technologiemi pracovat, jak k dané učební látce mohou vyhledávat, vyhodnocovat a zpracovávat informace (Kričfaluši, 2004, s. 22-23).

Změny v činnostech žáka

Mezi nejpozitivnější změnu v činnostech žáka při využívání ICT technologií patří aktivní zapojení do výuky a získání spoluzodpovědnosti za své vzdělávání. Vhodné výukové programy zvyšují počet učebních a poznávacích aktivit, zajišťují lepší zpětnou vazbu, dochází k lepší individualizaci podmínek učení a poznávání a zvyšuje se pestrost sdělovaných informací ve srovnání s posloucháním výkladu učitele (Kričfaluši, 2004, 23).

4.1.2 Specifikace pojmů charakterizujících využívání ICT ve výuce

K základnímu pojmu užívanému v Evropě, který charakterizuje využívání počítačů ve vzdělávání, patří *Learning Technology*. Tímto pojmem se vyjadřuje posun akcentu v informační společnosti od vyučování k učení. Pojem zahrnuje využití počítačů, multimediálních materiálů, sítí a komunikačních technologií pro podporu učení. Nejnovější technologie přinášejí novinky v oblasti aplikací jako např. (Kričfaluši, 2004, s. 11):

- Computer Mediated Communication (CMC) – počítačem zprostředkovaná komunikace,
- Computer Assisted Assesment (CAA) – počítačem podporované hodnocení,
- Internet Based Training (IBT) – školení založené na využití internetu,
- Computer Based Laboratory (CBL) – využití převážně v přírodních vědách, měření a zpracování hodnot,
- Web-Based Training (WBT) – vzdělávání na webu,
- Virtual Laboratory - virtuální laboratoř,
- E-learning – „pedagogické pojetí: *e-learning je vzdělávací proces, ve kterém používáme multimediální technologie, internet a další elektronické média pro zlepšení kvality vzdělávání. Multimedia umožňují používání obrazových, zvukových a textových informací k obohacení obsahu výuky. Internet poskytuje lepší přístup ke studijním materiálům a službám, k výměně informací a ke spolupráci vzdělávací komunity.*“ (Kričfaluši, 2004, s. 14).

4.1.3 Možnosti využití elektronických zdrojů ve výuce přírodních věd

Využívání elektronických informačních zdrojů stále více proniká do procesu výuky a systému vzdělávání. „Elektronický informační zdroj je informační zdroj, který je uchovávan v elektronické podobě a je dostupný v prostředí počítačových sítí nebo prostřednictvím jiných technologií distribuce digitálních dat (např. na discích CD-ROM)“ (KTD, 2003). S tím jak elektronické informační zdroje pronikají do školství, vznikají stále nové možnosti jejich didaktických využití. Pro přírodní vědy, které jsou vyučovány na středních školách v rámci předmětů biologie, fyziky, chemie a zeměpisu, jsou vhodné tyto zdroje:

Počítačové simulace

Počítačové simulace umožňují experimentování s počítačovými modely, jsou vhodné pro pochopení fungování systémů, k zjišťování vlivů podmínek na zkoumaný jev a jako náhrada reálných experimentů, které jsou z různých důvodů přímo ve škole nerealizovatelné (Kričfaluši, 2004, s. 39).

Virtuální a vzdálené laboratoře

Virtuální laboratoře umožňují provádět počítačové simulace, ve kterých studenti mohou interaktivně měnit různé parametry pozorovaných fyzikálních dějů a mají příležitost pracovat s daty, které ve školní výuce nemají možnost měřit. Tyto simulace je možno prohlížet pomocí webového prohlížeče a díky možnostem měnit parametry demonstrovaného děje, studenti mohou zasahovat do jejich průběhu. Zasahování do simulace může spočívat v zadávání a změnách fyzikálních veličin, v různém natáčení a zoomování pohledu na demonstrovaný jev, ve zpomalování, zastavování, krokování, vracení časového průběhu, jeho zobrazení, apod. (Houfková, 2004, s. 21).

„*Jako vzdálené laboratoře se označují pracoviště, která prostřednictvím internetu zpřístupňují vzdáleným spolupracujícím odborníkům přístroje a měřicí systémy, které by pro ně byly jinak nedostupné. Ve většině případů se jedná o zpřístupnění průběžně snímaných dat (např. meteorologické družice, seismografy, hmotnostní spektrografy, výkonné spektrální přístroje, aj.), zřídka může vzdálený uživatel i ovlivňovat uspořádání měřicího systému a snímání dat podle vlastních potřeb.*“ (Kričfaluši, 2004, s. 39).

Internet

Na internetu je k dispozici mnoho informačních zdrojů, které uživatelům poskytují různé druhy služeb. Ve školním prostředí slouží internet jako informační zdroj a komunikační prostředí (e-mail, elektronické konference, chat, sociální sítě), a dnes i jako vzdělávací prostředí, podporující např. e-learning (Kričfaluši, 2004, s. 42). Na internetu můžeme využít pro potřebu výuky odborných webů, stránek specializovaných institucí, elektronických časopisů, elektronických diskuzí, prezentace, apod.

Výukové programy

„Výukový software = počítačový program, který umožňuje, aby systém člověk – počítač plnil didaktické funkce. Výukový software řídí práci počítače a podle své kvality se rozdílně adaptuje na způsob žákova učení, případně na žákovy osobnostní vlastnosti a řídí žákovi učení. Může plnit roli lektora, repetitora, examinátora, může modelovat unikátní situace, nastavovat rozdílnou obtížnost úloh, poskytovat průběžnou i výslednou zpětnou vazbu.“ (Kričfaluši, 2004, s. 46).

Výukový program ve výuce musí plnit určité didaktické funkce. Mezi základní funkce, které programy zajišťují, patří předání informací studentovi (prezentace informací) a jejich procvičení, kontrola získané úrovně znalostí (testování) a reakci na informace o zpětné vazbě (Kričfaluši, 2004, s. 46).

Řízené objevování (učení objevováním)

Vytvořením specifického prostředí se žáci dostanou do strukturovaného světa, kde získávají zkušenosti z vlastní činnosti. Žáci tak mohou zkoumat, analyzovat a ovládat nové poznatky. Mezi takové programy patří např. GAUDEAUMUS, INTERACTIVE PHYSICS a další (Kričfaluši, 2004, s. 49).

Počítačová didaktická hra

Hry vytváří určitý formalizovaný systém prvků, mezi kterými se vytvářejí vztahy podle určitých pravidel. Hry jsou podobné modelům a snadno do nich lze vložit didaktické prvky (Kričfaluši, 2004, s. 49).

4.2 Výuka Fyziky na čtyřletém gymnáziu a vyšším stupni víceletého gymnázia

Mezi přírodní vědy, které jsou vyučovány na gymnáziu v rámci RVP ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, patří vzdělávací obory **Fyzika, Chemie, Biologie, Geografie a Geologie** (Balada, 2007). Jako ukázkový vzdělávací obor jsem

si vybrala Fyziku. Předmět je v rámci RVP rozdělen na několik částí (dříve osnova výuky předmětu). MŠMT má kompetenci schvalovat a doporučovat učebnice a jiné učební materiály k daným vyučovaným předmětům.

4.2.1 Střední školy v České republice

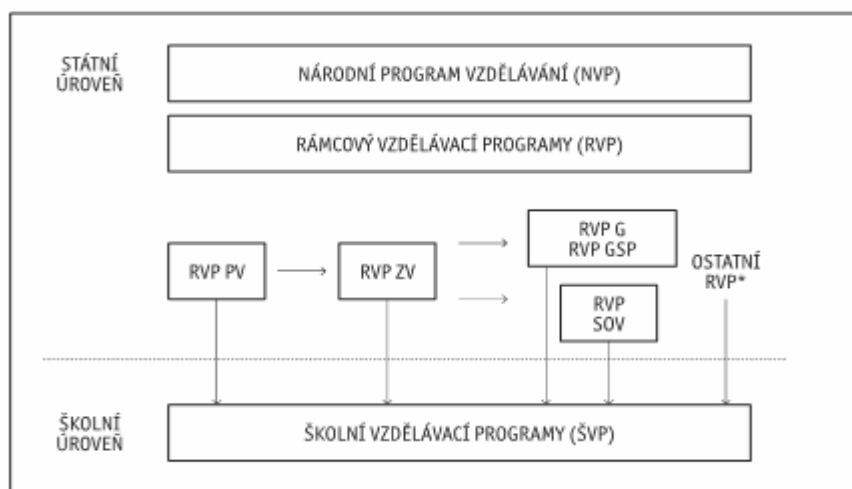
Dle školského zákona střední školy v České republice můžeme dělit na gymnázia, střední odborné školy a střední odborná učiliště (Česko, 2004a). Děti v průměru začínají chodit na střední školu v 15ti letech a ukončují ji v 19ti letech.

Cíle středního vzdělávání

Střední vzdělávání rozvíjí vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty získané v základním vzdělávání, důležité pro osobní rozvoj jedince. Poskytuje žákům obsahově širší všeobecné vzdělání nebo odborné vzdělání spojené se všeobecným vzděláním a upevňuje jejich hodnotovou orientaci. Střední vzdělávání dále vytváří předpoklady pro plnoprávný osobní a občanský život, samostatné získávání informací a celoživotní učení, pokračování v navazujícím vzdělávání a přípravu pro výkon povolání nebo pracovní činnosti (Česko, 2004a).

4.2.2 Rámcový vzdělávací program pro gymnázia

V souladu s novými principy kurikulární politiky, zformovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (v tzv. Bílé knize) a zakotvenými v zákoně č. 561/2004 Sb., Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (dále jen „školský zákon“), se do vzdělávací soustavy zavádí nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní. Státní úroveň systému kurikulárních dokumentů představují Národní program vzdělávání (NPV) a Rámcové vzdělávací programy (RVP). Zatímco NPV formuluje požadavky na vzdělávání, které jsou platné v počátečním vzdělávání jako celku, RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy (pro předškolní, základní a střední vzdělávání). Školní úroveň představuje školní vzdělávací programy (ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách. Školní vzdělávací program si vytváří každá škola podle zásad stanovených v příslušném RVP (Česko, 2001; Česko, 2004a).



Obrázek 6 - Systém kurikulárních dokumentů (Balada, 2007, s. 5)

Principy Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia: (Balada, 2007) je určen pro tvorbu ŠVP na čtyřletých gymnáziích a vyšším stupni víceletých gymnáziích; stanovuje základní vzdělávací úroveň pro všechny absolventy gymnázií, kterou musí škola respektovat ve svém školním vzdělávacím programu; specifikuje úroveň klíčových kompetencí, kterých by měli žáci na konci vzdělávání na gymnáziu dosáhnout; vymezuje závazný vzdělávací obsah – očekávané výstupy a učivo; zařazuje jako závaznou součást vzdělávání průřezová témata s výrazně formativními funkcemi; podporuje komplexní přístup k realizaci vzdělávacího obsahu, včetně možnosti jeho vhodného propojování, a předpokládá volbu různých postupů, různých metod a forem výuky ve shodě s individuálními potřebami žáků; umožňuje modifikaci vzdělávacího obsahu pro vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných.

4.2.3 RVP pro gymnázia - Pojetí a cíle ve vzdělávání – fyzika

Obsah výuky předmětu fyzika a obsah jednotlivých učebnic fyziky pro gymnázia uvádím, abych doložila, podle čeho jsem vybírala dále uvedené elektronické informační zdroje.

Vzdělávací obsah (Balada, 2007):

FYZIKÁLNÍ VELIČINY A JEJICH MĚŘENÍ

Učivo

- **soustava fyzikálních veličin a jednotek** – Mezinárodní soustava jednotek (SI)
- **absolutní a relativní odchylka měření**

POHYB TĚLES A JEJICH VZÁJEMNÉ PŮSOBNÍ

Učivo

- **kinematika pohybu** – vztažná soustava; poloha a změna polohy tělesa, jeho rychlost a zrychlení
- **dynamika pohybu** – hmotnost a síla; první, druhý a třetí pohybový zákon, inerciální soustava; hybnost tělesa; tlaková síla, tlak; třecí síla; síla pružnosti; gravitační a tíhová síla; gravitační pole; moment síly; práce, výkon; souvislost změny mechanické energie s prací; zákony zachování hmotnosti, hybnosti a energie
- **mechanické kmitání a vlnění** – kmitání mechanického oscilátoru, jeho perioda a frekvence; postupné vlnění, vlnová délka a rychlost vlnění; zvuk, jeho hlasitost a intenzita

STAVBA A VLASTNOSTI LÁTEK

Učivo

- **kinetická teorie látek** – charakter pohybu a vzájemných interakcí částic v látkách různých skupenství
- **termodynamika** – termodynamická teplota; vnitřní energie a její změna, teplo; první a druhý termodynamický zákon; měrná tepelná kapacita; různé způsoby přenosu vnitřní energie v rozličných systémech
- **vlastnosti látek** – normálové napětí, Hookův zákon; povrchové napětí kapaliny, kapilární jevy; součinitel teplotní roztažnosti pevných látek a kapalin; skupenské a měrné skupenské teplo

ELEKTROMAGNETICKÉ JEVY, SVĚTLO

Učivo

- **elektrický náboj a elektrické pole** – elektrický náboj a jeho zachování; intenzita elektrického pole, elektrické napětí; kondenzátor
- **elektrický proud v látkách** – proud jako veličina; Ohmův zákon pro část obvodu i uzavřený obvod
- **elektrický odpor; elektrická energie a výkon stejnosměrného proudu; polovodičová dioda**
- **magnetické pole** – pole magnetů a vodičů s proudem, magnetická indukce; indukované napětí

- **střídavý proud** – harmonické střídavé napětí a proud, jejich frekvence; výkon střídavého proudu; generátor střídavého proudu; elektromotor; transformátor
- **elektromagnetické záření** – elektromagnetická vlna; spektrum elektromagnetického záření
- **vlnové vlastnosti světla** – šíření a rychlost světla v různých prostředích; stálost rychlosti světla v inerciálních soustavách a některé důsledky této zákonitosti; zákony odrazu a lomu světla, index lomu; optické spektrum; interference světla
- **optické zobrazování** – zobrazení odrazem na rovinném a kulovém zrcadle; zobrazení lomem na tenkých čočkách; zorný úhel; oko jako optický systém; lupa

MIKROSVĚT

Učivo

- **kvanta a vlny** – foton a jeho energie; korpuskulárně vlnová povaha záření a mikročástic
- **atomy** – kvantová energie elektronů v atomu; spontánní a stimulovaná emise, laser; jaderná energie; syntéza a štěpení jader atomů; řetězová reakce; jaderný reaktor

4.2.4 Učebnice fyziky pro střední školy

V současné době patří mezi nejpoužívanější učebnice pro fyziku na čtyřletém gymnáziu a vyšším stupni víceletého gymnázia řada Fyziky pro gymnázia od nakladatelství Prometheus. Řada obsahuje tyto učebnice: Mechanika (Bednařík, 2009), Molekulová fyzika a termika (Bartuška, 2009), Mechanické kmitání a vlnění (Lepil, 2009a), Elektřina a magnetismus (Lepil, 2009), Optika (Lepil, 2009b), Speciální teorie relativity (Bartuška, 2007), Fyzika mikrosvěta (Štoll, 2008) a Astrofyzika (Macháček, 2008). Každá z učebnic byla schválena MŠMT ČR v letech 2006-2008 k zařazení do seznamu učebnic pro gymnázia s dobou platnosti šest let.

Každá z těchto učebnic, která je nově vydaná, obsahuje na konci seznam toho, jak daná učebnice přispívá k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků a přínos učebnice k realizaci průřezových témat stanovených RVP G (viz Příloha č. 1).

4.3 Příklady elektronických informačních zdrojů pro výuku Fyziky na SŠ

Pro příklady elektronických informačních zdrojů pro výuku přírodních věd na středních školách jsem si vybrala jako ukázkový předmět fyziku, na které ukáži a popíši příklady, které je možno využít při výuce. Při hledání vhodných příkladů jsem vycházela z RVP G a z učebnic Fyziky pro gymnázia od nakladatelství Prometheus. Ukázky některých níže uvedených informačních zdrojů najdete v obrazové příloze.

4.3.1 Fyzikální weby

Fyzikální weby jsou specializované weby, které jsou připravovány týmy odborníků na fyziku a na její výuku. Fungují nejen jako internetový fyzikální rozcestník, ale také přinášejí řadu vlastních materiálů použitelných pro zlepšení porozumění fyzice. Stránky jsou pravidelně aktualizovány a doplňovány (Houfková, 2004, s. 19).

Český fyzikální web

Nejznámějším a nejobsáhlejším českým fyzikálním webem je **FyzWeb** (<http://fyzweb.cz>). Tento web je připravován na katedře didaktiky fyziky Matematicko-fyzikální fakulty Karlovy Univerzity v Praze. Spolupracuje i s dalšími institucemi, které se zabývají fyzikou a také s učiteli z praxe. (Houfková, 2004, s. 20). Na tomto webu najdete aktuální zprávy a informace spolu s kalendářem, kde lze nalézt seznam různých akcí, konferencí, apod. Dále zajímavé články, náměty na pokusy, odpovědi na došlé dotazy a odkazy na mnoho dalších zajímavých stránek. Tento web je tedy vhodný pro středoškolské studenty, kteří mají možnost si zde doplňovat informace k výuce a dozvědět se mnoho zajímavého nad rámec školní výuky.

Zahraniční fyzikální web

PhysLink (<http://physlink.com/>) (Houfková, 2004, s. 19) – tento známý specializovaný web vznikl v roce 1995, jeho tvůrcem je americký profesor fyziky Anton Skorucak. Funguje především jako odkazová stránka. Nabízí kvalitní obsah, který je využitelný pro studenty i profesionály. Obsahuje mnoho zajímavých odkazů, je zde možnost zasílání dotazů, studenty jistě zaujmou humorné příběhy a kreslené vtipy.

4.3.2 Populárně-naučné weby

Tyto weby jsou velmi atraktivní pro studenty, obsahují mnoho obrázků, videí a nejnovějších informací z vědy, které jsou prezentovány populárně-naučnou formou. Např.:

- **Science Daily** <http://www.sciencedaily.com/> - velice populární vědecký web, který informuje o aktuálním dění ve světě vědy. Můžeme zde najít novinky, články, videa, obrázky a odbornou literaturu rozdělené do jednotlivých vědeckých disciplín, přičemž fyziku najdeme v odkazu Matter and Energy.
- **Science World** (<http://scienceworld.cz/>) – tento web provozuje firma IDG Czech a.s., která je dceřinou společností International Data Group se sídlem v Bostonu. Tento web obsahuje články a videa, která jsou rozdělena na neživou přírodu, biologii, člověka a technologie. Neživá příroda je rozdělena na astronomii, matematiku, fyziku, chemii, geologii. Články jsou aktuální, krátké a srozumitelné, některé obsahují i úkoly a jejich řešení.

4.3.3 Stránky specializovaných institucí

Na stránkách fyzikálních institucí bývá kromě základních údajů o dané instituci také mnoho zajímavých materiálů vztahujících se k práci dané firmy. Odborné články a publikace jsou mnohdy doplněny vědecko - populárním výkladem a informacemi o tom, jak tamní fyzikové pracují.

Příklady stránek fyzikálních institucí a pracovišť (Houfková, 2004, s. 20):

- **Evropská laboratoř pro výzkum částicové fyziky CERN**
(<http://cern.ch>)
- **Národní úřad pro letectví a kosmonautiku NASA**
(<http://www.nasa.gov/>)
- **Fyzikální ústav Akademie věd ČR** (<http://www.fzu.cz/>)
- **Hvězdárna a planetárium Hradec Králové** (<http://www.astrohk.cz/>)
- **Katedra meteorologie a ochrany prostředí**
(<http://kmop.mff.cuni.cz/>)

4.3.4 Virtuální laboratoře

Virtuální laboratoře jsou vhodným doplňkem ve výuce fyziky na středních školách. Studenti mají možnost sami si vyzkoušet různé experimenty, při kterých

mohou měnit jednotlivé údaje a nastavení a tímto si vlastní zkušeností ověřovat fyzikální zákony.

Ukázky virtuálních laboratoří (Houfková, 2004, s. 21):

- **Java-Applets zur Physik** (<http://www.walter-fendt.de/ph14d/>) – obsahuje odkaz na českou verzi
- **JavaLab university v Oregonu** (<http://jersey.uoregon.edu/vlab/index.html>)
- **Fun@learning.physics** (<http://www.scar.utoronto.ca/~pat/fun/fun.html>)
- **NTU Virtual Physics Laboratory** (<http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/>)
- **Optics Bench Applet** (<http://webphysics.davidson.edu/Applets/optics4/default.html>)
- **Urychlování částic** (http://www-hep2.fzu.cz/adventure/adventure_home.html)
- **Control The Nuclear Power Plant** (<http://www.ida.liu.se/~her/npp/demo.html>)

4.3.5 Vzdálená pozorování

Vzdálená pozorování umožňují přístup k aktuálním informacím ze vzdálených či nedostupných míst a od vzdálených přístrojů, jež provádějí vlastní pozorování a měření, které uživatelé nemohou ovlivňovat. Např. snímky z meteorologických družic z **Českého hydrometeorologického ústavu** (<http://www.chmi.cz/meteo/sat>) nebo **EarthKam** (<http://earthkam.ucsd.edu/>) (Houfková, 2004, s. 22).

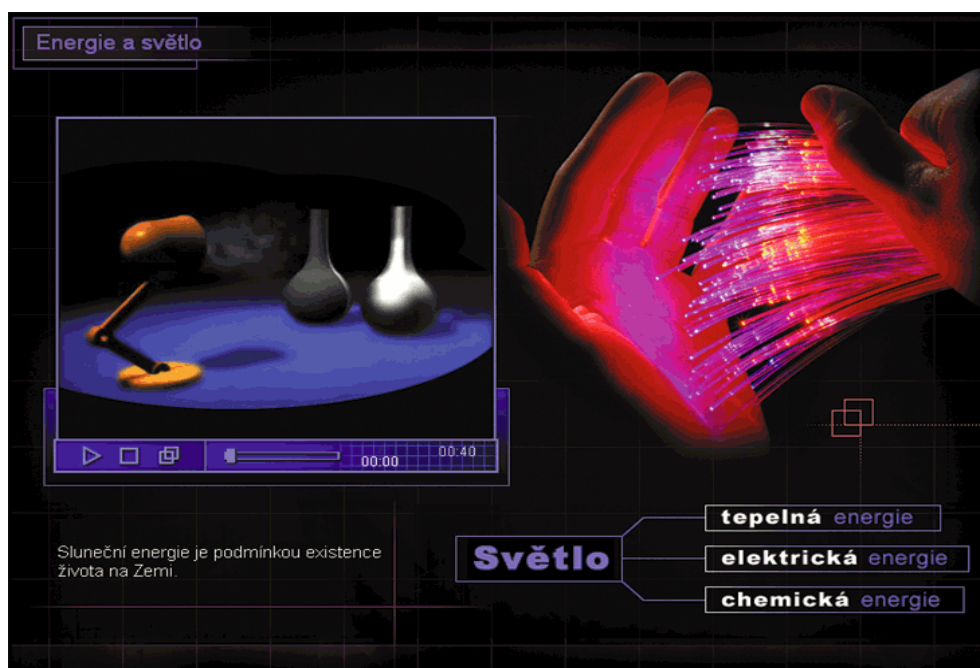
4.3.6 Ucelený výklad (kurz) a výuková CD

Výukové programy firmy Terasoft (<http://terasoft.cz>) patří již ke známým a oblíbeným na českých školách. Pro výuku fyziky nyní firma nabízí program **TS Edison**, který představuje multimediální elektrolaboratoř a program **Newton 2**, interaktivní virtuální laboratoř. Oba tituly jsou velmi vhodné pro zařazení do výuky (Houfková, 2004).

Firma Zebra systém (<http://zebra.cz>) se zaměřuje na tvorbu e-learningových aplikací, avšak tradičně nabízí i výukové CD-ROMy. Pro výuku fyziky nabízí titul **Fyzika**, který v 17 kapitolách obsahuje zpracovaných 199 základních fyzikálních

pojmu a jevu. Každý pojem je vysvětlen textovým popisem, názornou ilustrací, zvukovým výkladem a animací. V každé kapitole je zahrnut test, ve kterém si uživatelé mohou ověřit své znalosti. Prostředí programu je zpracováno tak, že umožňuje uživateli intuitivní ovládání jen s pomocí bublinové nápovědy.

Vzdělávací systém LANGMaster Brána vědění nabízí pro výuku fyziky tituly **Škola hrou – Fyzika 1 a Fyzika 2**. Díky realistickým modelům, ilustracím a animacím se studenti mohou ponořit do úžasného světa jevů více či méně známých a na praktických příkladech a ukázkách pochopit základní fyzikální principy.



Obrázek 7 - Ukázka z výukového CD firmy LANGMaster Fyzika 1 (zdroj: <http://www.langmaster.cz/>)

Výukové programy nabízejí učební látku pro studenty různého věku, většinou firmy nabízí programy pro nižší a vyšší stupeň ZŠ nebo pro SŠ, popřípadě dané programy doporučují pro určitou věkovou skupinu. Např. **Physics2000** (<http://www.colorado.edu/physics/2000/index.pl>) nebo **The Physics Classroom** (<http://www.physicsclassroom.com/>), v češtině např. elektronická učebnice astrofyziky **Aldebaran** (<http://www.aldebaran.cz/>).

4.3.7 Programy a fyzikální soustavy

Výborným počítačovým produktem je **Ises souprava** (<http://www.ises.info/index.php/en/ises>), která obsahuje programy a různé měřící

jednotky (voltmetr, ampérmetr, silová čidla atd.). Pomocí ní můžeme provádět s velkou přesností laboratorní cvičení i kvalitativní experimenty (Kubeš, 2005).

Program **Famulus** byl na internetu volně ke stažení. Využitelný je zejména při kreslení grafů a při modelování různých situací vedoucích k tvorbě grafů a při modelování pohybů (Kubeš, 2005, s. 67).

4.3.8 Odborné a popularizační časopisy

Odborné a populárně naučné časopisy jsou nepostradatelným doplňkem výuky přírodních věd na SŠ. Díky elektronické publikaci mají studenti možnost číst aktuální a zajímavé články, a rozšiřovat si tímto vědomosti z daného oboru a přitom nemusí utrácet nemalé částky za papírovou formu těchto časopisů.

Příklady odborných a populárně naučných časopisů:

- **Instantní astronomické noviny** (<http://www.ian.cz/index.php>)
- **Vesmír** (<http://www.vesmir.cz/>)
- **Školská fyzika** (<http://sf.zcu.cz/>) (Houfková, 2002, s. 24)
- **Ideje.cz** (<http://ideje.cz/>)
- **Nature** (<http://www.nature.com/nature/index.html>)
- **Popular science** (<http://www.popsci.com/>)

4.3.9 Návody a náměty na fyzikální pokusy

Studenti si oblíbili na přírodních vědách možnost pokusů a experimentů, proto rádi využijí možností něco si vyzkoušet. Zajímavým webem, který nabízí návody a náměty na fyzikální pokusy jsou např. **Bizarní krámy** (http://fyzweb.cz/materialy/bizarni_kramy/index.php) a **Pokusy z debrujárské dílny** (<http://fyzweb.cz/materialy/debrujari/index.php>) (Houfková, 2002, s. 24).

4.3.10 Aktuální informace

Studentům, kteří se zajímají o přírodní vědy, často vyhledávají aktuální informace, můžeme nabídnout např. z oblasti meteorologie stránky **Katedry meteorologie a ochrany prostředí** (<http://kmop.mff.cuni.cz>) nebo např. astronomické aktuality na stránkách **Heavens Above** (<http://www.heavens-above.com/>) (Houfková, 2002, s. 24).

4.3.11 Fotografie a obrázky

Studenti mají velice rádi názornou výuku, tedy si s potěšením prohlíží fotografie a obrázky. Zajímavé obrázky doplněné krátkými komentáři najdeme na např. **Astronomy Picture Of the Day**

(<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>), v českém překladu **Astronomický snímek dne** (<http://www.astro.cz/apod/>) (Houfková, 2002, s. 24).

4.3.12 Stránky muzeí

Stránky muzeí obsahují zajímavé informace, nejen o aktuálních výstavách, ale také zde nalezneme mnoho vhodně využitelného obrazového materiálu. Některá muzea mají vlastní vzdělávací stránku určenou přímo pro žáky a studenty např. **Exploratorium v San Franciscu** (<http://www.exploratorium.edu/>) (Houfková, 2002, s. 24).

The screenshot shows the Exploratorium website with a navigation bar at the top containing 'EXPLORE', 'EDUCATE', 'VISIT', 'PARTNER', and 'SHOP'. The main heading is 'tools for teaching'. Below this, there are several content blocks:

- SPOTLIGHT:** At the Exploratorium, we dissect cows' eyes to better understand how our eyes work. Watch as one of our Explainers takes you through the process, explaining parts of the eye and their functions. (Accompanied by an image of a person looking through a telescope and a diagram of an eye).
- HANDS-ON ACTIVITIES:** Electrocute a pickle, dissect a cow's eye, or try one of our other hundreds of hands-on activities. (Accompanied by an image of a pickle being electrocuted).
- SCIENCE SNACKS:** Our popular Science Snacks provide instructions for building classroom versions of Exploratorium exhibits. (Accompanied by an image of a hand holding a small object).
- IRON SCIENCE TEACHER:** Cheer on the competitors in this zany science cook-off, where teachers compete before a live audience at the Exploratorium for the revered title, "Iron Science Teacher." (Accompanied by an image of a red dragon).
- DIGITAL LIBRARY:** Our digital library makes available the best of our exhibit-inspired materials to support the broadest access to learners and educators worldwide. (Accompanied by an image of a green lizard).
- EDUCATOR NEWSLETTER:** Sign up for our Educator Newsletter to receive quarterly updates on future events and new resources.
- SCHOOL FIELD TRIPS:** Field Trip Pathways are collections of support materials for teachers who bring their students to the Exploratorium. (Accompanied by an image of a map and a key).
- Additional links:**
 - General Information
 - Discount Museum Coupon for Teachers
 - Preparing for your school field trip
 - Directions and Bus Routes
 - Meal Options
- CILS:** The Center for Informal Learning and Schools (CILS) supports the study of informal science learning and its relationship.

Obrázek 8 - Ukázka vzdělávacího webu muzea Exploratorium (zdroj: <http://www.exploratorium.edu/educate/index.html>, staženo 08. 08. 2009)

4.3.13 Tabulky fyzikálních veličin a interaktivní převodníky jednotek

Studenti velmi ocení interaktivní převodníky jednotek a periodické tabulky, které jim mohou pomoci v učení a zapamatování si základní látky. Např. **Periodická tabulka** <http://www.tabulka.cz/> nebo **Efunda** tabulka (http://www.efunda.com/materials/elements/periodic_table.cfm).

Převodník jednotek na stránkách např. **Laboratorního průvodce**

(<http://www.labo.cz/mft/konvertor.htm>) (Chupáč, 2004, s. 18).

4.3.14 Národní a mezinárodní žákovské fyzikální projekty

Fyzikální olympiáda (<http://fo.cuni.cz/index.php>) je příklad známé národní soutěže, při které se nejlepší studenti mohou zúčastnit i mezinárodních kol. Na stránkách zájemci naleznou kromě aktuálních informací k soutěži také odkazy na literaturu a studijní texty (<http://fo.cuni.cz/index.php?file=25&who=student>) (Houfková, 2002, s. 24).

Hands-On Universe (<http://www.handsonuniverse.org/>) je vzdělávací program vedený vědeckou katedrou University of California. Účastníci tohoto projektu mohou s pomocí internetu pozorovat vzdálené objekty a vyhodnocovat data ve specializovaném softwaru (Internet při přípravě učitele, 3/2001, s. 14).

5 Vzorová osnova výuky informační výchovy na čtyřletém gymnáziu se zaměřením na přírodní vědy

5.1 Integrace informační výchovy do výuky

Pro zpracování vzorové osnovy výuky informační výchovy jsem využila předmětu Seminář k odborné práci, který se realizuje na Gymnáziu Botičská v Praze⁶ (Gymnázium Botičská, Botičská 1, 128 01, Praha 2). Domnívám se, že nejlepší způsob jak integrovat informační výchovu do jednotlivých předmětů na střední škole je v rámci školního projektu středoškolské odborné činnosti (SOČ).

Budu vycházet z tohoto modelu. Nově přijatí studenti (studenti přijatí do prvního ročníku na čtyřleté gymnázium) na začátku prvního ročníku budou v rámci tří samostatných seminářů seznámeni se školní knihovnou. V těchto seminářích se doví základní informace o knihovně a jejích službách, o službách nejbližší městské knihovny a o dalších informačních zdrojích (především elektronických), které mohou využít. Studenti jsou seznámeni s tím, kde a jaké informace najdou na školním webu a serveru a jak vyhledávat v online knihovních katalozích. Tyto semináře vede školní knihovník.

Dále vycházím ze školního prostředí, kde je každý učitel seznámen a proškolen v oblasti vyhledání, zpracování a prezentace informací. To znamená, že každý učitel ve škole zná metody práce s informacemi a při zadávání samostatné práce studentům dbá na správnou metodu práce s informacemi. V praxi ve výuce po studentech vyžaduje řádné seznamy informačních zdrojů, citace a vhodnou prezentaci jejich samostatné práce.

Následující vzorová osnova informační výchovy vychází z projektu Středoškolské odborné činnosti, který již několik let probíhá na Gymnáziu Botičská. Studenti si na konci prvního ročníku vyberou téma své závěrečné práce, kterou musí odevzdat a prezentovat ve čtvrtém ročníku. Témata vypisují jednotliví učitelé přírodovědných předmětů, ale studenti také mohou přijít s vlastním tématem. Příklady témat: Lékařské aplikace fyziky, Vitamin C, Letecké radary, Etologie levhartů. Další témata viz stránky Gymnázia Botičská: Seznam témat, která si vybrali studenti druhého a třetího ročníku ve školním roce 2009/2010

⁶ <http://www.gybot.cz/>

<http://www.gybot.cz/uploads/file/vyuka/BOC/2boc.pdf>;

<http://www.gybot.cz/uploads/file/vyuka/BOC/3boc.pdf>.

Pro správné zpracování tohoto projektu studenti během druhého a třetího ročníku mají Seminář k odborné práci. V tomto semináři studenti získají praktické znalosti o tom, jak si vyhledat informace, zpracovat je a prezentovat, vše se učí na konkrétních příkladech při práci na svých závěrečných pracích. Semináře vede učitel IVT a probíhá spolupráce s učiteli přírodovědných předmětů a školním knihovníkem.

5.1.1 Integrace informační výchovy do přírodovědných předmětů na čtyřletém přírodovědném gymnáziu

Informační výchova jako vyučovací metoda pro práci s informacemi může být vyučována samostatně v rámci předmětu IVT, studenti však získají jen teoretické znalosti o práci s informacemi. Efektivní způsob, jak studenty opravdu naučit s informacemi pracovat, je, podle ústního sdělení Mgr. Ludmily Čumplové (autorka projektu Centrum pro školní knihovny, Národní pedagogická knihovna Komenského, Mikulandská 5, Praha 1) ze dne 8. prosince 2009, integrovat informační výchovu do jednotlivých předmětů v rámci celého studia, tedy využít aplikované informační výchovy. Jako příklad vhodné integrace informační výchovy do přírodovědných předmětů uvádím model Gymnázia Botičská.

Obsahové vymezení předmětu IVT⁷ Gymnázia Botičská

Vyučovací předmět IVT provádí vzdělávací oblast Informatika a informační a komunikační technologie.

Vzhledem k zaměření gymnázia se jedná se o předmět podpůrný, protože poznatky a dovednosti v něm získané studenti používají ve většině ostatních předmětů, ale i v soukromém životě. Do vzdělávacího obsahu jsou začleněny vybrané prvky ze všech průřezových témat (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Studenti se učí používat počítač i ostatní digitální a informační technologie jako nástroje, které jim usnadňují získávání znalostí a dovedností v ostatních předmětech. Jsou vedeni k rozumnému a cílevědomému řešení problémů a ke kritickému vyhodnocování a zpracování poznatků (Informatika a výpočetní technika, 2009).

⁷ Dle RVP tento předmět obsahuje výuku práce s informacemi.

Studenti získají schopnosti a dovednosti, které jim umožní soustředit se na cíle své práce a ne na způsob, jak jich dosáhnout. Naučí se držet krok s rychlým rozvojem informačních a digitálních technologií i v budoucnosti (Informatika a výpočetní technika, 2009).

IVT se vyučuje povinně v 1. a 2. ročníku jako samostatný předmět. Viz obr. 9 na str. 64.

Ve druhém a třetím ročníku jsou části vzdělávacího obsahu IVT součástí Semináře k odborné práci (SKOP) – zejména tvorba a přednášení prezentací, zpracování literárních rešerší, výsledků měření, šetření a pokročilá práce s textovým editorem (osnova, obsah, citace a bibliografie) (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Ve 3. ročníku jsou části vzdělávacího obsahu (pokročilá práce a tabulkovým editorem) začleněny do předmětů matematika a fyzika (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Ve čtvrtém ročníku je IVT jedním z předmětů povinně volitelného technického bloku (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Již od prvního ročníku jsou studenti ve všech předmětech vedeni k používání počítačů a digitálních zařízení, které využívají při hledání a zpracování informací, tvorbě prezentací, referátů, fotografické a filmové dokumentaci školních akcí, při používání školního informačního systému (Žákovská⁸), atp. (Informatika a výpočetní technika, 2009).

V rámci výuky v ostatních předmětech studenti zpracovávají v elektronické podobě laboratorní protokoly, prezentace, fotografie a videa.

⁸ Systém, který umožňuje rodičům i žákům získávat informace o studiu, systém sleduje docházku, studijní výsledky, rozvrhy, probrané učivo, plány zkoušení, apod. Slouží učitelům, studentům i jejich rodičům.

Ročník	Popis	Týdně hodin
1.	samostatný předmět IVT	2
2.	samostatný předmět IVT	1
	začleněno do semináře k odborné práci	0,25
3.	začleněno do matematiky	0,25
	začleněno do fyziky	0,25
	začleněno do semináře k odborné práci	0,25
4.	volitelný technický blok	2

Obrázek 9 – Výuka IVT na Gymnáziu Botičská (Informatika a výpočetní technika, 2009)

1. roč.: Studenti na začátku studia mají exkurzi a semináře ve školní knihovně. Knihovník jim řekne všechno podstatné k provozu knihovny, ukáže jim, jak vyhledávat v katalogu a seznámí je s dalšími informačními prameny.

V rámci prvního ročníku v předmětu IVT se studenti seznámí se základy zdrojů a vyhledávání informací, jejich komunikace a se základy zpracování a prezentace informací. Viz Tematický plán IVT pro 1. roč. a RVP.

2. roč.: Ve druhém ročníku studenti začínají pracovat na své práci k projektu odborné činnosti. Obsahem semináře k odborné činnosti je metodická podpora při zpracování jejich samostatné práce. Studenti se učí na konkrétních příkladech, jak a kde si najít informace ke svému tématu a jakým způsobem je zpracovat. Zároveň mají již teoretické základy z prvního ročníku z předmětu IVT.

3. roč.: Ve třetím ročníku studentům pokračují semináře k odborné činnosti a zároveň v přírodovědných předmětech dostávají samostatné práce formou různých referátů, kde opět praktikují znalosti o vyhledávání, zpracování a prezentaci informací. Učitelům tedy nejde pouze o obsah, ale také kontrolují, kde a jak si studenti informace vyhledali, zda dodržují autorská práva, správnou citaci a jakým způsobem poté svůj referát prezentují – výsledné grafy, prezentace v PowerPointu, apod.

4. roč.: Ve čtvrtém ročníku studenti dokončují svoji samostatnou práci na zadaném tématu. Poté probíhá prezentace před komisí a student musí svou práci obhájit. V komisi zasedají i učitelé či odborníci z jiných škol či z jiné než učitelské profese. Pro studenty je celý tento proces výbornou zkušeností a nácvikem pro budoucí práce na VŠ. Studenti si tak již na střední škole vyzkouší napsat takovou malou „bakalářskou práci“.

Výchovné a vzdělávací strategie dle Gymnázia Botičská

Způsobilost k učení

Učitel: zaměřuje pozornost žáků nejen na výsledek, ale i na postup řešení a jeho srozumitelný popis, případně na alternativní způsoby řešení a zápisu; zadává dlouhodobé úkoly s pevně stanoveným termínem vyhotovení a odevzdání a kontroluje jejich řádné plnění; motivuje vhodnými úkoly žáky tak, aby využívali ke svému dalšímu vzdělávání široké spektrum informačních zdrojů; záměrně zařazuje do výkladu chyby a učí žáky je odhalovat; vede žáky k používání vlastních poznámek při praktických činnostech s technikou; vyžaduje od žáků aktivní užívání odborné terminologie jako nezbytný předpoklad pro samostatné studium odborných textů; vede studenty k přijetí odpovědnosti za vlastní vzdělávání (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Způsobilost k řešení problémů

Učitel: volí náročnost úloh tak, aby studenti byli nuceni v daném čase používat co nejefektivnější postupy; není v pozici řešitele, ale pomocníka; studenti si hledají svou cestu k řešení úlohy; učitel vede studenty k vhodnému strukturování informací při řešení problémů a prezentování výsledků; vede žáky k využívání učiva z jiných předmětů, zejména matematiky a cizích jazyků; dává studentům předem zadané úlohy; vede studenty k trpělivosti a pečlivosti (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Způsobilosti komunikační

Učitel: vyžaduje od studentů střídme, jasné a logicky strukturované vyjádření; používá skupinové vyučování, vede k dovednosti podřídit se zájmu skupiny, chápat potřebu efektivní spolupráce; učitel zařazuje samostatná vystoupení žáků – referáty; vyžaduje věcnou argumentaci při referátech, odpovědích na dotazy, atd.; vede studenty k rozlišování informací podstatných, doplňkových a zavádějících; rozvíjí komunikativní dovednosti řízenou diskusí k učivu, které má souvislost s aktuálními problémy; podporuje konstruktivní přístup žáků k výuce (dotazy, rozšiřující informace, upozornění na chybu) (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Způsobilosti sociální a personální

Učitel procvičuje s žáky vyjadřování vlastních stanovisek (i opačných), žáci jsou vedeni, aby vyslechli názory druhých a přiměřeně na ně reagovali; vede studenty k odpovídajícímu hodnocení vlastních výkonů i výkonů spolužáků; vyžaduje dodržování stanovených pravidel, např. řádů učeben, apod.; vede studenty

ke schopnosti přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly; vede studenty ke schopnosti přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů; učitel vyžaduje, aby studenti byli schopni řešit úlohy v různém prostředí, při různých podmínkách a pomocí různých nástrojů (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Způsobilost občanská

Učitel kontroluje, zda student toleruje požadavky okolí, neuráží či neponižuje nikoho jiného; při hodnocení úkolů zjišťuje, zda žák chápe a dodržuje své povinnosti při vystupování ve veřejném prostoru („netiketa“); vyžaduje, aby žák dokázal obhájit svou práci i své postupy před kolektivem skupiny nebo přijmout rady okolí; vede žáky k využití prostředků IKT nejen pro potřeby dalšího vzdělávání, ale i pro účely uplatnění v praktickém životě; učitel vede žáky k respektování autorských práv a legislativy při práci s informacemi tím, že důsledně vyžaduje uvádění zdrojů, z nichž žák čerpá informace při své samostatné práci (odborné práce, prezentace, referáty); učitel vyžaduje od studentů přiměřené společenské chování ve škole i mimo ni (Informatika a výpočetní technika, 2009).

Způsobilosti k podnikavosti

Učitel vede studenty vhodným metodickým postupem k ovládnutí základních funkcí digitální techniky, učí je diagnostikovat a odstraňovat základní problémy při jejím provozu; seznamuje studenty s technickými pomůckami a umožňuje jim s nimi pracovat – osobní počítač, skener, tiskárny, atp.; vede studenty s ohledem na jejich věk/vyspělost k přijetí odpovědnosti za vlastní práci a k předvídání a přijetí důsledků vlastního jednání (Informatika a výpočetní technika, 2009).

5.2 Seminář k odborné práci Gymnázia Botičská

5.2.1 Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět je zařazen jako podpurný předmět při zpracování odborné práce SOČ. Studenti získají kompetence k samostatnému zpracovávání odborných prací a k jejich obhajobě (Seminář k odborné práci, 2009).

Obsahové, časové a organizační vymezení vyučovacího předmětu

Předmět je vyučován ve druhém až čtvrtém ročníku jako dvouhodinový jednou za čtyři týdny ve skupinách, s ohledem na zvolená témata odborných prací.

Pro časovou dotaci jsou využity hodiny disponibilní - časová dotace Rámcového učebního plánu (Seminář k odborné práci, 2009).

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení (Seminář k odborné práci, 2009)

- učitel vede žáka k samostatnému plánování a organizaci postupů, zadává termíny a požadavky na jednotlivé výstupní činnosti a konzultuje s žáky dílčí kroky dosažení
- učitel vede studenty k práci s odbornou literaturou, k vhodnému používání internetu, k efektivnímu způsobu získávání poznatků a vyhledávání informací
- učitel vyžaduje od žáků znalost odborné terminologie a rozvíjí schopnost samostatného studia odborných textů.

Kompetence k řešení problémů (Seminář k odborné práci, 2009)

- učitel vyžaduje při řešení problému jeho analýzu, rozdělení na dílčí kroky a návrh postupu řešení
- učitel vede žáky k vyslovení hypotézy před praktickým měřením a šetřením
- učitel vyžaduje od žáků interpretaci výsledku, vlastní hodnocení výsledků z hlediska jejich souladu s běžnou zkušeností.

Kompetence komunikativní (Seminář k odborné práci, 2009)

- učitel nechává žáky prezentovat výsledky jejich práce a vede je ke schopnosti prezentovat vědecky správně a přesvědčivě
- učitel dbá při ústním i písemném projevu na jasné a odborně přesné formulace s použitím odborné terminologie i na správné použití výpočetní techniky a mateřského i cizího jazyka
- učitel rozvíjí schopnost mimoverbálního vyjádření myšlenek s použitím symbolů a grafických vyjádření
- učitel pomáhá žákovi k získání dovedností prezentovat jeho práci i jeho samého před známým i neznámým publikem
- učitel podporuje odbornou komunikaci a věcnou argumentaci při prezentaci práce jiných studentů.

Kompetence sociální a personální (Seminář k odborné práci, 2009)

- učitel vede žáky ke stanovení cílů a postupů jejich práce, k vlastnímu hodnocení jejich práce a pokroku a k posuzování práce ostatních.

Kompetence občanská (Seminář k odborné práci, 2009)

- učitel vede žáky k respektování autorských práv a k zásadám vědecké práce při práci s informacemi tím, že důsledně vyžaduje uvádění zdrojů, z nichž žák čerpá informace ve své práci
- učitel vyžaduje dodržování termínů a plnění stanovených úkolů, podporuje zodpovědné plnění úkolů.

5.2.2 Požadavky na práci a organizace Semináře k odborné práci

2. ročník – 1. pololetí

Studenti se dovědí informace o SOČ, dále probíhá konzultace se školitelem, zpracování přehledu literatury (literární rešerše) zvoleného tématu, jeho prezentace a obhajoba (Gymnázium Botičská, 2009).

Výstupní požadavky: Student zpracuje a odevzdá **přehled literatury** (rešerši) a **seznam použité literatury** a prokáže formou prezentace, že dané téma v odpovídajícím rozsahu nastudoval (Gymnázium Botičská, 2009).

2. ročník – 2. pololetí

Probíhá konzultace se školitelem, experimentální měření a praktické činnosti, základy zpracování dat a prezentací (Gymnázium Botičská, 2009).

Výstupní požadavky: Student zpracuje **metodiku** práce, provede pokusy, měření, šetření, atd., a v souladu s ní zpracuje **výsledky a diskusi** (porovná své výsledky s údaji v literatuře). Metodiku, výsledky a diskusi odevzdá, následně prezentuje a obhajuje (Gymnázium Botičská, 2009).

3. ročník – 1. pololetí

Studenti jsou seznámeni s počítačovými, statistickými a typografickými technikami, které jsou nutné ke správnému zpracování odborné práce, prezentační dovednosti a rétorice (Gymnázium Botičská, 2009).

Výstupní požadavky: Student odevzdá kompletně zpracovanou práci dle pokynů (Gymnázium Botičská, 2009).

3. ročník – 2. Pololetí (Gymnázium Botičská, 2009)

Rétorika, způsoby obhajoby práce, prezentace práce.

Závazné termíny a úkoly pro druhý ročník

- Pročíst a nastudovat literaturu k danému tématu. Vytvořit prezentaci k přehledu literatury do třetího (asi listopadového) semináře SKOČ.
- Odevzdat písemně koncept přehledu literatury svému školiteli do **18. 12. 20__**.

- Rozmyslet si metodiku měření – do pátého (lednového) semináře.
- Naměřit a zpracovat data, vytvořit prezentaci k metodice a výsledkům do osmého (dubnového) semináře SKOP.
- Odevzdat koncept metodiky, výsledků a diskuse (naměřená a zpracovaná data porovnaná s údaji v literatuře) svému školiteli do **16. 4. 20__**.
- Obhájit metodiku a výsledky na posledním semináři.

Závazné termíny a úkoly pro třetí ročník (Gymnázium Botičská, 2009)

- Zpracovat úplnou odbornou práci SOČ dle požadavků na formální podobu s využitím konceptů z druhého ročníku.
- Odevzdat elektronickou verzi své práce učitelům IVT do **17. 12. 20__**.
- Připravit obhajobu práce (prezentace a ústní projev).
- Obhájit celou práci před komisí a publikem na posledním semináři.

Viz Příloha č. 3 Pokyny pro zpracování prací BOČ (Gymnázium Botičská, 2009).

5.2.3 Vzdělávací obsah

Ročník 2 (Seminář k odborné práci, 2009)

Výstupy ŠVP (rozpracované výstupy z RVP)	Učivo ŠVP (rozpracované učivo z RVP)
ODBORNÁ A VĚDECKÁ PRÁCE	ODBORNÁ A VĚDECKÁ PRÁCE
<p>Student si sám plánuje a organizuje svou pracovní činnost, přijímá radu a kritiku ze strany druhých.</p> <p>Provádí soustavné a objektivní pozorování, měření a experimenty.</p> <p>Připravuje plán pozorování, měření a experimentů.</p> <p>Předvídá průběh studovaných přírodních procesů na základě obecných znalostí.</p> <p>Interpretuje získané poznatky a ověřuje je.</p> <p>Formuluje na jejich základě závěry své práce.</p> <p>Přistupuje efektivně ke zdrojům informací.</p> <p>Kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace zpracovává a uplatňuje je.</p>	<p>Charakter odborné a vědecké práce</p> <p>Práce s odbornou literaturou, vytvoření odborných textů.</p> <p>Zpracování odborné literatury ve formě konceptů, rešerší. Citace.</p> <p>Členění textu, výstavba textu.</p> <p>Studium literatury dle zaměření práce.</p> <p>Pozorování, měření a experimenty.</p>

Ročník 3 (Seminář k odborné práci, 2009)

Výstupy ŠVP	Učivo ŠVP
ZDROJE A VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ, KOMUNIKACE	ZDROJE A VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ, KOMUNIKACE
<p>Student využívá nabídku informačních a vzdělávacích portálů, encyklopedií, databází a knihoven.</p> <p>Posuzuje aktuálnost, relevanci a věrohodnost informačních zdrojů a informací.</p> <p>Využívá informační a komunikační služby v souladu s etickými, bezpečnostními a legislativními požadavky.</p>	<p>Informace – data a informace, relevance, věrohodnost informace, odborná terminologie, informační zdroje, informační systémy, informační procesy.</p> <p>Informační etika, legislativa – ochrana autorských práv a osobních údajů.</p>
ZPRACOVÁNÍ A PREZENTACE INFORMACÍ	ZPRACOVÁNÍ A PREZENTACE INFORMACÍ
<p>Student zpracovává a prezentuje výsledky své práce s využitím aplikačního softwaru. Zpracovává a interpretuje získaná data a hledá souvislosti mezi nimi.</p>	<p>Zpracování a prezentace informací</p> <p>Publikování – formy dokumentů a jejich struktura, zásady grafické a typografické úpravy dokumentu.</p> <p>Software pro práci s informacemi – grafické editory, prezentační software, multimedia.</p>
PRÁCE S DATY S VYUŽITÍM VÝPOČETNÍ TECHNIKY	PRÁCE S DATY S VYUŽITÍM VÝPOČETNÍ TECHNIKY
<p>Student zpracovává a prezentuje grafická data softwaru.</p>	<p>Digitální zobrazování</p> <p>Základy digitální fotografie, pojmy dpi, ppi, barevné prostory, formáty fotografií (jpg, tiff...), komprimace, úpravy fotografií (ořez, zmenšení, zvětšení, ukládání, archivace, zálohování).</p> <p>Aplikační software</p> <p>Grafické editory, prezentační program a jeho používání.</p> <p>Publikování</p> <p>Zásady grafické úpravy dokumentů a typografie (souvislý text × prezentace), estetické a etické zásady publikování.</p>

Výstupy ŠVP	Učivo ŠVP
Student využívá výpočetní techniku k analýze a zpracování dat. Volí vhodné statistické metody ke zpracování dat.	Software pro práci s daty a jeho použití – zpracování dat, export a import dat, průměry, medián, modus, percentily, odchylky.

Ročník 4 (Seminář k odborné práci, 2009)

Výstupy ŠVP	Učivo ŠVP
Student provede syntaktickou analýzu souvětí. Posoudí výstavbu textu a identifikuje případné nedostatky.	Skladba – obtížnější jazykovědné jevy, principy větné stavby v psaném projevu. Výpověď a věta jako jednotka komunikace.
Připraví a realizuje řečnický projev. Porozumí obsahu sdělení, vystihne hlavní myšlenku sdělení. Hledá možnosti interpretace textu. Čte text věcně a po smyslu. Realizuje text jako komunikační akt.	Rétorika – druhy projevů, příprava a realizace řečnických projevů. Pravidla mluveného projevu. Praktický nácvik prezentace a obhajob prací. Vedení diskuse. Dialogické jednání, přednes, hlasová výchova.
Student používá adekvátní matematické a grafické prostředky při prezentaci odborné práce.	Prezentace odborného textu

Jednotlivé vyučovací lekce jsou upravovány podle potřeb studentů, kteří se věnují různým tématům. Učitel jim vždy nabídne konkrétní příklady a ukázky, které budou moci ve své práci využít.

5.2.4 Efektivnost aplikované informační výchovy

Výuka k práci s informacemi pomocí aplikované informační výchovy v rámci Botičské odborné činnosti je velmi kvalitní. Kvalitu tohoto způsobu výuky dokládají odevzdané práce, které jsem měla možnost si přečíst. Studentské práce jsem hodnotila podle očekávaných výstupů předmětu IVT dle RVP pro gymnázia. Viz kap. 1.3.3 Výuka ICT na gymnáziích. V oblasti Zdroje a vyhledávání informací, komunikace a Zpracování a prezentace informací (oblasti klíčové pro informační gramotnost) studenti svými pracemi dokládají, že se naučili vyhledávat informace pomocí informačních a vzdělávacích programů, encyklopedií, knihoven, databází a výukových programů; posuzovat věrohodnost a relevanci informačních zdrojů a

informací a tyto informace zpracovat, citovat a vhodně prezentovat. Studenti, kteří odevzdají a obhájí svou práci BOČ jsou plně připraveni na studium na vysoké škole.

5.3 Přístup k informační výchově u navštívených gymnázií

Před zpracováním závěrečné kapitoly jsem navštívila několik přírodovědných čtyřletých gymnázií, konkrétně Gymnázium Botičská, Arabská, Litoměřická a Gymnázium Christiana Dopplera. Gymnázium Botičská bylo z těchto gymnázií jediné, kde nějakým způsobem probíhá informační výchova. Na ostatních školách jsem se bohužel s jakýmkoliv náznakem informační výchovy téměř nesetkala, dokonce jsem si vyslechla i názory o tom, že informační výchova je naprosto zbytečná a jde pouze o byrokracii ze strany úředníků⁹. Na všech gymnáziích probíhá výuka předmětu informatika, kde se studenti učí především o hardwaru a softwaru a tento předmět mají pouze jeden rok, většinou v prvním ročníku. Proto se domnívám, že nejdůležitější v současné době je, připravovat již studenty pedagogických fakult na principy výuky v informační společnosti, aby budoucí učitelé pochopili smysl RVP a podstatu informační výchovy, která je dnes stejně důležitá jako samotná výuka faktů v jednotlivých předmětech. Myslím si, že Gymnázium Botičská, v aplikované informační výchově, vyšlo velice dobrým směrem a ostatní gymnázia by se tímto jeho přístupem mohla inspirovat a nabídnout tak svým studentům rozvoj klíčových kompetencí důležitých pro dnešní společnost.

⁹ Učitelé s tímto názorem si nepřáli být citováni.

Závěr

Do informační gramotnosti v současné době patří schopnosti a dovednosti patřící v programu RZP ke klíčovým kompetencím. V rámci přeměny společnosti na informační společnost a neustálému pokroku v informačních a komunikačních technologiích, které ovlivňují náš každodenní život, je nutná i přeměna systému vzdělávání.

Školní knihovny by měly přijmout své nové funkce a transformovat se na školní informační centra, která budou splňovat potřeby a požadavky současné generace.

Lekce informačního vzdělávání na středních školách by měly být podle Státní informační politiky ve vzdělávání vyučovány v rámci předmětu Informační a komunikační technologie. Je však vhodné integrovat informační výchovu do jednotlivých vyučovacích předmětů.

Využívání ICT technologií při výuce je nyní nezbytnou součástí vzdělávání a nabízí mnoho výhod, přičemž jedna z nejvýznamnějších je ta, že studenta posouvá do aktivní role a nutí ho přijmout zodpovědnost za své vzdělávání.

Součástí mé práce bylo zmapování možností využití elektronických informačních zdrojů ve výuce přírodních věd na středních školách. Vhodných informačních zdrojů je opravdu mnoho. Velikou předností těchto zdrojů je to, že studentům mohou prezentovat různé experimenty a pozorování, které jsou pro ně ve škole z mnoha důvodů nerealizovatelné. Elektronické informační zdroje také nabízí mnoho možností, jak studentům zprostředkovat nahlédnutí do světa vědy.

K vhodným elektronickým informačním zdrojům pro výuku přírodních věd patří virtuální laboratoře a vzdálená pozorování, specializované weby a populárně - naučné weby. Stránky s návody a náměty na pokusy, tabulky a převodníky jednotek. Dále stránky specializovaných institucí a muzeí. Také weby odborných a populárně - naučných časopisů.

Cílem práce bylo představení integrace informační výchovy do odborných předmětů. Výborným příkladem integrace informační výchovy do přírodovědných předmětů je projekt středoškolské odborné činnosti, který se realizuje na Gymnáziu Botičská v Praze. Studenti pracují na vlastním projektu a v rámci speciálních seminářů se učí práci s informacemi na konkrétních příkladech a ukázkách, které využijí při zpracování své samostatné práce.

Seznam použité literatury

ADOLPHUS, Margaret. 2009. Using the web to Teach Information Literacy. *Online*. 2009, vol. 33, č. 4, s. 20-25. ISSN 01465422.

ATKINSON, Rita L. et al. 2003. *Psychologie*. Z amerického originálu přeložili Erik Herman, Miroslav Petržela a Dagmar Brejlová. 2. aktualiz. vyd. Praha : Portál, 2003. 752 s. ISBN 80-7178-640-3.

BALADA, Jan et al. 2007. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia : RVP G*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, c2007. 100 s. Dostupné také na WWW <http://old.rvp.cz/soubor/RVP_G.pdf>. ISBN 978-80-87000-11-3.

BALADA, Jan et al. 2006. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání : s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2006. 92 s. ISBN 80-87000-02-1.

BARTUŠKA, Karel; SVOBODA, Emanuel. 2009. *Fyzika pro gymnázia. Molekulová fyzika a termika*. 5. vyd. Praha : Prometheus, 2009. 244 s. ISBN 978-80-7196-383-7.

BARTUŠKA, Karel. 2007. *Fyzika pro gymnázia : speciální teorie relativity*. 3., přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 2007. 63 s. ISBN 80-7196-209-0.

BEDNAŘÍK, Milan; ŠIROKÁ, Miroslava 2009. *Fyzika pro gymnázia. Mechanika*. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2009. 288 s. ISBN 978-80-7196-382-0.

BRDIČKA, Bořivoj. 2007. Vzdělávání a internet 2. generace. *Knihovnický zpravodaj Vysočina* [online]. 2007, roč. 7, č. 2 [cit. 2009-11-11]. Dostupné z WWW <<http://kzv.kkvysociny.cz/Default.aspx?id=872>>. ISSN 1213-8231.

BURDOVÁ, Pavla et al. 1999. *Lidské zdroje v České republice*. 1. vyd. Praha: Národní vzdělávací fond : Ústav pro informace ve vzdělávání, 1999. 219 s. ISBN 80-211-0325-6.

ČÁP, Jan; MAREŠ, Jiří. 2001. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 656 s. ISBN 80-7178-463-X.

ČÁP, Jan. 1993. *Psychologie výchovy a vyučování*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1993. 415 s. ISBN 80-7066-534-3.

Česko. 1993. Listina základních práv a svobod. In *Sbírka zákonů České republiky*, č. 2/1993, částka 1, s. 17-23.

Česko. 2009. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Doporučení MŠMT k činnosti a funkci školní knihovny na základních a středních školách: č.j.: 12487/2009-20*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2009. 21 s. Dostupný také na WWW: <http://www.npkk.cz/csk/files/doporuzeni_skolni_knihovny_net.pdf>.

Česko. 2001. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2001. 98 s. Dostupný také na WWW: <<http://www.msmt.cz/files/pdf/BilaKniha.pdf>>. ISBN 80-211-0372-8.

Česko. 1991. Úmluva o právech dítěte. In *Sbírka zákonů České republiky*, č. 104/1991, částka 22, s. 502-512. Dostupný také na WWW <<http://portal.gov.cz/wps/portal/s.155/701?number1=104%2F1991>>.

Česko. 1999. Vláda. Usnesení vlády České republiky ze dne 31. března 1999 č. 525 o Koncepci státní informační politiky ve vzdělávání. Dostupný také na WWW: <<http://www.earchiv.cz/download.php?id=%5Bsipvz09%5D>> nebo <<http://www.fi.muni.cz/~smid/sipvevz1.html>>.

Česko. 2004. Vláda. Usnesení vlády České republiky ze dne 7. července 2004 č. 679 o Koncepci rozvoje knihoven na léta 2004 až 2010. [online]. [cit. 2009-08-08] Dostupný z WWW: <http://knihovnam.nkp.cz/docs/Koncepce04_10.doc>.

Česko. 2009a. Vláda. Usnesení vlády České republiky z dubna 2009 č. 1376/2008 Škola pro 21. století. Akční plán pro realizaci „Koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání pro období 2009-2013. [online]. [cit. 2009-11-11] Dostupný z WWW: <<http://www.msmt.cz/ict>>.

Česko. 1999a. Zákon č. 106 ze dne 11. května 1999 o svobodném přístupu k informacím. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1999, částka 39, s. 2578-2582. Dostupný také z WWW <<http://www.mvrc.cz/sbirka/1999/sb039-99.pdf>>.

Česko. 2004a. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 190, s. 10262-10324. Dostupný také z WWW: <<http://www.msmt.cz/dokumenty/novy-skolsky-zakon>>.

ČUMPLOVÁ, Ludmila. 2004. *Školní knihovny včera a dnes, studijní informační centra zítřa*. 1. část. Čtenář, 2004, roč. 56, č. 6, s. 182 – 186. ISSN 0011-2321.

ČUMPLOVÁ, Ludmila. 2004a. *Školní knihovny včera a dnes, studijní informační centra zítřa*. 2. část. Čtenář, 2004, roč. 56, č. 7 - 8, s. 226 – 229. ISSN 0011-2321.

ČUMPLOVÁ, Ludmila. 2009. Ústní sdělení (autorka projektu Centrum pro školní knihovny, Národní pedagogická knihovna Komenského, Mikulandská 5, Praha 1) dne 8. prosince 2009.

DOMBROVSKÁ, Michaela. 2004. Informační gramotnost. In NEJEZCHLEBOVÁ, J. *Informační gramotnost : [k situaci na středních školách] : sborník příspěvků z konference, konané 27. listopadu 2003 v Moravské zemské knihovně*. Brno: Moravská zemská knihovna, 2004, s. 33-35. ISBN 80-7051-155-9.

DOMBROVSKÁ, Michaela. 2002. Informační gramotnost : funkční gramotnost v informační společnosti. In *INFORUM 2002 : 8. konference o profesionálních informačních zdrojích, 20.-23. 5. 2002 : sborník z konference informačních profesionálů* [online]. Praha: Albertina icome Praha, 2002. [cit. 2009-08-08].

Dostupný také z WWW:

<<http://www.inforum.cz/archiv/inforum2002/prednaska37.htm>>. ISSN 1801-2213.

DOMBROVSKÁ, Michaela; LANDOVÁ, Hana; TICHÁ, Ludmila. 2004a. Informační gramotnost : teorie a praxe v ČR. *Národní knihovna* [online]. 2004, roč. 15, č. 1 [cit. 2009-08-08]. Dostupný z WWW:

<<http://knihovna.nkp.cz/NKKR0401/0401007.html>> ISSN 1214-0678.

DOSTÁL, Jiří. 2009. Multimediální, hypertextové a hypermediální učební pomůcky: trend soudobého vzdělávání. *Časopis pro technickou a informační výchovu* [online]. 2009, roč. 1, č. 2 [cit. 2009-08-08]. Dostupný z WWW

<http://www.jtie.upol.cz/clanky_2_2009/multimedialni_hypertextove_a_hypermedia_lni_ucebni_pomucky.pdf>. ISSN 1803-537X.

GODWIN, Peter; PARKER, Jo. 2008. Information literacy meets Library 2.0. London: Facet, 2008. 188s. ISBN 978-1-85604-637-4.

Gymnázium Botičská. 2009. *Gymnázium Botičská* [online]. Praha: Gymnázium Botičská, 2007- [cit. 2009-08-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.gybot.cz/>>.

HANZLOVÁ, Marie; TURECKIOVÁ, Michaela; VALIŠOVÁ, Alena. 1994. *Školní knihovny a výchova k práci s informacemi*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 1994. 38 s. ISBN 80-211-0211-X.

HAUSNER, Milan. 1999. Desatero pravidel interaktivní didaktiky. *Moderní vyučování*. 1999, roč. 5, č. 7, s. 14-15. ISSN 1211-6858.

HOLUBOVÁ, Renata. 2004. *Internet ve výuce fyziky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. 83 s. ISBN 80-244-0940-2.

HOUFKOVÁ, Jitka. 2002. Brouzdáme po internetu 1. *Školská fyzika*. 2002, roč. 7, č. 4, s. 22-25. ISSN 1211-1511.

HOUFKOVÁ, Jitka. 2004. Brouzdáme po internetu 2. *Školská fyzika*. 2004, roč. 9, č. 1, s. 19-22. ISSN 1211-1511.

HOUFKOVÁ, Jitka. 2004a. Brouzdáme po internetu 3. *Školská fyzika*. 2004, roč. 9, č. 2, s. 33-36. ISSN 1211-1511.

CHUPÁČ, Aleš. 2007. Internet – pomocník učitele chemie. *Moderní vyučování*. 2007, roč. 7, č. 4, s. 18. ISSN 1211-6858.

Informatika a výpočetní technika. 2009. Interní dokument Gymnázia Botičská. Praha: Gymnázium Botičská, [2009].

Informatika a výpočetní technika : tematický plán pro 1. Ročník. 2009. Interní dokument Gymnázia Botičská. Praha: Gymnázium Botičská, [2009].

Internet při přípravě učitele. 2001. *Moderní vyučování*. 2001, roč. 7, č. 3, s. 11. ISSN 1211-6858.

Internet při přípravě učitele II. 2001a. *Moderní vyučování*. 2001, roč. 7, č. 4, s. 14-15. ISSN 1211-6858.

JONÁK, Zdeněk. 2009. Čtenářská a informační gramotnost na pozadí informačních a komunikačních technologií. In *Centrum pro školní knihovny* [online]. Praha: Národní pedagogická knihovna Komenského, 2005- [cit. 2009-08-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.npkk.cz/csk/files/jonak-prispevek.pdf>>.

JONÁK, Zdeněk; ČUMPLOVÁ, Ludmila; BRACHTLOVÁ, Jaroslava. 2003. *Vytváření informačního zázemí školy*. 1. vyd. Praha: Sdružení MAC, sv. 2. 2003. 31 s. Nové metody vzdělávání. ISBN 80-86015-89-0.

KRIČFALUŠI, Dana. 2004. *Informační a komunikační technologie ve výuce chemie I*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita, 2004. 62 s. ISBN 80-7042-968-2.

KTD : *Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)*. 2009. [online databáze]. 2003. Praha : Národní knihovna České republiky, 2003- [cit. 2009-08-08]. Dostupná z WWW: <<http://sigma.nkp.cz/cze/ktid>>.

KUBEŠ, Josef [et al.]. 2005. *Počítače ve vyučování přírodovědných předmětů*. 1. vyd. Plzeň : Fraus, 2005. 119 s. ISBN 80-7238-333-7.

LANGMEIER, Jiří; KREJČÍŘOVÁ, Dana. 2006. *Vývojová psychologie*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 368 s. ISBN 80-247-1284-9.

LEPIL, Oldřich; ŠEDIVÝ, Přemysl. 2009. *Fyzika pro gymnázia. Elektřina a magnetismus*. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2009. 342 s. ISBN 978-80-7196-202-1.

LEPIL, Oldřich. 2009a. *Fyzika pro gymnázia. Mechanické kmitání a vlnění*. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2009. 129 s. ISBN 978-80-7196-387-5.

LEPIL, Oldřich. 2009b. *Fyzika pro gymnázia. Optika*. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2009. 207 s. ISBN 978-80-7196-237-3.

MACHÁČEK, Martin. 2008. *Fyzika pro gymnázia. Astrofyzika*. 3. vyd. Praha: Prometheus, 2008. 143 s. ISBN 978-80-7196-376-9.

MEDKOVÁ, Milena. 2007. *Informační a studijní centra škol a kvalita školy*. [online]. Praha: Centrum pro školní knihovny, 2005- [cit. 2009-08-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.npkk.cz/csk/files/medkova-prispevek.pdf>>.

MEDKOVÁ, Milena. 2004. *Školní informační středisko v praxi*. 1. část. Čtenář, 2004, roč. 56, č. 3, s. 99 – 102. ISSN 0011-2321.

MEDKOVÁ, Milena. 2004a. *Školní informační středisko v praxi*. 2. část. Čtenář, 2004, roč. 56, č. 4, s. 121 – 124. ISSN 0011-2321.

MULAČ, Michal. 2008. *Návrh alternativní učební osnovy předmětu informační výchova na střední škole : zapojení informačního centra školy do výuky*. Mladá Boleslav, 2008. 102 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví 2008.

Národní pedagogická knihovna Komenského. 2008. *CŠK – Centrum pro školní knihovny*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, Národní pedagogická knihovna Komenského, 2005-. [cit. 2009-08-08] Dostupný z WWW: <<http://www.npkk.cz/csk/>>.

NEJEZCHLEBOVÁ, Jana (sest.). 2004. *Informační gramotnost : [k situaci na středních školách] : sborník příspěvků z konference, konané 27. listopadu 2003 v Moravské zemské knihovně*. 1. vyd. Brno: Moravská zemská knihovna, 2004. 148 s. ISBN 80-7051-155-9.

NEJEZCHLEBOVÁ, Jana (sest.). 2005. *Informační gramotnost : [kontinuita v práci školních knihoven] : sborník příspěvků z konference, konané 2. prosince 2004 v Moravské zemské knihovně*. 1. vyd. Brno: Moravská zemská knihovna, 2005. 155 s. ISBN 80-7051-160-5.

NEJEZCHLEBOVÁ, Jana. 2005a. Klub školních knihoven. *Bulletin SKIP*. 2005, roč. 14, č. 4, s. 28-29. ISSN 1210-0927.

NEJEZCHLEBOVÁ, Jana. 2004a. Legislativní prostředí pro práci školní knihovny (knihovnického a informačního centra školy). *Knihovny současnosti*. 2004. Brno: Sdružení knihoven ČR, 2004, s.102-111. ISBN 80-86249-30-1.

PLESKA, Nikola. 2008. *Web 2.0 a blogy a jejich význam pro rozvoj (internetové) komunikace [Web 2.0 and blogs and their impact on (internet) communication evolution]*. Praha, 2008. 87 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví 2008. Vedoucí diplomové práce Mgr. Denisa Kera, Ph.D.

Příspěvatelé Wikipedie. 2009. *Avatar* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2009, Datum poslední revize 25. 12. 2009, [cit. 2010-01-01]
<<http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Avatar&oldid=4746554>>.

Příspěvatelé Wikipedie. 2010. *Web 2.0* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2010, Datum poslední revize 6. 01. 2010, [cit. 2010-01-01]
<http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Web_2.0&oldid=4789972>.

SÁRKŮZI, Radek. 2004. Internetové stránky pro učitele zeměpisu. *Moderní vyučování*. 2004, roč. 10, č. 5, s. 18. ISSN 1211-6858.

SEDLÁČKOVÁ, Eva. 2004. Informační gramotnost – cesta k učící se společnosti. In NEJEZCHLEBOVÁ, J. *Informační gramotnost : [k situaci na středních školách] :* sborník příspěvků z konference, konané 27. listopadu 2003 v Moravské zemské knihovně. Brno: Moravská zemská knihovna, 2004, s. 36-44. ISBN 80-7051-155-9.

Seminář k odborné práci. 2009. Interní dokument Gymnázia Botičská. Praha: Gymnázium Botičská, [2009].

SULER, John. 2004. *The Psychology of Cyberspace*. [online]. [cit. 2009-08-08]. Dostupné z WWW: <<http://www-usr.rider.edu/~suler/psycyber/psycyber.html>>.

ŠEDINOVÁ, Petra et. al. 2006. Informační vzdělávání. *Duha : informace o knihách a knihovnách z Moravy*. 2006, roč. 20, č. 3, s. 2-9. ISSN 0862-1985.

ŠTOLL, Ivan. 2008. *Fyzika pro gymnázia. Fyzika mikrosvěta*. 4. vyd. Praha: Prometheus, 2008. 183 s. ISBN 80-85849-48-8.

UNESCO. IFLA. 2002. *Směrnice IFLA a UNESCO pro školní knihovny*. Překlad Jan Vrzáček. [online]. [cit. 2009-08-08]. Dostupný z WWW: <<http://knihovnam.nkp.cz/docs/IFLAsmSk.rtf>>.

VACÍNOVÁ, Marie. 2007. *Kapitoly z psychologie učení a výchovy*. 2. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2007. 140 s. ISBN 978-80-86723-42-6.

VANĚK, Aleš. 2003. *E-obchodování a jeho úloha ve znalostní společnosti*. Praha. 2003. 120 s., 24 listů příloh. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví, 2003. Vedoucí diplomové práce PhDr. Richard Papík, Ph.D.

WILLIAMS, Jo; J. CHINN, Susan J. 2009. Using Web 2.0 to Support the Active Learning Experience. *Journal of Information Systems Education*. 2009, vol. 20, no. 2, s. 165-174. ISSN 1055-3096.

ZLÁMAL, Jiří. 2004. Některé možnosti využití elektronických zdrojů ve výuce. *Moderní vyučování*. 2004, roč. 10, č. 8, s. 16-17. ISSN 1211-6858.

ZLÁMAL, Jiří. 2004a. Některé možnosti využití elektronických zdrojů ve výuce : 2. část. *Moderní vyučování*. 2004, roč. 10, č. 9, s. 18. ISSN 1211-6858.

ZLÁMAL, Jiří. 2004b. Některé možnosti využití elektronických zdrojů ve výuce : 3. část. *Moderní vyučování*. 2004, roč. 10, č. 10, s. 18-19. ISSN 1211-6858.

Seznam použitých zkratek

BOČ	Botičská odborná činnost
CD	compact disc (kompaktní disk)
CD-ROM	compact disc read-only memory (nepřepisovatelný kompaktní disk)
ČR	Česká republika
DVD	digital video disc (digitální videodisk)
IC	informační centrum
ICS	informační centrum školy
ICT	information and communication technologies (informační a komunikační technologie)
IFLA	International Federation of Library Associations and Institutions (Mezinárodní federace knihovnických spolků a institucí)
IVT	Informatika a výpočetní technika
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky
OPAC	online public access catalogue (veřejně přístupný online katalog)
RVP	Rámcové vzdělávací programy
PC	personal computer (osobní počítač)
SKOP	Seminář k odborné práci
SOČ	středoškolská odborná činnost
SŠ	střední škola
ŠVP	školní vzdělávací program
UNESCO	United Nation Education Science Culture Organization (Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu)
VŠ	vysoká škola
ZŠ	základní škola

Seznam obrázků v textu

<i>Obrázek 1 - Rovnice kompetence pro 21. století</i>	14
<i>Obrázek 2 - Schéma struktury funkční gramotnosti</i>	38
<i>Obrázek 3 - Vývoj vzdělávacího prostředí</i>	41
<i>Obrázek 4 - Multimediální učební pomůcka ve vztahu ke studentovi</i>	43
<i>Obrázek 5 - Hypermediální učební pomůcka ve vztahu ke studentovi</i>	45
<i>Obrázek 6 - Systém kurikulárních dokumentů</i>	51
<i>Obrázek 7 - Ukázka z výukového CD firmy LANGMaster Fyzika 1</i>	57
<i>Obrázek 8 - Ukázka vzdělávacího webu muzea Exploratorium</i>	59
<i>Obrázek 9 – Výuka IVT na Gymnáziu Botičská</i>	64

Příloha č. 1

Doporučení MŠMT k činnosti a funkci školní knihovny na základních a středních školách

Č. j.: 12487/2009-20

Doporučení MŠMT k činnosti a funkci školní knihovny na základních a středních školách (dále jen „Doporučení“) je určeno zejména ředitelům škol a školských zařízení, učitelům českého jazyka a knihovníkům školních knihoven. Jeho cílem je poskytnout metodickou podporu a pomoc v oblasti činnosti školních knihoven a současně poskytnout základní informace související s vedením školní knihovny.

Toto Doporučení není právně závazné.

Realizace tohoto Doporučení nezakládá nárok právnických osob vykonávajících činnost škol a školských zařízení na navýšení finančních prostředků poskytovaných podle zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Čl. 1

Základní ustanovení

1. Toto Doporučení se vztahuje na činnost knihoven, které jsou součástí právnické osoby vykonávající činnost základní a střední školy (dále jen „škola“) a nejsou zapsány v rejstříku škol a školských zařízení jako školské zařízení.

2. Dále uvedené školské služby může školní knihovna poskytovat také žákům, případně pracovníkům jiných právnických osob vykonávajících činnost školy nebo školského zařízení, a dále jiným fyzickým nebo právnickým osobám za podmínek stanovených obecně závaznými právními předpisy v rámci doplňkové činnosti a není-li to na újmu kvalitě nebo dostupnosti její činnosti pro děti, žáky, studenty, případně pedagogické pracovníky.

3. Doporučení lze přiměřeně použít i na činnost školních knihoven, které jsou zapsány jako typ školského účelového zařízení v rejstříku škol a školských zařízení¹⁰.

4. Školní knihovna je odborným, studijním, informačním a čtenářským centrem pro žáky a pedagogické pracovníky školy (doporučení pro vybavování školních knihoven a typy školních knihoven jsou uvedeny v Příloze č. 2).

5. Školní knihovna může poskytovat své služby veřejnosti. Tato skutečnost však nezakládá nárok na navýšení finanční částky na nákup knihovního fondu a poskytování služeb.

6. Jedna školní knihovna může sloužit více školám.

Čl. 2

Úkoly knihovny

1. Školní knihovna:

a) vytváří informační fond, který tvoří:

- knihovní fond jako soubor primárních dokumentů (knihy, časopisy, audiovizuální a elektronické dokumenty),
- systém sekundárních zdrojů (katalogy, databáze),
- faktografické dokumenty a informace v klasické i elektronické formě (obsahují konkrétní údaje – tabulky, grafy, faktografické kartotéky a databáze).

b) vede základní evidenci knihovních dokumentů (přírůstkový seznam, evidence dokumentů v automatizovaném knihovním systému) bez ohledu na místo jejich uložení,

c) vede evidenci registrovaných uživatelů v souladu s platným předpisem¹¹ a evidenci

¹⁰ § 120 zákona č. 561/2004 Sb.

¹¹ § 15 vyhlášky č. 108/2005 Sb., o školských výchovných a ubytovacích zařízeních a školských účelových zařízeních.

- výpůjček,
d) realizuje aktivity na podporu čtenářství a podílí se na rozvoji čtenářské gramotnosti žáků,
e) spolupracuje při individuální přípravě žáků a přípravě pedagogických pracovníků na vyučování, přitom podporuje využívání knihovního fondu školní knihovny i dalších dostupných informačních pramenů (primárních, sekundárních, a to jak elektronických, tak i klasických),
f) vypracovává program rozvoje čtenářské a informační gramotnosti žáků, který je součástí školního vzdělávacího programu a podílí se na jeho realizaci,
g) podílí se na spolupráci s kulturními, zájmovými a vzdělávacími institucemi regionu,
h) podílí se na nabídce volnočasových aktivit žáků a stává se tak významným činitelem v prevenci sociálně patologických jevů,
i) vypracovává plán činnosti, záměry rozvoje a koncepci činnosti školní knihovny a zabezpečuje propagaci služeb a plánovaných aktivit.
2. Školní knihovna plní úkoly podle 1. odstavce s ohledem na okruh uživatelů z řad žáků nebo pedagogických pracovníků. Slouží tak především k realizaci výchovně vzdělávacích cílů školy.

Čl. 3

Řízení a personální zabezpečení školní knihovny

1. Ředitel školy¹²:

- a) zabezpečuje prostorové, finanční, personální a materiální podmínky pro školní knihovnu,
- b) nařizuje inventuru,
- c) při změně pracovníka pověřeného vedením školní knihovny zabezpečuje protokolární předání knihovního fondu a kontrolní inventuru školní knihovny.

2. Ředitel školy pověří vedením školní knihovny knihovníka, kterým může být pedagogický pracovník školy se vzděláním doplněným knihovnickým kurzem, nebo profesionální knihovník s příslušným odborným vzděláním. Knihovník:

- a) zodpovídá za plnění úkolů školní knihovny podle čl. 2,
- b) připraví řád školní knihovny, který určuje práva a povinnosti uživatelů školní knihovny. Řád je ve školní knihovně umístěn na viditelném místě (návrh textu vzorového řádu je v Příloze č. 1).

3. Knihovník školní knihovny zabezpečuje především:

- a) budování specificky profilovaného knihovního fondu v souladu s potřebami uživatelů z řad žáků nebo pedagogických pracovníků a výchovně vzdělávacími cíli školy,
- b) zpracování, ochranu a zpřístupňování knihovního fondu,
- c) vedení odborné evidence, aktualizaci, revize a vyřazování knihovního fondu,
- d) budování dokumentografického aparátu školní knihovny,
- e) výpůjční a informační služby školní knihovny,
- f) poskytování specifických knihovnicko-informačních služeb podle čl. 6 v souladu se zaměřením školy,
- g) propagaci knihovního fondu formou adresného informování pedagogických pracovníků jednotlivých předmětů o obsahu knihovního fondu a možnostech jeho využívání k práci s informacemi ve vyučování, cílem je zvyšování čtenářské a informační gramotnosti žáků a kvality vzdělávání,
- h) zpracování plánu činnosti, záměrů rozvoje a koncepce činnosti školní knihovny,
- i) vyhodnocení činnosti školní knihovny a vypracování statistického výkazu o stavu a činnosti školní knihovny podle zvláštního předpisu¹³.

¹¹ Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

¹² V případě soukromých středních škol, přísluší uvedené pravomoci rovněž řediteli školy v rozsahu zaručeném v § 164 zákona č. 561/2004 Sb. Kdo bude za právnickou osobu jednat mimo tuto oblast (tedy například při poskytování služeb veřejnosti) záleží na právní formě právnické osoby, popřípadě též na rozhodnutí statutárního orgánu.

¹³ Zákon č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění posledních předpisů.

Čl. 4

Financování školní knihovny

1. Právnícká osoba vykonávající činnost školy musí při používání finančních prostředků na vybavení a činnost knihovny dodržet jejich případné účelové určení.
2. Ředitel školy bere v úvahu rozsah prací ve školní knihovně a výsledky plnění jejích úkolů při odměňování pedagogického pracovníka, který vede školní knihovnu.
3. Finanční prostředky určené na činnost školní knihovny je vhodné rozdělit na:
 - a) doplňování knihovního fondu, přístup k externím databázím a na internet,
 - b) odměnu pracovníka pověřeného vedením školní knihovny,
 - c) materiální, technické a technologické zabezpečení knihovny.

Čl. 5

Knihovní fond

1. Knihovní fond tvoří:
 - a) soubor vybraných primárních dokumentů, uspořádaných, zpracovávaných, uchovávaných a zpřístupňovaných (knihy, časopisy, audiovizuální a elektronické dokumenty) v souladu s výchovně vzdělávacími cíli školy,
 - b) uspořádaný systém sekundárních zdrojů, které poskytují informaci o existenci a dostupnosti primárních dokumentů (katalogy, databáze, bibliografie), který se člení na:
 - lístkové katalogy jmenné (autorský, popřípadě názvový) a věcné (systematický a předmětový),
 - elektronický katalog, ve kterém jsou bibliografické záznamy uloženy ve strojem čitelné podobě,
 - tematické kartotéky (osobností, povolání, zeměpisné, oborové),
 - c) systém faktografických informačních zdrojů (publikace, kartotéky, databáze apod.) využívaných pro faktografické služby.
2. Cílem budování knihovního fondu je:
 - a) systematická podpora výchovně vzdělávacího procesu i samostatného učení,
 - b) rozvoj čtenářství a čtenářské gramotnosti,
 - c) vytváření podmínek pro celoživotní učení žáků i pedagogických pracovníků školy.
3. Knihovní fond školní knihovny může být uložen na různých místech školy a spravován několika pracovníky, podléhá však jednotné základní evidenci.

Čl. 6

Knihovnicko-informační služby

1. Knihovnicko-informační služby se člení na:
 - a) základní služby (výpůjční služby absenční a prezenční, poskytování ústních bibliografických, referenčních a faktografických informací a rešerší, umožnění přístupu k informacím na internetu, ke kterým má knihovna bezplatný přístup),
 - b) speciální služby (meziknihovní výpůjční služby, písemné rešerše, přístup k placeným vnějším informačním zdrojům, reprografické služby aj.). Za tyto služby může ředitel školy stanovit odpovídající poplatky, s výjimkou poskytování služeb žákům dané školy zřizované státem, krajem, obcí nebo svazkem obcí. Ceník poplatků a služeb je součástí řádu.
2. Rozsah a podmínky poskytování knihovnicko-informačních služeb žákům a pedagogickým pracovníkům, popřípadě veřejnosti, stanovuje řád školní knihovny.

Čl. 7

Materiální a technické zabezpečení

- Pro účelné fungování školní knihovny se doporučuje zabezpečit zejména:
- a) dostupnost uživatelům,
-

- b) podmínky pro poskytování knihovnicko-informačních služeb, samostudium i supinovou práci v rámci vyučování,
- c) účelné a estetické zařízení,
- d) technické vybavení odpovídající velikosti a struktuře knihovního fondu,
- e) komunikaci informačního systému uvnitř i navenek, včetně propojení s vnitřními a vnějšími databázemi.

Čl. 8

Metodická pomoc školním knihovnám

1. Základní informace vztahující se k činnosti školních knihoven jsou na webových stránkách Centra pro školní knihovny <http://www.npkk.cz/csk/>. Na této stránce je k dispozici „Příručka pro školní knihovny“, služba „Ptejte se ČŠK“, kde je možno se zeptat na vše, co souvisí se školními knihovnami, literaturou, čtenářstvím a čtenářskou gramotností i kontakty na pracovníky krajských knihoven, kteří mohou školním knihovnám na vyžádání poskytovat konkrétnější metodickou pomoc.

2. Elektronická konference členů i nečlenů Klubu školních knihoven SKIP slouží přihlášeným účastníkům k diskusím a zasílání informací s tematikou školních knihoven, práce s informacemi ve vyučování, čtenářství a jeho rozvoj, novinky literatury a další. Příspěvky jednotlivých účastníků jsou automaticky posílány jako elektronické zprávy všem ostatním účastníkům. Pokyny pro přihlášení na: <http://www.npkk.cz/csk/kontakty.php>

3. Vzdělávání knihovníků školních knihoven organizují zařízení resortu školství pověřená vzděláváním pedagogických pracovníků, která také zajišťují akreditaci těchto kurzů.

Příloha č. Návrh řádu školní knihovny

Příloha č. 2. Doporučení pro vybavení školních knihoven

Příloha č. 2

Učebnice Fyzika pro gymnázia – Astrofyzika

Učebnice Fyzika pro gymnázia – Astrofyzika přispívá k utváření a rozvíjení zejména těchto klíčových kompetencí:

1. Kompetence k učení tím, že

- vede žáky k vyhledávání a třídění informací,
- učí je operovat s obecně užívanými termíny, znaky, symboly (především fyzikálními a matematickými), uvádět věci do souvislostí, propojovat je do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí i z různých oborů téže vzdělávací oblasti (především ze vzdělávací oblasti *Matematika a její aplikace* a ze vzdělávacích oborů *Biologie, Geografie a Geologie*) a na základě toho si vytvářet komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy,
- vede je k samostatnému pozorování, porovnávání výsledků, k jejich kritickému posuzování a k vyvozování závěrů,
- vede je k poznání, že poznávat přírodu je zajímavé i užitečné, a tím v nich stimuluje pozitivní vztah k učení.

2. Kompetence k řešení problémů tím, že

- žákům předkládá více než sto problémů různé obtížnosti k samostatnému řešení (návody k těmto problémům jsou na konci učebnice);
- neuvádí v zadání všechny informace potřebné k vyřešení problému, je-li možné tyto informace získat odjinud, a tím vede žáky k samostatnému uvažování a vyhledávání informací,
- na desítkách případů z historie astronomie ukazuje, jak astronomové, fyzici a matematici řešili reálné vědecké problémy v minulosti; tím žákům dokládá, že věda není hotová sbírka pouček k zapamatování, ale stále pokračující proces, ke kterému může přispět každý, kdo má dobré nápady a umí si poradit s problémem.

3. Kompetence komunikativní tím, že žáky vede k tomu, aby svá řešení problémů dokázali vysvětlit a obhájit, aby při tom používali vhodné argumenty a aby přitom písemně i ústně formulovali své myšlenky v logickém sledu, výstižně, souvisle a kultivovaně.

4. Kompetence občanské tím, že žákům ukazuje, jak lidská činnost založená na poznání přírody významně ovlivňuje naše společenské i přírodní prostředí; žáci jsou tak vedeni k zodpovědnému rozhodování a jednání ve vztahu k přírodě.

Seznam očekávaných výstupů, k jejichž dosažení učebnice směřuje

Očekávané výstupy vzdělávacího oboru *Fyzika*

Žák

- užívá základní kinematické vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených/zpomalených
- využívá (Newtonovy) pohybové zákony k předvídání pohybu těles

- využívá zákony zachování některých důležitých fyzikálních veličin při řešení problémů a úloh
- aplikuje s porozuměním termodynamické zákony při řešení konkrétních fyzikálních úloh
- využívá stavovou rovnici ideálního plynu stálé hmotnosti při předvídání stavových změn plynu
- porovnává šíření různých druhů elektromagnetického vlnění v rozličných prostředích
- využívá poznatky kvantové energie záření a mikročástic k řešení fyzikálních problémů

Učivo

kinematického pohybu – vztažná soustava; poloha a změna polohy tělesa, jeho rychlost a zrychlení

dynamika pohybu – první, druhý a třetí pohybový zákon, inerciální soustava; gravitační a tíhová síla; gravitační pole; zákony zachování

kinetická teorie látek – charakter pohybu a vzájemných interakcí částic v látkách různých skupenství

termodynamika – termodynamická teplota; vnitřní energie a její změna, teplo

elektromagnetické záření – elektromagnetická vlna; spektrum elektromagnetického záření

vlnové vlastnosti světla – šíření rychlost světla v různých prostředích; optické spektrum

kvanta a vlny – foton a jeho energie; korpuskulárně vlnová povaha záření a mikročástic

atomy - kvantová energie elektronů v atomu; jaderná energie; syntéza a štěpení jader atomů;

Očekávané výstupy vzdělávacího oboru *Matematika a její aplikace*

žák

- čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce matematiky
- používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině a prostoru
- využívá náčrt při řešení rovinného nebo prostorového problému
- v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů, pracuje s proměnnými a iracionálními čísly
- řeší planimetrické a stereometrické problémy motivované praxí

Učivo

trigonometrie – sinová a kosinová věta; trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníku

Očekávané výstupy vzdělávacího oboru *Biologie*

žák

- porovnává významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi

Učivo

vznik a vývoj živých soustav; evoluce

Očekávané výstupy vzdělávacího oboru *Geografie*

žák

- porovná postavení Země ve vesmíru a podstatné vlastnosti Země s ostatními tělesy sluneční soustavy

- porovnává na příkladech mechanismy působení endogenních (včetně deskové tektoniky) a exogenních procesů a jejich vliv na utváření zemského povrchu a na život lidí
- objasní mechanismy globální cirkulace atmosféry a její důsledky pro vytváření klimatických pásů

Učivo

Země jako vesmírné těleso – tvar a pohyby Země, důsledky pohybu Země pro život lidí a organismů, střídání dne a noci, střídání ročních období, časová pásma na Zemi, kalendář

Očekávané výstupy vzdělávacího oboru *Geologie*

žák

- Porovná složení a strukturu jednotlivých zemských sfér a objasní jejich vzájemné vztahy
- Analyzuje energetickou bilanci Země a příčiny vnitřních a vnějších geologických procesů

Učivo

Země jako geologické těleso – základní geobiocykly

zemské sféry

geologická historie Země – geologická období vývoje Země; změny polohy kontinentů
evoluce bioty a prostředí

mechanismus deskové tektoniky; zemětřesení a vulkanismus

Astrofyzika v průřezových tématech RVP

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Žák si uvědomuje, že poznávání přírody je vždy výsledek společné práce vědců z mnoha různých zemí.

Environmentální výchova

Žák poznává příčiny a průběh významných jevů na planetární úrovni; uvědomuje si přitom, jak je člověk může příznivě i nepříznivě ovlivňovat.

Mediální výchova

Tím, že se setkává s vědeckým přístupem k okolnímu světu, se žák učí střízlivě poznávat a kriticky hodnotit skutečnosti okolo sebe.

Příloha č. 3

Pokyny pro zpracování prací BOČ

1. Práce musí mít tyto kapitoly

- a) Titulní stranu (musí být na samostatném listu).
- b) Poděkování (nemusí být, ale je slušné poděkovat za pomoc odbornou, metodickou i materiální, za korekturu, za možnost provádět pokusy nebo sledování, za umožnění přístupu atd. – na samostatném listu).
- c) Obsah.
- d) Souhrn (velmi stručné shrnutí toho, o čem práce je, aby čtenář zjistil, zda ji číst dál) a jeho překlad (Summary) do angličtiny (nemusí být doslovný).
- e) Přehled literatury (kdo už tento problém řešil, na koho navazují, přehled problematiky – zde je možné uvádět názory jiných autorů tj. citovat je).
- f) Metodika (postup práce, použité materiály a technika – i zde je možné citovat různé autory).
- g) Výsledky (zjištěná fakta, vypočtené výsledky, nejlépe ve formě grafů, tabulek atd.).
- h) Diskuse (porovnání vlastních výsledků s dosud známými fakty, uváděných jinými autory, formou citací).

Pozn.: Kapitoly e (Výsledky) a f (Diskuse) je možné spojit do jedné s názvem Výsledky a diskuse.

- i) Závěr (stručné shrnutí přínosu práce, zda se podařilo naplnit cíle).
- j) Seznam literatury – bibliografie (uvádí se autoři citovaní v předchozích kapitolách).
- k) Přílohy (obrázky, grafy, tabulky; vždy očíslované, s názvem a uvedeným zdrojem, pokud neobsahuje vaše vlastní data).

2. Zásady pro zpracování

- a) Pište jednoduše, jasně a logicky. Dbejte na úroveň jazyka, vyvarujte se hovorových výrazů, gramatických chyb apod.
- b) Dodržujte etiku vědecké práce (nevydávejte cizí myšlenky za vlastní), odlišujte vlastní názory, aktuální výsledky od dříve publikovaných a cizích.
- c) Doporučený rozsah 15 až 20 stran textu (formát A4, oboustranně, číslované stránky, jednoduché řádkování, písmo patkové (např. Times New Roman), velikost 14 bodů).
- d) Titulní stranu musíte vytvořit podle šablony „Šablona titulní strany.dot“.
- e) Práci musíte vytvořit podle šablony „Šablona BOČ.dot“.
- f) Seznam literatury pište podle pokynů v souboru _Jak citovat na disku O ve složce _BOČ\Návody\.
- g) Práci v písemné podobě musíte odevzdat svázanou (škola má kroužkové hřebety a vazačku) osobně svému školiteli. V papírnictví si kupte přední

průhledné a zadní neprůhledné desky s vysekanými otvory pro kroužkovou vazbu.

- h) Práci v elektronické podobě musíte osobně odevzdat p. Markalousovi a p. Ševčíkovi jako jeden soubor o největší velikosti 1 MB.
- i) Soubor musí mít následující název: zkratka školitele, příjmení žáka, třída žáka bez tečky a zkráceným názvem práce, např.: MŠ Pelikán 2A Ptáci Koháci.
- j) Typ souboru musí být doc, docx, odt nebo rtf. Formát pdf není povolen.

Obrazová příloha

FyzWeb články

- Novinky
- Kalendář
- Články
- Odpovědنا
- Pokusy a materiály
- Exkurze
- Odkazy
- Kontakty

Zobrazení pohybu pomocí grafů – námět na laboratorní úlohu

2009-07-24

Současným moderním přístupem při výuce kinematiky je zaznamenávání dat pohybujícího se tělesa pomocí počítače a následné zobrazení dat do grafu. Předtím, než s žáky budeme analyzovat právě proběhlý pohyb, měli bychom je naučit pracovat s nástroji, které budeme dále používat, tj. s grafy. V tomto článku se zaměříme pouze na malou část oblasti práce s grafy, která se týká **zobrazování vektorových veličin do grafu**.



(celý článek)

Drsné podmínky v nitru planet

2009-05-29

Tlak uvnitř planet by mohl být tak veliký, že by mohl způsobit zničení diamantů a přeměnu vzácných plynů na kovy. Podle Raymonda Jeanloze můžeme studovat takové extrémní podmínky bez toho, aniž bychom opustili laboratoř, a výsledky výzkumu nám možná řeknou něco důležitého o životě jinde ve vesmíru.

(celý článek)

Měření účinnosti rychlovarné konvice

2009-05-04

V článku je popsáno konkrétní měření účinnosti rychlovarné konvice pomocí



Ukázka článků z FyzWeb (zdroj: <http://fyzweb.cz/clanky/index.php>, staženo 08. 08. 2009)

SINCE 1995
PHYSLink.com
PHYSICS & ASTRONOMY ONLINE

HOME EDUCATION REFERENCE DIRECTORIES COMMUNITY FUN eSTORE ABOUT US

TOP DESTINATIONS

- Ask the Experts
- Physics Job Board
- University Departments
- Einstein eGreetings
- Science eStore

Ads by Google

Slavery Remembrance Day
International Slavery Museum
Liverpool, UK
www.liverpoolmuseums


History of Physics and Astronomy

Menu

- General Guides
- History of Physics
- History of Astronomy & Space Exploration
- History of Mathematics
- Online Archives, Museums and Exhibits
- Giants: Scientists of the Past & Present

General Guides


- Center for History of Physics
by AIP (Excellent!)
- Physics Timeline: -585 to 1999
- History of Science, Technology and Medicine - WWW Virtual Library
- ICOS
International Catalog of Sources for History of Physics and Allied Sciences
- SI Base Units
Historical context of the SI base units
- A Walk though Time
A descriptive look at the history of timekeeping from ancient to modern methods
- History and Philosophy of Physics
Research activities, meetings, essays, databases in history and philosophy of physics. A section is dedicated to the history of physics in Italy.



'If I have seen a little further it is by standing on the shoulders of Giants.'

Isaac Newton
(1643- 1727)

Related Books



Ukázka z webu PhysLink (zdroj: <http://www.physlink.com/Education/History.cfm>, staženo 08. 08. 2009)

ScienceDaily **Blue Heron Bio GeneMaker**
 Gold standard gene synthesis Technology leader www.blueheronbio.com/

Your source for the latest research news Ads by Google

News Articles Videos Images Books Search

Health & Medicine Mind & Brain Plants & Animals Earth & Climate Space & Time Matter & Energy Computers & Math Fossils & Ruins

Physics News Tuesday, August 11, 2009 Print Email Bookmark

Latest News

Health & Medicine

Mind & Brain

Plants & Animals

Earth & Climate

Space & Time

Matter & Energy

Chemistry

- Biochemistry
- Chemistry
- Inorganic Chemistry
- Organic Chemistry
- Thermodynamics

Electricity

- Electricity

Energy

News Articles Videos Images Books RSS

First Black Holes Born Staring

The first black holes in the universe had dramatic effects on their surroundings, according to new supercomputer simulations carried out by physicists. Several popular... > [full story](#)

- First Black Holes Born Staring
- Protein Structures Revealed At Record Pace
- Step Toward Quantum Computers: Sustained Quantum Information Processing
- Strong Effect Of The Weak Interaction: Exploring The Standard Model Of Physics Without The High-energy Collider

Ads by Google Advertise here

Einstein's Method
A Fresh Approach to QM & Relativity A Scholarly, Ontological Inquiry
www.einsteinsmethod.com

Quantum Dot
Search Thousands of Catalogs for Quantum Dot
www.globalspec.com

Int. Diabetes Monitor
A free online review journal on trends in clinical diabetes.
InternationalDiabetesMonitor

Browse News Stories 1 to 10 of 2,152 stories (388 over past year)

Just In:
Hundreds Of New Species In Eastern Himalayas

Science Video News

Einstein Rings
Images from the Hubble telescope reveal eight new Einstein rings, joining only three others previously known. Einstein rings are pairs of galaxies... > [full story](#)

- Physicists Explain Tricky Skateboard Physics
- Physicist Explains Basic Principles Through Hands-on Fun
- Engineers Create Exhibits on Achievements, Promise
- [more science videos](#)

Brazil Eucalyptus Plantation
Investments from

Ukázka článků z webu Science Daily (zdroj:

http://www.sciencedaily.com/news/matter_energy/physics/, staženo 08. 08. 2009)

Science WORLD

NEŽIVÁ PŘÍRODA | BIOLOGIE | ČLOVĚK | TECHNOLOGIE | VIDEO | OSTATNÍ

vyhledávání

Na Titanu mohou být i jezera čpavku

Neživá příroda | 11.08.09 | Pavel Houser

Na Titanu by se mohly nacházet látky připomínající pozemskou „prebiotickou polévku“. Alespoň to prohlásil Robert Nelson z NASA Jet Propulsion Laboratory (Pasadena). Již od sondy Cassini víme, že na Titanu asi existují jezera...

[více](#) | [příspěvků](#)

O bezpilotních letadlech a Pentagonu

Technologie | 10.08.09 | Andrea Vondráková

Hlavním tématem pro nás je, jak uspořádat a organizovat velké množství malých nezávislých...

[více](#) | [příspěvků](#)

Rondely - možné doklady nejstarších hříšť

Aktuality

Objevena hvězdice, kterou u Prahy někdo vyřít do stromu před 1 000 lety

Proč Betelgeuse ztrácí hmotnost

Léčba ischemické choroby dolních končetin pomocí kmenových buněk

Intel a Facebook mají společný projekt pro vědecké výpočty

proč se registrovat | poslední komentáře | nejčtenější

Po registraci budete moci přidávat komentáře, psát uživatelské recenze a blogy, komunikovat s autory článků, ukládat si články do oblíbených a být v kontaktu s ostatními uživateli.

[registrujte se zde](#)

Atlona - HDMI i bez drátů
Bezdrátový digitální přenos videa HDMI nabízí výrobce Atlona.
www.avhifi.cz

Přírodní přípravky Farmax
Najděte s námi cestu ke zdraví. Široká škála potravinových doplňků.
www.farmax.cz

Synergie života
Poradenství-osobní rozvoj, koučing, mentoring, zdraví, léčivé obrázky.
www.synergiezivota.cz


Když to hlava nebere
Půjčte si psychowalkman Snadné učení, snadné vrácení
shop.relaxuj.com

Ukázka článků z webu Science world (zdroj: <http://scienceworld.cz/>, staženo 08. 08. 2009)

Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové

adresa: Zámeček 456/30, 50008 Hradec Králové, telefon: +420-495 264 087, +420-495 270 959, fax: +420-495 267 952, mobil: +420-737 456 777, e-mail: astrohk@astrohk.cz, web: <http://www.astrohk.cz>, IČ 00084018, DIČ CZ00084018

[[Hlavní stránka](#) | [Novinky](#) | [Program](#) | [Měsíčník](#) | [Školy](#) | [Pracovníci](#) | [Dotazy](#) | [Publikace](#) | [Kroužek](#) | [Kurz](#) | [Věda a výzkum](#) | [Světelné znečištění](#) | [Astronomická společnost](#) | [Povětrň](#) | [Planetární stezka](#) | [Galaktická stezka](#) | [Sluneční hodiny](#) | [O hvězdárně](#) | [Fotografie](#) | [Odkazy](#) | [Hledání](#)]



- [Mapa cesty na hvězdárnu](#)
- Film [Sluneční soustava 2003](#)
- [Experimenty z fyziky](#)
- [CD / Astronomie 1](#)
- [Přechod Venuše 2004](#)
- [Pozorování - přímé přenosy](#)
- [50 let kosmické éry](#) - výstava papírových modelů

Jeme instituce zřizovaná
Královéhradeckým
krajem:

Informace o programech
hvězdárny najdete také
na:

TCV - pomoc
Tibetu:

Ve spolupráci
s Evropskou
databankou
Vás připravili
vyhledávání
služeb, výrobu
a instituci
ve Královéhr
kraj:

www.hka.cz
Kultura a sport v regionu

okohradce.cz

Doporučujeme:

FARDUBICKÝ
CHATY

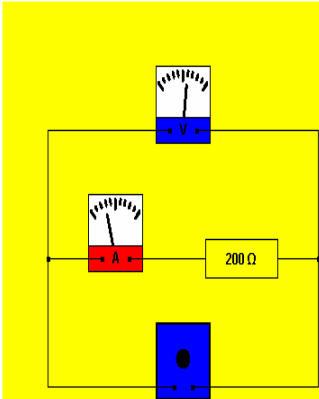
DATAB

Úvodní stránka Hvězdárny a planetária v Hradci Králové (zdroj:
<http://www.astrohk.cz/>, staženo 08.08. 2009)

Ohmův zákon

Tento applet ukazuje jednoduchý obvod s jedním rezistorem. Navíc je zde pro měření elektrického napětí připojený voltmetr (zapojen paralelně) a pro měření elektrického proudu ampérmetr (zapojen sériově s rezistorem).

Horní položky na zeleném panelu slouží k nastavení měřicích rozsahů. Jakmile se objeví varování "Překročen rozsah!", je třeba nastavit větší rozsah. Pomocí tlačítek "Zvětšit o" / "Zmenšit odpor" (resp. "Zvýšit napětí" / "Snižit napětí") zvětšíme či zmenšíme hodnotu R (resp. U). V pravé dolní části zeleného panelu se zobrazují naměřené hodnoty napětí (elektrického proudu I.



Max. napětí:
10 V

Max. proud:
100 mA

Zvětšit odpor

Zmenšit odpor

Zvýšit napětí

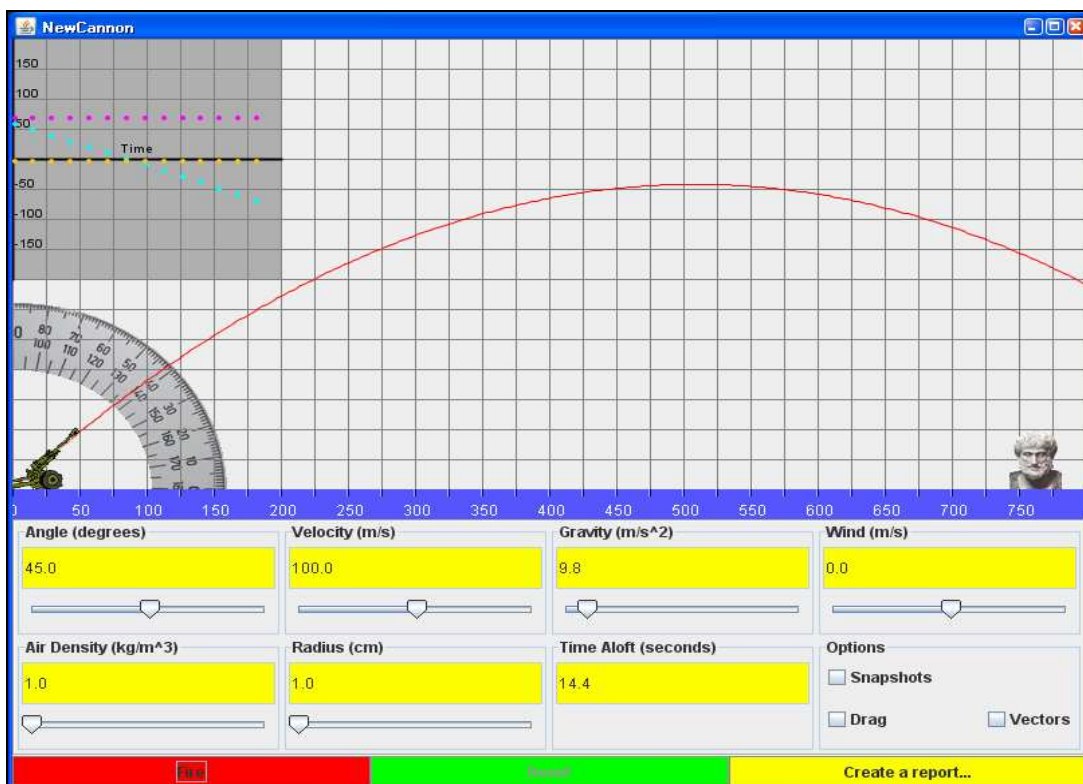
Snižit napětí

U = 4,00 V
I = 0,020 A

© W. Fendt 1997
© M. Panoš 2005

Hlavní

Ukázka pokusu z virtuální laboratoře Java-Applets zur Physik z české verze (zdroj:
http://www.walter-fendt.de/ph14cz/ohmslaw_cz.htm, staženo 08.08. 2009)

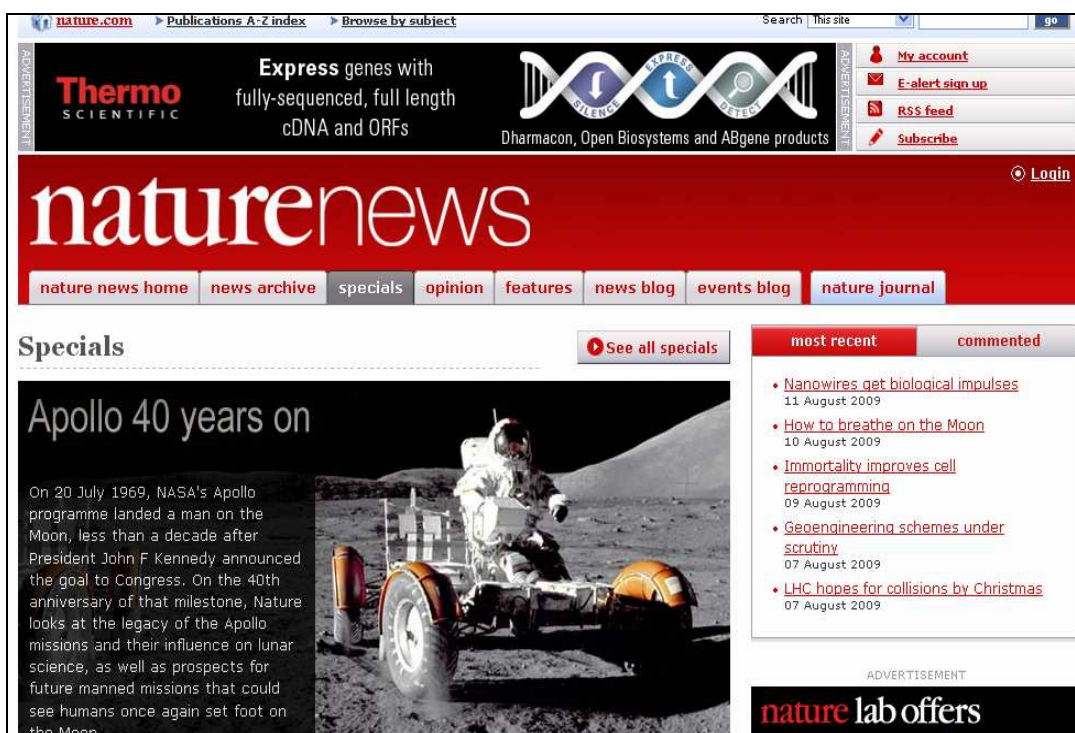


Ukázka pokusu z virtuální laboratoře JavaLab university v Oregonu (zdroj: <http://jersey.uoregon.edu/vlab/index.html>, staženo 08. 08. 2009)

Ukázka z webu Instantní astronomické noviny (zdroj: <http://www.ian.cz/index.php>, staženo 08. 08. 2009)



Úvodní stránka webu ideje.cz (zdroj: <http://ideje.cz/>, staženo 08. 08. 2009)



Ukázka článku z časopisu Nature (zdroj:

<http://www.nature.com/news/specials/apollo/index.html>, staženo 08. 08. 2009)

v poznání je síla
vesmír

ČASOPIS KNIHY A CD REDAKCE AKTUÁLNĚ ZEPTĚTE SE ODBORNÍKŮ! KONTAKT INZERCE ČI CI SI PŘEDPLATIT

Home > Obory > Fyzika

Fyzika

- Astronomie a kosmologie
- Fyzika
- Fyzika pevné fáze
- Jaderná fyzika
- Kvantová fyzika
- Metrologie
- Optika

ročník 88 (2009)

Návštěvy mikroplanetek
str. 435 | Antonín Vítek
✖ pro předplatitele | koupit článek

Optické biosenzory s povrchovými plazmony
str. 483

vesmír č. 7
vyměstit je síla
vesmír
Toto číslo vychází 23. 7. 2009
archiv starších čísel

reklama
TECHNICKÁ LITERATURA
BEN

Ukázka z časopisu *Vesmír* (zdroj: <http://www.vesmir.cz/obor/fyzika>, staženo 08. 08. 2009)

FyzWeb *Bizarní krámy*

Novinky
Kalendář
Články
Odpovědنا
Pokusy a materiály
Exkurze
Odkazy
Kontakty

hledat

Elektřina z citronu

Použitím dvou pásků kovu můžete opravdu získat z citronu (a několika dalších kyselých druhů ovoce a zeleniny) elektřinu! Nejdostupnější kombinací kovů je měď a zinek. Pásek zinku můžete získat třeba ze staré uhlíkové baterie. Velice dobře fungují také kousky pozinkovaného plechu. Měď najdete v podobě elektroinstalačního drátu nebo například odřezku materiálu pro výrobu plošných spojů. Kovové pásky zasuňte do citronu a připojte na ně drátky. Když pak jejich konce připojíte na malou žárovku, měl by jimi procházet dostatečný proud na to, aby ji rozsvítil. Nezapomeňte, že kovové pásky musí být čisté a nesmí být do citronu zastrčeny úplně.

Elektrický proud vzniká při chemické reakci mezi kyselinou citronovou a zinkem. Kladně nabitý vodík v kyselině způsobí oxidaci zinku, ze kterého se pak uvolňují elektrony do kyseliny. Během této chemické reakce se část vodíku přemění na vodík v plynné podobě. Měď doplňuje obvod.

Problémy

Podle připomínek, které jsem dostal k této stránce, usuzuji, že ačkoli je tento pokus velice jednoduchý, nepodaří se vždy, aby fungoval. Uvědomte si, že z jednoho nebo několika citronů zapojených do série získáte jen velmi malé napětí. Jeho velikost se nedá předem přesně určit, protože záleží na mnoha faktorech, včetně kyselosti použitého ovoce. Jeden citron může rozsvítil malou žárovku, ale podruhé se to podařit nemusí. Zkuste změřit napětí voltmetrem. Když se ručička měřáku alespoň trošku pohne, víte že funguje. Proveďte pokus se zapojením

Ukázka pokusu z *Bizarních krámů* (zdroj:

http://fyzweb.cz/materialy/bizarni_kramy/citronek.php, staženo 08. 08. 2009)

