

# **Výukový software a jeho evaluace pro 1. a 2. stupeň základní školy**

The Educational Software and its Evaluation for  
the 1st and 2nd Grades of Primary School

Bc. Lukáš Veselý



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2011/2012

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš VESELÝ**  
Osobní číslo: **A10367**  
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Učitelství informatiky pro střední školy**

Téma práce: **Výukový software a jeho evaluace pro 1. a 2. stupeň základní školy**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte základní názvosloví k problematice.
2. Vytvořte výukový software.
3. Vytvořte několik sad otázek pro různé předměty a ročníky s akcentem na RVP.
4. Zvolte nejvhodnější postup pro otestování na skupině žáků.
5. Zhodnoťte průběh testování, navrhňte a provedte případné změny.
6. Zpracujte dokumentaci k obsluze softwaru.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. SCHAFER, Steven M. HTML, XHTML a CSS: bible [pro tvorbu WWW stránek] : 4. vydání. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 647 s. ISBN 978-802-4728-506.
2. ZOUNEK, Jiří. Multimédia a (versus) škola. Computer. 2011, 11(23).
3. ADAMUS, Tomáš. Interaktivně s počítačem, ale bez interaktivní tabule. In Sborník konference Počítač ve škole 2011. Ostrava: Matiční gymnázium, 2011.
4. NEUMAJER, Ondřej. Interaktivní tabule – vzdělávací trend i módní záležitost. Ondřej Neumajer – domovská stránka [online]. Nový Jičín, 1.3.2008 [cit. 2012-01-31]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/?item=interaktivni-tabule-vzdelavaci-trend-i-modni-zalezitost>
5. ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, 172 s. ISBN 978-807-3151-874.
6. ČANDÍK, Marek a Štefan CHUDÝ. Didaktika informatiky. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005, 133 s. ISBN 80-731-8285-8.

Vedoucí diplomové práce:

**Mgr. Hana Chudá, Ph.D.**

Ústav matematiky

Datum zadání diplomové práce:

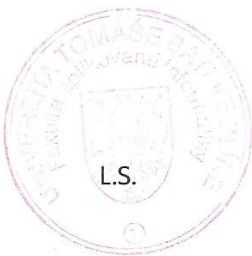
**24. února 2012**

Termín odevzdání diplomové práce:

**21. května 2012**

Ve Zlíně dne 24. února 2012

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## Poděkování

Děkuji vedoucí mé diplomové práce, Mgr. Haně Chudé, Ph.D., a konzultantovi, Mgr. Štefanu Chudému, Ph.D., za čas, který mé práci věnovali. Dále děkuji paní učitelce Mgr. Petře Šeinerové ze Základní školy Ústí, že byla nápomocna při vytváření soutěžních témat a otázek a mohl jsem spolu s žáky její třídy naprogramovanou hru otestovat v praxi.

### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Hranicích

.....  
podpis diplomanta

## Abstrakt

Tato práce se zabývá ve své praktické části tvorbou didaktické soutěžní hry pro ověřování znalostí žáků na prvním a druhém stupni základní školy. Hra je na motiv televizní soutěže Riskuj a je naprogramovaná jako online webová aplikace ve skriptovacím jazyku PHP a JavaScript.

Práce popisuje implementaci této aplikace od použitých technologií a obecných zásad při programování informačních systémů až po testování v praxi na skupině žáků základní školy.

Teoretickou část tvoří rozbor problematiky didaktických her a jejich použití ve výuce a motivace žáků ve vyučovacím procesu.

## Klíčová slova

php, php injection, mysql, mysql injection, databaze, skripty, ajax, javascript, bezpečnost informačních systémů, didaktická hra, riskuj, motivace žáků, ověřování znalostí

## Abstract

The practical part of the Thesis introduces a didactic competitive game aimed at the examination of the knowledge of pupils at the lower and upper primary school. The game is based on a motive of the TV competition Jeopardy and is completely developed as an online web-based application using the web technologies of PHP and JavaScript.

The Thesis completely describes the implementation of the application from the core technologies and general principles of the information systems programming to the applied testing on a selective target group of pupils in a primary school.

The theoretical part comprises the analysis of didactic games and their application in the education as well as the motivation of pupils in a didactic process.

## Key words

hp, php injection, mysql, mysql injection, database, scripts, ajax, javascript, information systems security, didactic game, Jeopardy, pupils motivation, knowledge examination

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>PRINCIP, PRAVIDLA A VÝZNAM HRY.....</b>	<b>10</b>
2.1	SOUTĚŽNÍ KOLO .....	10
2.2	FINÁLE .....	10
2.3	VÝCHOVNĚ VZDĚLÁVACÍ VÝZNAM.....	11
<b>3</b>	<b>NÁVRH A TVORBA SYSTÉMU .....</b>	<b>12</b>
3.1	OBECNĚ.....	12
3.2	NÁROKY NA PROVOZOVÁNÍ SYSTÉMU .....	12
3.3	UŽIVATELÉ A PRÁVA PRO PŘÍSTUP .....	13
3.4	POUŽITÉ TECHNOLOGIE .....	14
3.4.1	PHP .....	14
3.4.2	HTML .....	16
3.4.3	CSS.....	16
3.4.4	JavaScript.....	17
3.4.5	AJAX.....	17
3.4.6	MySQL .....	18
3.5	IMPLEMENTACE.....	19
3.5.1	<i>Odpočet času a přihlašování soutěžících .....</i>	<i>19</i>
3.5.2	<i>Postupné odkrývání obrázku ve finále .....</i>	<i>20</i>
3.6	BEZPEČNOST.....	20
3.6.1	<i>Automatické odhlášení .....</i>	<i>20</i>
3.6.2	<i>Šifrování uživatelských hesel .....</i>	<i>22</i>
3.7	UKÁZKA OVLÁDÁNÍ SYSTÉMU .....	24
3.7.1	<i>Informační systém na správu témat a otázek .....</i>	<i>24</i>
3.7.2	<i>Soutěžní hra.....</i>	<i>26</i>
<b>4</b>	<b>ROZŠÍŘITELNOST HRY A SYSTÉMU .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>TESTOVÁNÍ A EVALUACE VE VÝUCE .....</b>	<b>30</b>
5.1	CHARAKTERISTIKA PROSTŘEDÍ A ŽÁKŮ, NA KTERÝCH BYLO TESTOVÁNO .....	30
5.2	SOUTĚŽNÍ OTÁZKY A TÉMATA .....	30
5.3	ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ.....	31
5.3.1	<i>Názor autora hry (můj) .....</i>	<i>31</i>
5.3.2	<i>Názor třídní učitelky .....</i>	<i>31</i>
5.3.3	<i>Názor žáků .....</i>	<i>32</i>
<b>6</b>	<b>DIDAKTICKÉ HRY JAKO PROSTŘEDEK VÝUKY.....</b>	<b>33</b>
6.1	SOUTĚŽNÍ HRY A JEJICH NEGATIVA.....	34
6.2	SIMULAČNÍ HRY.....	35
6.3	VYUŽÍVAJÍCÍ MULTIMEDIÁLNÍ TECHNIKY PŘI DIDAKTICKÝCH HRÁCH .....	36
6.3.1	<i>Problémy při využívání multimediální techniky.....</i>	<i>36</i>
6.3.2	<i>Zajímavé online didaktické hry.....</i>	<i>37</i>
<b>7</b>	<b>MOTIVACE ŽÁKŮ .....</b>	<b>39</b>
7.1	MOTIVACE JAKO SOUČÁST STRUKTURY OSOBNOSTI .....	40
7.2	DYNAMIZAČNÍ ČINITELÉ MOTIVACE .....	41

7.2.1	<i>Potřeby</i> .....	41
7.2.2	<i>Zájmy</i> .....	42
7.2.3	<i>Postoje</i> .....	42
7.2.4	<i>Aspirace</i> .....	43
7.3	DRUHY MOTIVACE .....	44
7.4	MOTIVACE ŽÁKŮ VE VZDĚLÁVACÍM PROCESU.....	44
7.4.1	<i>Osobnost učitele</i> .....	44
7.4.2	<i>Tvořivý učitel</i> .....	45
7.4.3	<i>Význam motivace ve vzdělávacím procesu</i> .....	46
7.4.4	<i>Praktické rady pro zvýšení motivace</i> .....	46
7.4.5	<i>Aktivizace žáků ve vyučovacím procesu</i> .....	50
7.4.6	<i>Vlivy snižující školní výkon žáků</i> .....	51
7.4.7	<i>Rozdíl v motivaci k učení žáků základních a středních škol</i> .....	51
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>55</b>
<b>11</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>56</b>
11.1	PŘÍLOHA Č. 1 – FOTOGRAFIE HLASOVACÍCH KLÁVESNIC .....	56
11.2	PŘÍLOHA Č. 2 – DATOVÝ SLOVNÍK .....	57
11.3	PŘÍLOHA Č. 3 – ER DIAGRAM.....	58
11.4	PŘÍLOHA Č. 4 – SOUTĚŽNÍ TÉMATA A OTÁZKY .....	59
11.5	PŘÍLOHA Č. 5 – CD SE ZDROJOVÝMI KÓDY A VIDEEM.....	64

# 1 Úvod

Výpočetní technika je nedílnou součástí dnešní doby. Základní a střední školy před několika lety začaly vybavovat své učebny data projektory. V poslední době se dostávají díky dotacím z fondů Evropské unie také do menších škol, které si je předtím nemohly dovolit. V této práci se zaměřuji na ověřování znalostí žáků a studentů formou vlastní kvízové didaktické hry, která využívá multimediální vybavení učeben, zejména pak data projektor. Didaktická hra (dále jen „Riskuj ve škole“) vznikla na motiv původně americké televizní soutěže Jeopardy u nás známé jako Riskuj.

Riskuj ve škole je naprogramováno jako webová aplikace, která je dostupná na všech počítačích a noteboocích s připojením k internetu. Aplikace je tak nezávislá na konkrétním typu operačního systému a je možné k ní přistupovat snadno a rychle. Součástí je informační systém na výběr soutěžních témat a otázek. Riskuj ve škole tak umožňuje učiteli nastavit soutěžní témata, aby odpovídala ročníku a probírané látce. V případě, že nebude s nabízenými tématy či otázkami spokojen, může do systému vložit své vlastní. Tímto se bude databáze otázek postupem času rozšiřovat a bude možné použít Riskuj ve škole například jako náplň suplované hodiny bez předchozí přípravy.

V teoretické části práce se věnuji didaktickým hrám, a to zejména těm, při kterých je možno využít multimediální techniky a motivaci žáků ve vyučovacím procesu. To zahrnuje motivační a aktivizační prostředky učitele.

## 2 Princip, pravidla a význam hry

Riskuj ve škole přejímá základní principy fungování z původní americké televizní verze. Soutěže se účastní tři hráči (žáci) nebo tři dvojice hráčů a moderátor (učitel). Hra je tvořena jedním soutěžním kolem a finálem. Doba trvání jedné hry je cca 15 - 20 minut. Během vyučovací hodiny je tedy možné zahrát s žáky dvě hry.

Žákům by princip hry a pravidla měla být známa. Soutěž se již na našich televizních stanicích řadu let nevysílá, ale hra je ve školách populární stále. Ke hře se využívá tabule a herní pole se nakreslí na ni. Kromě moderátora a soutěžících jsou v tomto případě potřeba ke hře další osoby (žáci), které sledují, kdo se první přihlásil, škrtají na tabuli v hracím poli položené otázky a zapisují aktuální skóre hráčů.

### **2.1 Soutěžní kolo**

Soutěžící si vybírají otázky z moderátorem určených nebo náhodně vylosovaných témat. Soutěžní kolo obsahuje celkem pět témat o pěti otázkách, kdy otázky jsou rozlišeny dle náročností a ohodnoceny počtem bodů 1000 – 5000. Body hráč získá na své konto v případě správného zodpovězení otázky. První téma vybírá náhodně vybraný hráč. Následné téma vybírá hráč, který se přihlásil a věděl správnou odpověď na předcházející otázku. Otázky čte moderátor a hráči se mají možnost k odpovědi do pěti vteřin od přečtení přihlásit. Odpovídá ten, kdo se přihlásil první. V případě, že se nepřihlásí nikdo nebo přihlášený odpoví špatně, vybírá další otázku zase stejný hráč. Jakmile jsou všechny otázky položeny a hrací pole je prázdné, začíná finále.

### **2.2 Finále**

Závěrečného finále se účastní pouze jeden hráč. Je to ten, který dosáhl v soutěžním kole nejvyššího počtu bodů nebo nejmenší ztráty. Ve finále se během 40 vteřin postupně odkrývá moderátorem zvolený obrázek. Zároveň se postupně snižuje stav hráčova konta, na kterém má získané body (je-li stav jeho konta nižší než 5000 je mu konto nastaveno na 5000 bodů). Hráč hádá, co se na obrázku nachází. V případě, že chce odpovědět, přihlásí se, čímž zastaví odkrývání obrázku a odečítání bodů na svém kontu. Moderátor ho vyzve k odpovědi a následně je obrázek odkryt. Je-li odpověď špatná, je konto vynulováno. V tomto momentě hra končí. Je-li odpověď správná, body hráči zůstávají a zahraje mu vítězná fanfára.

### **2.3 Výchovně vzdělávací význam**

Vzdělávací cíl:	Do značné míry závisí na vybraných tématech a otázkách. Obecně se dá mluvit o osvojení dovedností, znalostí a vědomostí.
Očekávané výstupy:	Závisí také na tématech a otázkách.
Klíčové kompetence:	Komunikační, sociální, personální a kompetence k řešení problémů.
Věk dětí:	8 – 18 let
Výuková fáze:	Diagnostika, fixace, motivace.

## 3 Návrh a tvorba systému

### 3.1 Obecně

Informační systém pro správu témat a otázek je koncipován jako přehledná, jednoduchá a uživatelsky přívětivá webová aplikace. Základem je skriptovací jazyk PHP. Vybral jsem si ho, neboť je nejrozšířenějším skriptovacím jazykem pro web. Dalšími použitými technologiemi je značkovací jazyk HTML, CSS kaskádové styly, objektově orientovaný skriptovací jazyk JavaScript a relační databáze MySQL. Samotné hrací pole využívá kromě již uvedeného ještě technologie interaktivních webových aplikací AJAX. Všechny uvedené technologie jsou vysvětleny v kapitole s názvem Použité technologie.

### 3.2 Nároky na provozování systému

Pro fungování systému a snadný přístup k němu je nutné mít buď webový server s podporou PHP skriptů a MySQL databází připojený do místní sítě nebo vlastní doménu a webhostingovou službu. Předpokládám, že systém bude fungovat centrálně a nebudou si školy nebo jiní uživatelé provozovat jeho vlastní lokální kopie. Z tohoto důvodu jsem zvolil druhou možnost. První by nebyla z hlediska požadovaných investic, a pro malé školy také z důvodu absence správce sítě, s odpovídajícími znalostmi možná. Pro vývoj a (zatím) testovací provoz jsem vybral placený hosting od společnosti Gigaserver.cz. Riskuj ve škole je přístupné na www adrese <http://riskuj.lucinkapes.com>. V budoucnu bych předpokládal přesun na vlastní, vhodněji zvolenou doménu.

Samostatnou otázkou z hlediska hardwarových požadavků tvoří přihlašovací zařízení, kterým se budou žáci (soutěžící) hlásit o slovo a odpověď na položenou otázku. Zvažoval jsem několik možností. Zmínil bych třeba speciální bezdrátová hlasovací zařízení vyráběná za účelem hromadného testování nebo výrobu vlastního zařízení do paralelního portu počítače. Tato řešení jsem však zavrhl. Musí to být něco, co je běžně dostupné, cenově přijatelné a z principu na obsluhu jednoduché. Zvolil jsem tedy numerické klávesnice do USB portu a USB rozbočovač. Klávesnice jsou celkem tři, hru tedy hrají tři soutěžící nebo tři družstva soutěžících. Z klávesnic jsem odstranil většinu kláves a ponechal jsem jen dvě. Na všech je klávesa NumLock pro jejich aktivaci. Druhou klávesou je číslice, která je na každé klávesnici jiná. Jedná se o číslice 1, 2 a 3, se kterými systém počítá v okamžiku, kdy čeká na přihlášení hráčů. Fotografie třech mnou upravených klávesnic je součástí přílohy č. 1 této diplomové práce.

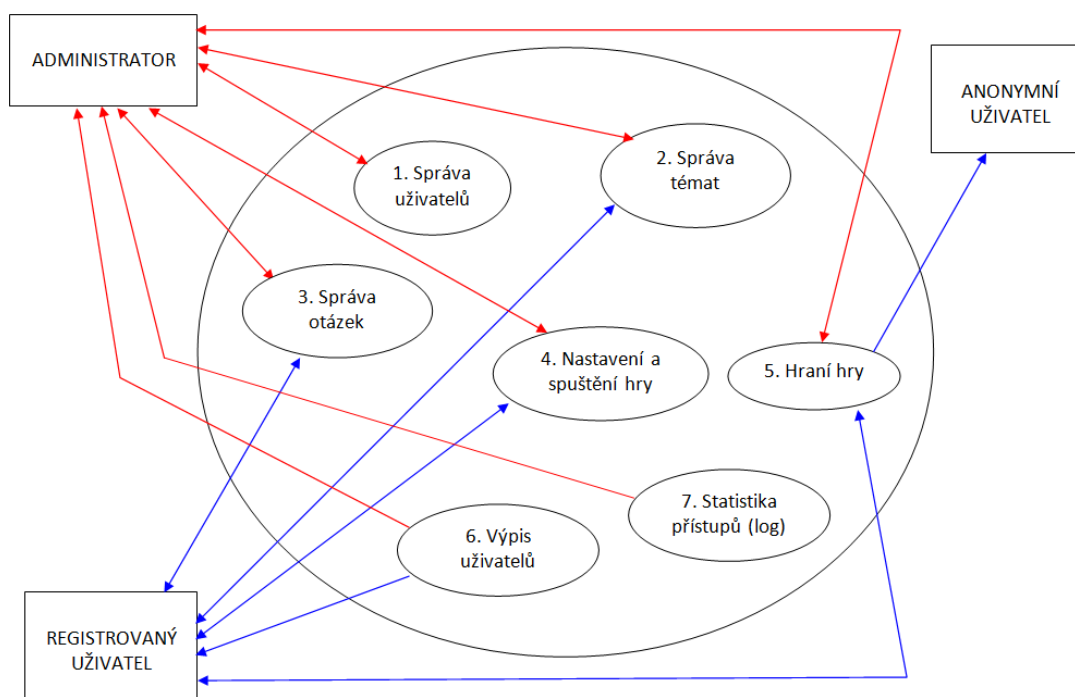
### 3.3 Uživatelé a práva pro přístup

Přístup do systému je povolen jen pro registrované a následně přihlášené uživatele. Tito uživatelé se dále dělí na dva druhy a to podle různých oprávnění:

- **Běžný uživatel** (registrovaný uživatel) – učitel nebo jiná osoba
- **Administrátor** – běžný uživatel obohacen o určitá administrátorská práva

Administrátorský účet je minimálně jeden a s jeho pomocí jsou přidávány účty či blokovány účty běžných uživatelů. Do systému není umožněn přístup neregistrovaným (anonymním) uživatelům, s výjimkou hráčů hrajících spuštěnou hru. V budoucnosti bych uvažoval o možnosti umožnit těmto uživatelům alespoň spuštění hry, byť bez možnosti přidávání vlastních témat a otázek.

Rozdělení přístupových práv je patrné z následujícího diagramu datových toků označovaného anglickou zkratkou DFD (Data Flow Diagram).



Obrázek 1 – DFD diagram

## 3.4 Použité technologie

### 3.4.1 PHP

PHP (celým názvem PHP: Hypertext Preprocessor) je skriptovací jazyk pro tvorbu dynamického webu a jeho počátky se datují do roku 1994. Disponuje množstvím knihoven a internetových protokolů, vycházející z jazyků C, Java, Perl a dalších. PHP skripty se zapisují přímo do HTML kódu a jsou zpracovávány na straně serveru. To znamená, že k uživateli je přenášen až výsledek jejich činnosti. Syntaxe je poměrně volná a svobodomyšlná. To je jeden z důvodů vysoké popularity tohoto jazyka a jeho rozšířené podpory ze strany webhostingových firem. PHP soubory mají více možných přípon, tou nejčastější je `.php`. Další používanými jsou `.php3`, `php4`, `php5` a `phtml`. První tři uvedené však nejsou příliš doporučovány. Vyjde-li nová verze PHP, začne celý web působit zastarale.

Pro PHP najde využití i začínající programátor, vytvářející pouze statické webové stránky. Nepotřebuje pracovat s databázemi, provádět výpočty, načítat data ze souborů či odesílat přes HTML formuláře E-mailly. Každá běžná webová stránka se skládá ze záhlaví, menu, těla a zápatí. Většinou je potřeba při procházení takového webu měnit jen obsah těla. K tomuto úkolu je PHP více než ideální a to je důvod, proč většina začínajících programátorů po PHP sáhne.

Častým problémem prvních amatérských PHP aplikací však bývá hlavně otázka bezpečnosti. I pomocí jednoduchého kódu lze totiž zlikvidovat celý obsah webu a je jen na programátorovi, jak moc bude na tuto skutečnost při vývoji myslet. Nejčastěji se jedná o tzv. PHP injection a SQL injection.

Příkladem špatně napsaného potencionálně nebezpečného zdrojového kódu, umožňujícího útok za pomoci PHP injection, je například tento:

```
<?php include $_GET["page"] ?>
```

Je velmi jednoduché to napsat a následně použít pro načtení požadovaného těla stránky URL s parametry ve tvaru:

```
index.php/page=kontakt.php
```

Nemáme-li ovšem přímo v nastavení serveru zakázáno `allow_url_include`, může útočník zmanipulovat parametr v URL a naincludovat do našeho scriptu svůj vlastní, nebezpečný kód, umístěný na jiné doméně:

```
index.php/page=http://www.domena.cz/nebezpecny_kod.php
```

Účinným způsobem, jak se tomuto bránit, nemáme-li možnost přímo ovlivnit nastavení serveru (což na většině freehostingů, avšak ani placených službách možné není), je požit například `switch()` konstrukci.

```
<?php
    switch($_GET['page'])
    {
        case 'kontakt':
            include 'kontakt.php';
            break;
        default:
            include 'uvod.php';
            break;
    }
?>
```

Ještě jednodušším řešením je použití funkce `is_file()`, které kontroluje, zda se soubor nachází na našem serveru a vrací `true` nebo `false`. Tohoto stejného efektu dosáhneme i vložením tečky a lomítka před název souboru.

```
<?php include "./" . $_GET["page"] ?>
```

Druhou hrozbou je SQL injection. Typickým příkladem může být špatně napsán přihlašovací skript. A to v případě, že se přihlašovací formulář odešle na PHP script, který bez dalších úprav ověřuje zadané jméno a heslo tímto způsobem:

```
"SELECT * FROM uzivatele
WHERE jmeno = '". $j.'" AND heslo = '". $h.'"
```

Je možné, aby útočník jako jméno a heslo zadal `' OR 1=1" --` a tímto vznikne dotaz, který obejde autorizační proceduru, neboť červená část bude vnímána jako komentář.

```
"SELECT * FROM uzivatele
WHERE jmeno = '". $j.'" OR 1=1" --' AND' heslo='". $h. '"
```

V horším případě může s trochou štěstí odhadnout název tabulek v naší databázi a celé je odstranit. Obranu s SQL injection můžeme rozdělit podle místa, kde budeme bojovat. A to na straně databáze nebo na straně aplikace. Boj na straně databáze pomocí

vhodného nastavení přístupových práv je sice jednoduchý, ale nevyřeší všechny problémy. Odstranění celé tabulky nebo dokonce databáze se dá nastavením práv pro aplikační vrstvu zabránit. Účinnější je boj na straně aplikace. Použijeme vestavěnou funkci PHP `mysql_escape_string()` nebo `mysql_real_escape_string()`, která nebezpečné části dotazu opatří zpětným lomítkem. Rozdíl mezi oběma funkcemi je jen ten, že `mysql_real_escape_string()` bere v úvahu i aktuálně nastavenou znakovou sadu spojení a má tedy o jeden parametr navíc. Následuje ukázka vhodně ošetřeného SQL dotazu.

```
"SELECT * FROM uzivatele
WHERE jmeno = '". mysql_escape_string ($j). "'
AND heslo = '". mysql_escape_string ($h). "'"
```

Při vývoji mé aplikace jsem využil zejména vestavěné knihovny pro práci s MySQL databází a okrajově pro práci s XML soubory.

### 3.4.2 HTML

HyperText Markup Language není úplně klasický programovací jazyk, ale díky němu máme na světě množství webových stránek neboť je nejpoužívanější prostředkem pro jejich tvorbu. Zapisuje se párovými a nepárovými tagy. HTML dokument musí dodržet správnou strukturu a měl by být validní. Historie jazyka sahá k začátkům devadesátých let minulého století. Hlavní vize při jeho vývoji byla možnost odkazovat se z jednoho dokumentu na jiný a vytvořit pavučinu odkazů. V současnosti se již používá verze 5. Ta přidává pro vývojáře aplikací mnoho užitečných funkcí (např.: podpora offline aplikací), kvůli kterým je výhodné tuto nejnovější verzi jazyka používat.

### 3.4.3 CSS

Prezentační vrstva systému je vytvořena strukturou tabulek, které jsou jako ostatní HTML elementy naformátovány za pomoci kaskádových stylů (Cascading Style Sheets).

Soubor s kaskádovými styly, na něž se odvolávám pomocí názvů tříd, id elementů nebo názvů tagů, je pojmenován `style.css`. Uvedená koncepce umožňuje v případě potřeby upravovat hromadně a snadno vzhled celého systému, vzniká i možnost tvorby skinů. V samostatného souboru `style_menu.css` je stylopis pro základní menu. Díky němu vypadá jako plastické záložky (ouška listů).

Stylopis pro hrací pole, které vidí moderátor, a hrací pole, které vidí soutěžící, je součástí přímo příslušných HTML a PHP souborů. Je použit jen pro uvedené stránky a není potřeba ho separovat do zvláštních souborů.

#### 3.4.4 JavaScript

JavaScript se na rozdíl od PHP provádí na straně klienta. Stejně jako PHP vychází z jazyků C nebo Java. S Javou však nemá kromě názvu a podobné syntaxe nic společného, toto pojmenování je jen marketingový tah. Podmínkou fungování JavaScriptu je podpora ze strany internetového prohlížeče, je třeba mít v nastavení prohlížeče JavaScript povolen. V minulosti to nebylo tak samozřejmé jako dnes.

V Riskuj ve škole mají JavaScripty na starosti kontrolu vstupních dat. Jde o kontrolu smysluplnosti dat, které zadává uživatel do formulářů na přidávání a editaci témat či otázek. Dále využívám JavaScript pro zlepšení uživatelského komfortu grafického rozhraní systému. Největší a nepostradatelné využití má JavaScript pro stránku s hracími poli. Zde počítá skóre hráčů a zobrazuje vybrané otázky současně moderátorovi i soutěžícím. Moderátorovi zobrazuje ještě také správnou odpověď a možnost určit, zda hráč odpověděl dobře. Časový limit na přihlášení a samotné vyhodnocení skutečnosti, kdo se přihlásil, má na starosti také. Nakonec je na něm postaveno i postupné odkrývání obrázku ve finále. Zdrojový kód je pro větší přehlednost rozčleněn do několika funkcí. Pracují například s časováním a intervaly, objekty Math a Window, hláškami a událostmi.

#### 3.4.5 AJAX

Z technologie JavaScriptu vychází i další použitá technologie, a tou je AJAX (Asynchronous JavaScript and XML). Využívá kromě JavaScriptu i značkovací jazyk XML. Nejsilnější stránkou AJAXu je možnost vytvářet interaktivní webové aplikace bez nutnosti neustále znovu načítat stránku. Mění se jen obsah té část, u které to potřebujeme. Tato výhoda je zároveň nejčastěji uváděnou nevýhodou. Z webové stránky se stává plnohodnotná aplikace s vnitřní logikou a ne jenom pouhá posloupnost na sebe pomocí hypertextových odkazů navazujících dokumentů. Není možné se mezi stránkami navigovat pomocí tlačítek Zpět a Vpřed. To je do jisté míry možné kompenzovat zásahem programátora, narůstá přitom ale složitost aplikační logiky. Další výhodou je nižší zátěž serveru, neboť není nutné sestavovat celý HTML dokument. Při špatné implementaci se tento fakt nemusí vždy podařit a stoupá počet HTTP požadavků, i když s menší datovou

velikostí. Posledním drobným problémem, se kterým se setkávám jako běžný uživatel některých na AJAXu založených aplikací, je absence signalizace práce na pozadí. Neimplementuje-li programátor nějaký signál (například hlášku “loading“ nebo animované přesýpací hodiny) nepozná uživatel během načítání AJAXové komponenty změny a neví, zda se právě něco děje a vše funguje správně. Prohlížeč sám práci AJAXových komponent nijak neindikuje. Uživatel může nabýt dojmu, že mu přestalo fungovat připojení k internetu nebo se stala jiná chyba a snaží se stránku obnovit. Tím přeruší práci AJAXové komponenty a nedosáhne očekávaného výsledku.

Celá technologie je relativně mladá, první zmínky o ní se objevily v roce 2005. I přes uvedené nevýhody je AJAX výborná technologie, která má před sebou další vývoj a budoucnost. Stále častěji se i složité aplikace vyvíjejí jako online internetové stránky.

Riskuj ve škole využívá AJAX jen k jednomu účelu, a tím je načtení HTML stránky s Flashovým videm. Nejedná se vlastně ani o video, jako o zvuk. Ten je oživením hry a je spouštěn v předem definovaných situacích.

- Zobrazení otázky (načten soubor `otazka.html`)
- Signál při odpočtu času na přihlášení (soubor `odpocet.html`)
- Signál při přihlášení hráče (soubor `prihlaseni.html`)
- Signál při nepřihlášení žádného hráče (soubor `timeout.html`)
- Potlesk za správnou odpověď (soubor `potlesk.html`)
- Tikot při odpočtu ve finále (soubor `tikot.html`)
- Fanfára při správné odpovědi ve finále (soubor `fanfara.html`)

Zvuk na internetových stránkách je zejména s ohledem na podporu (či spíše nepodporu) různých prohlížečů problém. Tato mírně komplikovaná metoda se mne zdála s ohledem na univerzálnost nejlepší.

### 3.4.6 MySQL

SQL (Structured Query Language) je jazyk pro práci s databázemi, který obsahuje příkazy pro vytváření, rušení a modifikování tabulek a pro práci s daty v nich uloženými (přidávání, mazání, modifikace a vyhledávání). Databázi založených na SQL je několik (MySQL, Microsoft SQL, PostgreSQL, Oracle a další)

MySQL je databázový systém vytvořený ve Švédsku, který tvoří s PHP oblíbenou dvojici. Stejně jako PHP je podporován širokým spektrem hostingových firem.

Obsluhu MySQL databáze, uložené na vzdáleném serveru, je možné kromě vlastních skriptů provádět za pomoci volně dostupného nástroje phpMyAdmin. Jiný nástroj pro správu MySQL databází, rozšířený v takové míře a tolika jazykových mutacích, jako je právě phpMyAdmin, není jednoduché najít. Umožňuje provádět veškeré operace s MySQL databázemi, od vytváření samotných databází, tabulek a úpravu dat až po spouštění libovolných SQL příkazů, správu klíčů polí, správu privilegií a export/import dat v různých formátech.

Moje databáze obsahuje celkem pět tabulek. Datově nejobjemnější jsou ty na evidenci témat a otázek. Tabulky jsou propojeny za pomoci několika cizích klíčů.

Seznam všech tabulek spolu s jejich entitami je uveden v datovém slovníku, který je přílohou č. 2 této diplomové práce. Provázanost mezi tabulkami a integritní omezení jsou nejlépe patrná z entitně relačního diagramu (ER-diagram) – příloha č. 3. Celá databáze hry Riskuj ve škole byla vyexportována do souboru `databaze.sql`, který je součástí příloženého CD – příloha č. 5.

### **3.5 Implementace**

V počátcích tvorby aplikace jsem zvažoval nejlepší technické řešení pro fungování samotné hry (zobrazování otázek, přihlašování uživatelů atd.) Toto muselo probíhat rychle a efektivně bez zbytečných reloadů stránky a načítání. Jak jsem se již zmínil dříve, vybral jsem pro realizaci JavaScript.

#### **3.5.1 Odpočet času a přihlašování soutěžících**

Prvním krokem je kliknutí moderátora na tlačítko „odpočet“ ve svém hracím poli po přečtení otázky. Tímto dojde k zavolání funkce `odpocetStart()`, která mimo jiné nastaví interval jedné vteřiny na volání funkce `odpocetObnovit()`. Tato funkce hlídá časový limit pěti vteřin na přihlášení hráčů. Hráčům skrývá postupně 5 červených obdélníků v dolní části jejich hracího pole a moderátorovi zobrazuje počet zbývajících vteřin číslicí. Zároveň aktivuje formulářový prvek `input sid="hraciVstup"` a metodou `focus()` do něj přenesou kurzor. Od této chvíle jsou všechny znaky z klávesnice vepisovány do tohoto pole. Při vepsání libovolného znaku je událostí `onKeyUp` zavolána funkce `hraciPrihlaseni()`. Ta vyhodnotí, zda došlo ke stlačení klávesy 1, 2 nebo 3. V případě, že ano, dojde k zastavení odpočtu a deaktivaci vstupního pole funkcí `stopOdpocet()`. Následně je na hracím poli soutěžících podbarveno jméno (prvního)

přihlášeného hráče. Moderátorovi se zobrazí potvrzovací hláškou `confirm()` dotaz, zda hráč odpověděl správně. V případě, že ano, jsou mu na konto přičteny příslušné body a stav kont je na hracích polích moderátora a soutěžících aktualizován. V případě, že ne, jsou mu body odečteny a začíná běžet znovu limit na přihlášení. K tomu může dojít celkem třikrát během jedné otázky. Šanci přihlásit se tak mají i další soutěžící.

### 3.5.2 Postupné odkrývání obrázku ve finále

Finálové hrací pole tvoří absolutně pozicovaný a na střed pomocí CSS stylů zarovnaný obrázek o rozměrech 700 x 600 pixelů. Ten překrývá pomocí CSS vlastnosti `z-index` s vyšší hodnotou celkem 875 bloků DIV s neprůhledným pozadím a rozměrem 20 x 20 pixelů. Obrázek pod nimi je tak kompletně překryt. Postupné odkrývání začíná voláním funkce `hideRandomSquare()`, a to pomocí časovače každých 50 milisekund (dvacetkrát za vteřinu). Tato funkce vygeneruje náhodné číslo od 1 do 875.

```
r = (Math.floor((Math.random()*875)+1));
```

Dojde k pokusu nastavit pomocí CSS průhledné pozadí u překrývajícího DIVu s tímto id a odečtení z hráčova konta jedné osmdesátisedmipětiny jeho počátečního stavu.

```
HPS.document.getElementById('line'+r).style.  
backgroundColor = 'transparent';  
body -= Math.round(maxBody/875);
```

V případě, že má tento DIV již průhledné pozadí nastaveno, je pomocí cyklu kontrolován DIV s id o jedna vyšším.

Takto jsou postupně zneviditelněny všechny DIVy a obrázek je viditelný celý.

Zároveň s voláním funkce `hideRandomSquare()` jsou udělány podobné kroky jako při stisknutí tlačítka „odpočet“ během soutěžního kola tak, aby se mohl hráč přihlásit a odkrývání zastavit.

## 3.6 Bezpečnost

### 3.6.1 Automatické odhlášení

Základní bezpečnostní hrozby vyplývající z použití PHP a MySQL databáze a jejich ošetření jsou již uvedeny v kapitole o použitých technologiích.

Narušení bezpečnosti není vždy nutně způsobeno chybou programátora, samotný uživatel může zapříčinit vlastní neopatrností zneužití svého účtu. Nejde jen o používání jednoduchého primitivního hesla nebo zaznamenání si hesla na lísteček nalepený na monitoru počítače. Stačí, aby uživatel opustil svůj počítač, na kterém je stále přihlášený. Jednou z možností, jak v tomto může programátor pomoci, je nastavení doby expirace SESSION v případě, že se s aplikací nepracuje. Toto se dá nastavit v konfiguračním souboru `php.ini` u direktivy `session.cache_expire` pokud systém využívá vlastní server a programátor má plnou kontrolu nad jeho nastavením. U většiny hostingových služeb tomu tak není, a proto jsem se musel zamyslet nad jiným řešením. Implementoval jsem za pomoci JavaScriptu do hlavičky stránky časový odpočet zobrazující uživateli pomocí časové osy dobu zbývající do automatického odhlášení. Doba je nastavena na 50 minut nečinnosti systému (s rezervou jedna vyučovací hodina). Obnovuje se s každým novým požadavkem (znovu načtením stránky) nebo po kliknutí na tlačítko refresh za časovou osou. Blíží-li se časový odpočet do konce, je uživatel vizuálně upozorněn změnou barvy časové osy ze šedé na červenou.



Obrázek 2 - Vizuální zobrazení bezpečnostního limitu

Hlavní stránka `index.php` je sestavena mimo jiné ze stránky `head.php`, ve které je pomocí PHP scriptu vypsán následující JavaScript, je-li přihlášen nějaký uživatel. Funkce `CreateSecurityLimit()` se nachází jako ostatní JavaScriptový kód v souboru `javascript.js`. Aby se funkce opakovaně volala v intervalu jedna vteřina a docházelo k opakovanému obnovování časové osy, využil jsem opět vestavěnou funkci `setInterval()`,

Funkce `CreateSecurityLimit()` pracuje s globálně deklarovanou proměnnou `limitProgressBarWidth`, která je uvedena na začátku souboru. V proměnné je uchována šířka časové osy v pixelech. Pro lepší pochopení uvádím zkráceně zapsaný kód..

```
var limitProgressBarWidth = 150;
function CreateSecurityLimit() {
```

Aby celková doba bezpečnostního intervalu byla 50 minut, je odečítáno od celkové délky 150px pokaždé 0.05px ( $(150 / 0.05 = 3000) / 60 = 50$ ) tak dlouho, než je šířka časové osy 0px (hodnota proměnné `limitProgressBarWidth` je 0). Po jejím uplynutí je

uživatel přesměrován na stránku `script.php` s parametrem v URL `?action=automatic_logout.`

```
limitProgressBarWidth -= 0.25;
if (limitProgressBarWidth > 0) {
    document.getElementById("pbl_dynamic").style.width
    = Math.round(limitProgressBarWidth)+'px';
}else{
    window.location="./script.php?action=automatic_logout";
}
}
```

PHP script v souboru `script.php` na základě parametru provede zrušení `SESSION`. Tím se ztratí informace, že je uživatel do systému přihlášen a přesměruje ho na hlavní stránku (tj. přihlašovací formulář).

```
session_destroy();
header("location:./index.php");
```

### 3.6.2 Šifrování uživatelských hesel

Vyžadujeme-li po uživateli pro využívání webové aplikace přihlášení, obvykle požadujeme uživatelské jméno a heslo. Tyto údaje jsou typicky ukládány do databáze. Jednou ze závažných chyb je ukládat heslo bez jakéhokoliv kódování – plaintext. Umožňuje sice poměrně jednoduchou implementaci funkce posílání zapomenutého hesla, ale skrývá riziko hromadného získání všech uživatelských údajů. V nejlepším případě jen autorem aplikace nebo správcem serveru. Vzhledem k tomu, že uživatelé často používají pro více aplikací stejné jméno a heslo, je vhodné místo celého hesla ukládat pouze jeho hash, a ten při ověřování porovnávat s hashem, uživatelem zadaného řetězce.

Hashovací algoritmus je například MD5 nebo SHA. Já jsem si vybral ten první. Vzhledem k tomu, že systém aktuálně neumožňuje registrovat se uživateli sám, ale jen požádat o registraci administrátora, bylo nutné zajistit, aby uživatel nemusel sdělovat, jaké si přeje nastavit heslo. Za tímto účelem jsem vytvořil jednoduchou funkci `CreatePassword()`, která vygeneruje náhodné heslo o délce osmi znaků, skládající se z velkých a malých písmen a číslic.

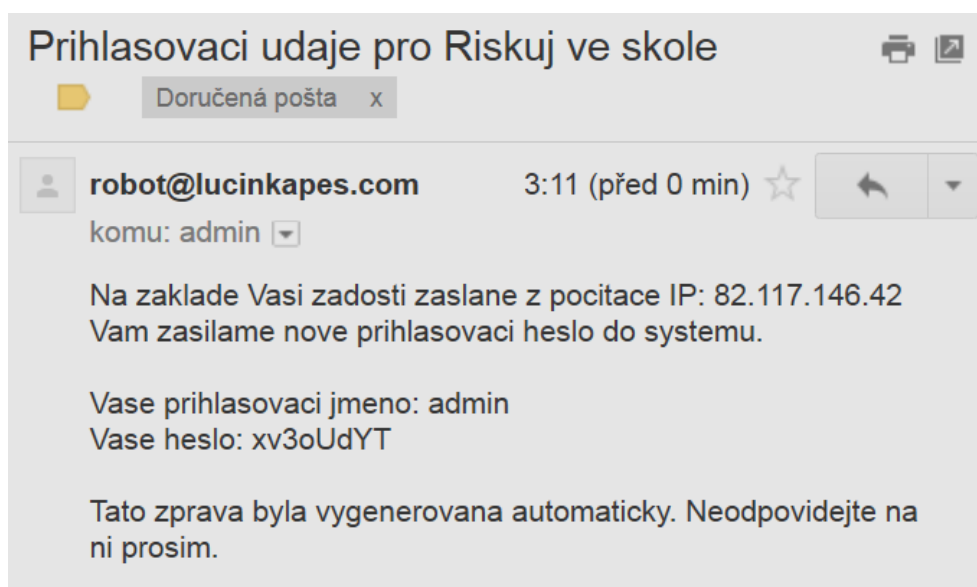
```

function CreatePassword() {
    $heslo = '';
    $znaky = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyzABCDE...Z123456789';
    $pocet_znaku = strlen($znaky);
    for ($i=0; $i<8; $i++) {
        $heslo .= $znaky[mt_rand(0,$pocet_znaku)];
    }
    return $heslo;
}

```

Uživateli je vygenerované heslo před zašifrováním zasláno na jeho e-mailovou adresu spolu s přihlašovacím jménem v automatickém e-mailu.

Situace, že uživatel zapomene heslo, není vzácná. Při implementaci jsem na to myslel, uživatel má možnost si nechat zaslat heslo nové. Stačí vyplnit do připraveného formuláře e-mailovou adresu, která byla použita při registraci. Uživateli však nebude zasláno jeho původní heslo, neboť jeho nešifrovaná podoba není nikde v databázi uložena. E-mailová zpráva pro uživatele, který požádal o vygenerování nového hesla, vypadá následovně:



Obrázek 3 - E-mailová zpráva zasílaná při zapomenutí hesla

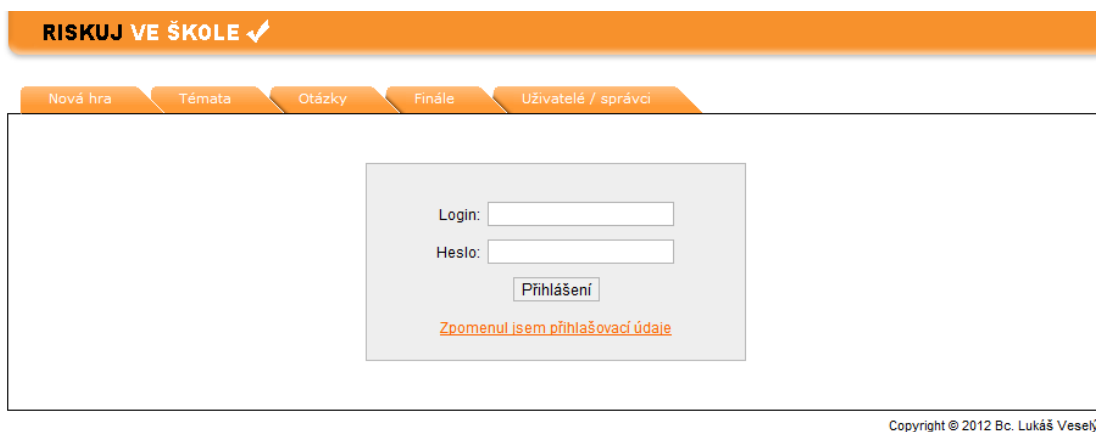
## 3.7 Ukázka ovládání systému

### 3.7.1 Informační systém na správu témat a otázek

- **Přihlášení do systému**

Uživatel se přihlásí do systému za pomoci svého uživatelského jména a hesla. Ukázka předpokládá přihlášení administrátora.

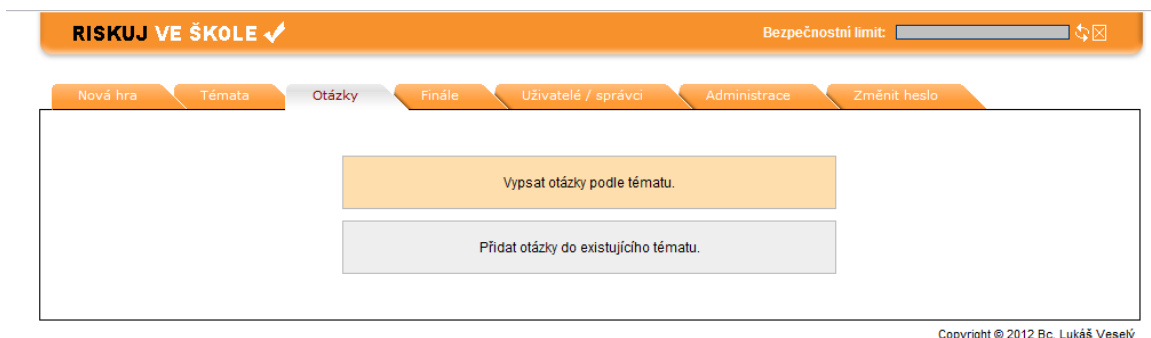
Zapomene-li uživatel své heslo, pokračuje odkazem “Zapomenul jsem přihlašovací údaje“, a na následující stránce si nechá vygenerovat nové. Systém mu ho zašle na E-mail uvedený při registraci.



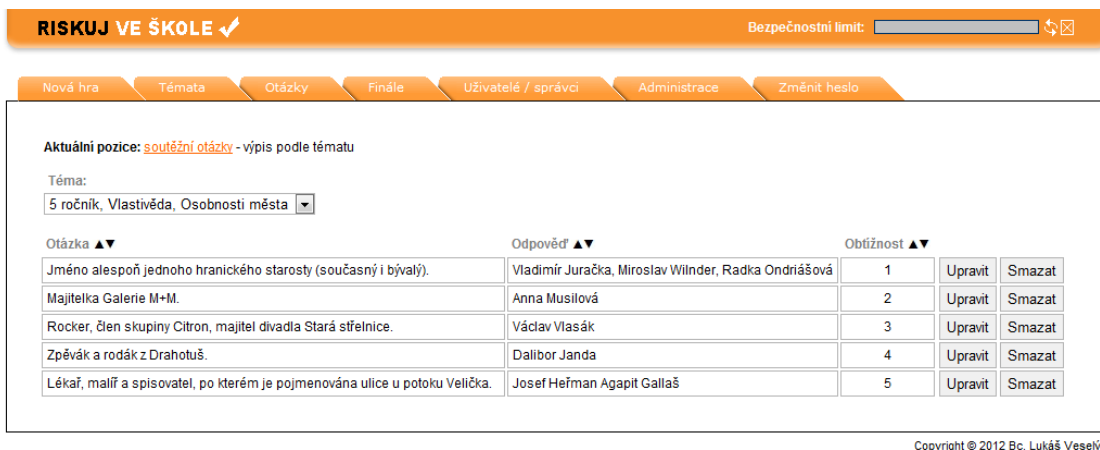
Obrázek 4 - Přihlášení do systému

- **Vypsání soutěžních otázek požadovaného tématu**

V sekci Otázky si vybere možnost “Chci vypsát všechny otázky“. Dostane se na stránku s přehledným výpisem otázek prvního tématu. V rozevíracím seznamu vlevo si může vybrat jiné téma, jehož otázky chce vypsát. Výpis lze libovolně řadit vzestupně i sestupně podle každé entity. Otázky je možné upravovat i mazat.



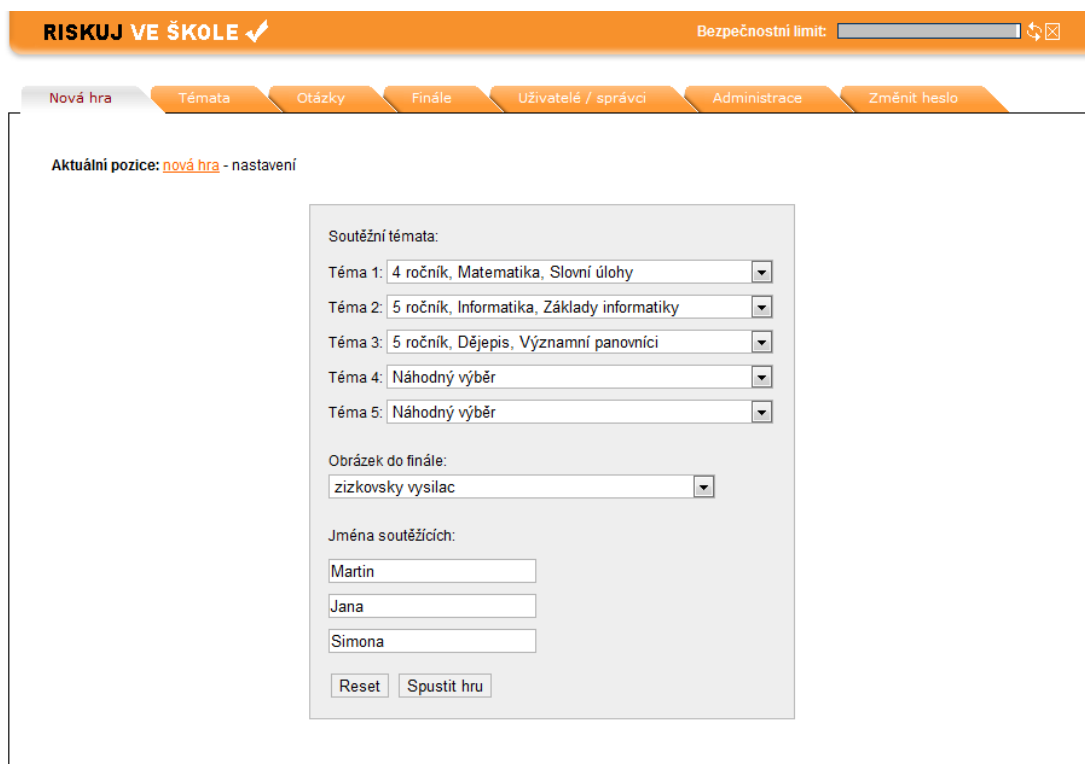
Obrázek 5 - Menu v sekci Otázky



Obrázek 6 - Výpis soutěžních otázek vybraného tématu

- **Nastavení hry**

V horním menu uživatel vybere odkaz na sekci Nová hra. Tímto se dostane k formuláři, který mu umožní hru nastavit. Může vybrat dle potřeb všech pět soutěžních témat. Má je seřazena podle ročníku, předmětu a názvu (v tomto pořadí). Nevybere-li žádné nebo jen některé, zbytek témat se vybere náhodně. Stejný princip platí u obrázku, který se bude postupně odkrývat ve finále. Dále může uživatel (moderátor) vepsat jména soutěžících. Pokud je nevypíše, budou označení jako Hráč č. 1 až 3.



Obrázek 7 - Formulář pro nastavení a spuštění nové hry

### 3.7.2 Soutěžní hra

- **Spuštění hry**

Po nastavení začátku hry moderátor spustí hru tlačítkem Spustit hru. Otevřou se mu dvě nová okna, jedno okno s hracím polem pro moderátora a jedno okno s hracím polem pro soutěžící. Svoje hrací pole si moderátor nechá na svém monitoru a hrací pole pro soutěžící přesune na rozšířenou plochu na připojeném data projektoru. Rozšíření plochy je nutné předem nastavit, v operačním systému Windows je tato možnost nabízena ve vlastnostech plochy. Některé notebooky mají k tomuto speciální funkční klávesu. Standardně je při připojení projektoru k počítači nebo notebooku nastaveno klonování obrazu. To znamená, že je na obou plochách stejný obraz. Pro lepší zobrazení je vhodné obě okna, na obrazovce moderátora i na projektoru, maximalizovat nebo přepnout do režimu fullscreen (obvykle klávesou F11).

- **Ovládání hry**

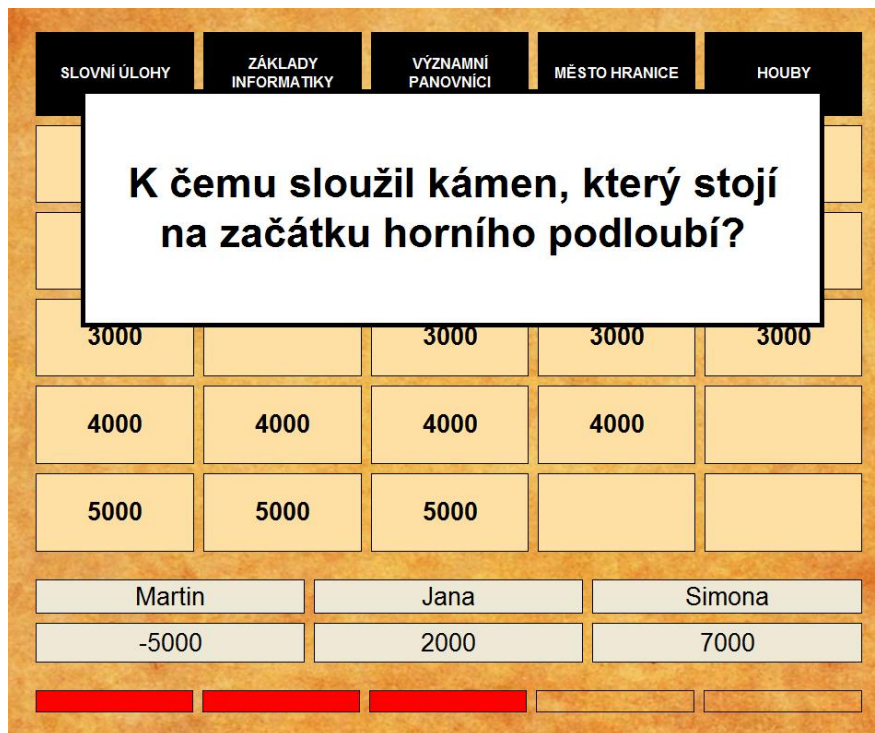
Ovládání hry je jednoduché a intuitivní, částečně jsem ho popsal v předchozích kapitolách. Na CD přiloženém k této práci je ukázkové video z praktického testování na základní škole.

Video je také možné shlédnout na serveru YouTube.

ODKAZ: <http://www.youtube.com/watch?v=Ddf6-UdG5us>

Martin	Jana	Simona			
-5000	2000	7000			
SLOVNÍ ÚLOHY	ZÁKLADY INFORMATIKY	VÝZNAMNÍ PANOVNÍCI	MĚSTO HRANICE	HOUBY	
1000	1000	1000	1000	1000	
2000	2000	2000	2000		
3000		3000	3000	3000	
4000	4000	4000	4000		
5000	5000	5000			
K čemu sloužil kámen, který stojí na začátku horního podlouhí? ODPOVĚD: Pranýřovací kámen – přivazování odsouzených zločinců vedených z náměstí na popraviště			3	Finále	Konec

Obrázek 8 - Hrací pole pro moderátora



Obrázek 9 - Hrací pole pro soutěží

## 4 Rozšiřitelnost hry a systému

Předpokládám, že v budoucnu nebudu využívat hru ve své pedagogické praxi pouze já, ale i jiní moji kolegové. Za tímto účelem by bylo vhodné systém ještě zdokonalit a rozšířit. Zde uvádím možná vylepšení.

- **Spuštění hry bez přihlášení**

Takovýto návštěvník by nemohl do systému vkládat témata a otázky ani do nich nahlížet. Mohl by však spustit samotnou hru. Povoleno by mu byl přístup jen do sekce Nová hra.

- **Evidence výsledků**

Po skončení hry by mohly být jména hráčů a stav jejich kont uloženy do databáze pro pozdější dohledání. Spolu s nimi by se ukládalo jméno uživatele (moderátora, pedagoga), který hru spustil.

- **Statistika úspěšnosti**

Přidáním dalších sloupců do databáze k tabulce otázky by bylo možné evidovat počet zobrazení otázky a počet správných odpovědí. Z tohoto by se dala vytvořit statistika úspěšnosti a po nějakém čase vyhodnotit, zda není otázka příliš náročná nebo špatně položená. Pokud by bylo zřejmé, že je uvedený problém u více otázek v tématu, mohl by se pro dané téma nastavit jiný vyučovací ročník, pro který je dané téma vhodnější.

- **Druhé kolo**

Soutěž se momentálně skládá z jednoho soutěžního kola a finále. Původní televizní verze měla soutěžní kola dvě. Uživatel by tak mohl dostat před spuštěním hry na výběr, kolik soutěžních kol má hra mít.

- **Více druhů finále**

Postupné odkrývání obrázku je jen jedna z možností. Napadá mne třeba hádání puštěného úryvku skladby. Jinou možností je postupné prolínání (morphing) fotografie jedné známé osobnosti do druhé, kterou by bylo potřeba co nejrychleji uhádnout. Možností je jistě nespočet.

- **Privátní témata**

Otázky v těchto tématech by byly přístupné pouze jejich autorovi. Bylo by to vhodné například v případě, kdyby chtěl pedagog použít soutěž pro známkové

zkoušení nebo z jiného důvodu otázky ochránit před ostatními uživateli – mimo jiné i žáky.

- **Hodnocení témat nebo otázek**

Pedagogové by mohli hodnotit kvalitu témat či otázek vytvořených jinými kolegy. Není snadné vymyslet otázky tak, aby byly správně formulovány, měly jednoznačnou odpověď, nebyly příliš dlouhé a zároveň byly zajímavé. Je důležité, aby děti hra bavila a měla pro ně edukační přínos.

- **Online návod**

Bylo by vhodné vytvořit online návod na provozování hry, který by obsahoval mimo jiné informace o potřebném multimediálním vybavení a nastavení počítače, na kterém bude hra spouštěna. Hlavní překážkou pro hraní hry bez předchozího seznámení s těmito věcmi bude zejména absence USB numerických klávesnic s prodlužovacími kabely a USB rozbočovač pro připojení k jednomu počítači. Součástí takového návodu by mohla být i sekce FAQ (často pokládané otázky).

## 5 Testování a evaluace ve výuce

### 5.1 Charakteristika prostředí a žáků, na kterých bylo testováno

Pro otestování Riskuj ve škole v praxi jsem si vybral Základní školu Ústí, kde jsem během studia vykonával i část své pedagogické praxe. Konkrétně pátou třídu, jejíž třídní učitelkou je Mgr. Petra Šeinerová. Třída je tvořena jedenácti žáky.

Žáci k mému překvapení neměli s hrou Riskuj žádnou zkušenost, ať již za využití multimediální techniky nebo bez ní. O to více z ní byli překvapeni a nadšeni.

Učebna, kde se hra testovala je vybavena multimediální technikou (notebook, zpětný data projektor, reprosoustava a tabule PolyVision Eno). Toto vybavení je v učebně od začátku školního roku a žáci jsou na používání zařízení při výuce zvyklí – jedná se o jejich domovskou učebnu.

### 5.2 Soutěžní otázky a témata

Použité soutěžní témata a otázky jsem sestavoval tak, aby odpovídaly znalostem žáků a korespondovaly s nedávno probraným či aktuálně probíraným učivem. Část otázek jsem vymýšlel sám, část jsem převzal z portálu [www.rvp.cz](http://www.rvp.cz) \* a část dodala paní učitelka Mgr. Petra Šeinerová, se kterou jsem vše konzultoval. Moderátorkou hry byla právě ona a na ní bylo také zvolit témata pro jednotlivé hry.

Použitá soutěžní témata:

1. Hra – Pověsti (Dějepis), Slovní úlohy (Matematika), Kraje ČR (Vlastivěda), Město Hranice (Vlastivěda), Přemyslovci – knížata (Dějepis)
2. Hra – Houby (Přírodopis), Osobnosti české historie (Dějepis), Přemyslovci – králové (Dějepis), Základy informatiky (Informatika), Osobnosti města Hranice (Vlastivěda)
3. Hra – Letopočty (Dějepis), Pravěk (Dějepis), Významní panovníci (Dějepis), Život poddaných (Dějepis), Základy informatiky (Informatika)

Konkrétní soutěžní otázky ke každému tématu jsou k nahlédnutí spolu s dalšími v příloze č. 4 této práce.

\*Dostupné z Metodického portálu [www.rvp.cz](http://www.rvp.cz), ISSN: 1802-4785, financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR. Provozováno Výzkumným ústavem pedagogickým v Praze.

## **5.3 Zhodnocení testování**

### **5.3.1 Názor autora hry (můj)**

Na začátku jsem před zahájením činnosti obeznámil paní učitelku s ovládním hry a žáky s jejími principy a pravidly. Toto proběhlo bez potíží a všichni vše pochopili. Dále jsem se již do samotné hry nezapojoval, vše jsem pouze pozoroval a natáčel na kameru průběh.

K ovládním hry ze strany moderátora bych neměl výhrady. Opačně tomu je na straně hráčů, zde bych měl následující připomínky:

Bylo by vhodné do pravidel zanést a na začátku hry všem připomenout, že hráči mají během čtení otázky moderátorem do okamžiku spuštění odpočtu času na přihlášení, ruce mimo dosah přihlašovacího zařízení. Docházelo k případům, že někteří hráči měli prsty na přihlašovací tlačítko a mačkali ho ještě v okamžiku, kdy moderátor četl soutěžní otázku a přihlašování z tohoto důvodu nebylo aktivní. Od druhé hry jsem hráče již upozornil a poučil, chvíli toto dokázali dodržovat.

Přihlašovací zařízení – klávesnice jsem pořizoval s ohledem na cenu. Jedná se o numerickou klávesnici s nízkým zdvihem kláves, podobně jak je tomu u notebooku. Vzhledem ke kvalitě zpracování bylo nutné mačkat klávesy silněji a ze začátku se některým hráčům nedařilo úspěšně přihlásit. Kdybych měl kupovat klávesnice znovu, nebo doporučovat někomu se zájmem hru vyzkoušet, jaké klávesnice pořídit, volil bych jinak. A sice klávesnice s větším zdvihem kláves (jako mají klasické počítačové klávesnice) a kvalitnější zpracování, s ohledem na horlivost některých hráčů při přihlašování a s tím spojené nešetrné zacházení.

### **5.3.2 Názor třídní učitelky**

Hra je udělána srozumitelně a přehledně, pro učitele je jednoduchá na ovládním. Děti do principu rychle vnikly a hrály s nadšením. Hra má velké využití i do budoucna, s přidáním dalších balíků témat se stane ještě atraktivnější a poskytne rozmanitější nabídku uplatnění. U dětí rozvíjí schopnost globálně přemýšlet, všestrannost a přepínat z jednoho předmětu do druhého (mezipředmětové vztahy). Pro žáky je lákavá nejen práce s výpočetní technikou, ale především možnost hlásit se pomocí malých klávesnic, což je pro ně nové a zajisté motivující.

Přála bych si více takto nadšených studentů, kteří do školské praxe přinášejí užitečné zpestření nejen pro žáky.

Mgr. Petra Šeinerová

### 5.3.3 Názor žáků

Žáci se vyjádřili ke hře velmi pozitivně a bylo vidět, že je hra bavila. To potvrzuje i skutečnost, že původně byly plánované dvě hry a na jejich přání se hrálo potřetí. Výhrady měli jen ke svým méně „fér“ hrajícím spoluhráčům, a to konkrétně na držení nebo mačkání přihlašovacího tlačítka ještě v okamžiku, než byl spuštěn odpočet. Bylo domluveno, že si hru ještě v budoucnu zahrají a budou si moci vymyslet i témata, která je zajímají a případně i otázky.

Na konci se zajímali o princip ovládání hry ze strany moderátorky (paní učitelky) a o způsob, jakým se vybírají témata a otázky. Toto jsem jim názorně předvedl a fungování pozadí aplikace jim trochu přiblížil.

## 6 Didaktické hry jako prostředek výuky

Metody výuky a priority při vzdělávání dětí se postupem času mění. Tradiční metody pozvolna ustupují do pozadí a vznikají metody nové. Pedagogové s letitou praxí se jich mnohdy zbytečně obávají. Jednou takovou novou aktivizační metodou mohou být didaktické hry za pomoci využití multimediální techniky.

Podle Průchy, Mareše a Walterové<sup>1</sup> je didaktická hra „analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje (pro žáky ne vždy zjevným způsobem) didaktické cíle. Může se odehrávat v učebně, v tělocvičně, na hřišti, v obci, v přírodě. Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení, závěrečné vyhodnocení.“

Podle Maňáka a Švece<sup>2</sup> lze metodu didaktické hry vymezit jako „takovou seberealizační aktivitu jedinců nebo skupin, která svobodnou volbu, uplatnění zájmů, spontánnost a uvolnění přizpůsobuje pedagogickým cílům.“ Didaktická hra je metodou hravou a žáci by si neměli příliš uvědomovat její didaktické usměrnění.

Učitel jako organizátor hry nesmí zapomenout na to, že hru nestačí pouze připravit a dát jí volný průběh. Hra je totiž hrou pouze pro žáky, ale pro učitele je hra vážnou a odpovědnou prací.

### **Jak si tedy hrát?**

Otázka se jeví jako zbytečná jen při jednoduchých a známých hrách. Jiná situace nastává, pokud chce učitel použít novou, náročnější hru. Může se stát, že dobrý úmysl může skončit zklamáním, hra děti nenadchne, ale naopak, může je znechutit a nudit. Aby tato situace nenastala, měl by si učitel při přípravě hry dát odpověď na následující otázky:

- Jaké jsou předchozí zkušenosti žáků, pro které hru chystám?
- Jaké jsou hráčské zkušenosti moje jako pedagoga a organizátora hry?
- V jakém prostředí bude hra probíhat?
- Jaké jsou možnosti materiálního a organizačního zabezpečení a co budu potřebovat v průběhu hry?
- Jak dlouho bude trvat hru před jejím započatím nachystat a seznámit žáky s jejími pravidly?

---

[1] PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, s. 48. ISBN 80-7178-772-8

[2] JANKOVCOVÁ, Marie, Jiří PRŮCHA a Jiří KOUDELA. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakl., 1989, s. 100, ISBN 8004232094.

- Kolik času mám k dispozici na samotné hraní?
- Nevytratí se její účinek do další vyučovací hodiny?

**Kromě těchto základních otázek je třeba myslet na následující body:**

- jasně vysvětlit pravidla
- správně rozdělit žáky do skupin (každá skupina má být stejně silná)
- každou hru se žáky zhodnotit
- pochválit vítěze, ale také všechny čestně hrající
- zaujmout negativní stanovisko při porušování pravidel hry

Aby hra splnila náš výchovný záměr a aby obě strany měly ze hry užitek, musí být učitel schopen hru co nejlépe uvést a její dopad co nejefektivněji využít. První zásadní otázky, které si učitel musí položit ještě před přípravou hry, jsou: “Co hrou sleduji?“, “Jaký je výchovný cíl?” a “Zda se hra pro jeho dosažení hodí?”

**Úkoly učitele v průběhu hry:**

- sleduje psychicky a fyzicky stav žáků, nezapomíná je chválit a povzbuzovat
- opakuje a dohlíží na daná pravidla
- nenásilně vede hru, aby pokračovala správným směrem
- nesedí za stolem

Každá hra potřebuje jiné zakončení. Některá třeba jen vyhlásit vítěze, jiná rozsáhlou diskusí. Ze strany učitele si závěr vyžaduje humor a vtip, jindy vážnost, toleranci a citlivý přístup k jednotlivým žákům. Je na pedagogovi, jakým způsobem práci ohodnotí, zda slovně nebo známkou.

## **6.1 Soutěžní hry a jejich negativa**

Soutěže a soutěžní hry spadají do tzv. kompetitivní výuky. Soutěžní hry na rozdíl od ostatních her jejich účastníky ohrožují. Často se stává, že vítězi je jen úzký okruh žáků a ostatní pravidelně prohrávají. Soutěžení přitom probíhá ve školách velmi často. Nejde jen o předem připravené soutěže připravené učitelem (např.: "První tři nejrychlejší dostanou jedničku."). Žáci tak kolikrát soupeří o učitelovu pozornost nebo přízeň, o dobrou známku nebo pro jiný prospěch a odměnu.

Při hraní hry je odměnou hra sama, ale při soutěži se dostává do popředí vnější motivace na úkor té vnitřní. Žák přestává dělat danou činnost pro ni samou, ale z toho důvodu, že očekává pochvalu nebo jinou odměnu. Mnohem horším případem je, když se

žák věnuje činnosti proto, že mu hrozí trest například v podobě špatné známky nebo poznámky. To ve snaze se trestu vyhnout vede k podvádění a nečestnému jednání. V případě, že mu takovéto chování projde, zjistí, že cíle může dosáhnout i uvedenou špatnou cestou. Porušování pravidel a podvádění je tak důsledkem přílišné soutěživosti. Každá žák chce být úspěšný a být oceněn stejně jako ti, kteří vyhrávají.

Signálem, který nás upozorní, že něco není v pořádku, je neochota žáků se do soutěžní činnosti zapojit. Z minulého období již mohou mít se soutěžemi negativní zkušenost. Někdo se jim posmíval, ponížoval je nebo mnohokrát prohrávali. Samotné soutěže tedy mohou snižovat aktivitu některých žáků, zvláště v případě, když jsou spojeny se stresem. Učitelé by proto měli zvážit, zda negativní dopady soutěžení nepřevyšují ty pozitivní. Toto se však nedá zobecnit, v každé třídě je situace jiná, individuální.

## **6.2 Simulační hry**

V návaznosti na přechozí kapitolu a možné negativní vlivy soutěžních her bych uvedl druh her, který není tak problematický. Jedná se o hry simulační, při kterých nedochází k žádné komparaci žáků a jsou vhodné pro většinu třídních kolektivů.

Úkolem simulačních her je napodobení určité reality. Hra mapuje pravidla jednání a chování v situacích z reálného světa. Můžeme říci, že simulační hry jsou “zábavné předstírání“.

Předpokladem úspěšné simulace je alespoň minimální herecké nadání účastníků. Některé méně herecky nadané žáky můžeme pasovat do role pozorovatelů, jejichž úkolem je poskytovat zpětnou vazbu svým kolegům. Po ukončení hry žáci diskutují o vzniklé situaci a způsobu jakým ji řešili. Žáci se při simulační hře mohou hodně naučit.

Simulace se nepoužívají jen ve školách. Nejznámějšími simulacemi jsou:

- armádní cvičení
- školení obchodních zástupců, kteří zkoušejí rozhovory se zákazníky
- výcvik pilotů a astronautů
- počítačové hry

Podstatou simulace je cvičení a zdokonalování specifických dovedností a učení se z vlastních chyb, které jsou udělány v době bezpečné praxe a ne v životě. Nesprávné jednání se v průběhu simulace opravuje a opakuje.

Simulační hra zahrnuje následující fáze:

- poskytnout žákům a studentům informace potřebné k zahájení hry
- samotná simulace na základě obdržených pokynů

- diskuse o průběhu hry a její zhodnocení
- poučení se a získání nových zkušeností (fázi 3 a 4 můžeme opakovat)

„Na odehranou hru může navázat frontální výklad lektora organizujícího hru, který rozvede hrou simulované téma. Hráčům je vysvětlen význam konkrétní simulace, zdůrazněno její zjednodušení a také to, jaké zkušenosti, znalosti a dovednosti ze hry získali. Pokud měla hra nějaké konkrétní poučení o konkrétním problému, je na místě pokusit se vhodnými otázkami z účastníků dostat jejich názor na význam hry a jaké poučení pro ně ze hry vyplynulo a předat jim další informace k tématu.“<sup>3</sup>

Simulační hry na rozdíl od tradiční výuky nevedou v takové míře k obavám z reakce učitele, protože role učitele je zde omezena na pozorovatele a poradce. Nicméně to neznamená, že tato role pedagoga oslabuje jeho autoritu. Jeho úkolem je kontrolovat průběh simulace, usměrňovat komunikace a jednání mezi účastníky (tělesné i duševní).

Role učitele při simulační hře:

- Hru navrhuje a vymýšlí, pozoruje její průběh a radí jejím účastníkům.
- Má kontrolu nad simulací ve všech jejích fázích, dohlíží na účastníky.
- Nejvíce potřebný je jeho postoj v případě konfliktu nebo potřeby poradit.
- Během simulace si dělá poznámky o průběhu hry k jednání jednotlivých účastníků.
- Vede diskusi po skončení simulace, pomáhá ji analyzovat a má poslední slovo při jejím hodnocení.

## **6.3 Využívající multimediální techniky při didaktických hrách**

### **6.3.1 Problémy při využívání multimediální techniky**

Prudký rozvoj informačních technologií, který proběhl v posledních letech se odrazil i ve vzdělávacím procesu a způsobech výuky žáků a studentů. Audio vizuální (multimediální) technika, která vstoupila do tradičního vyučování, může být výbornou pomůckou v rukou nadšeného pedagoga s potřebnými teoretickými a praktickými vědomostmi a může nemalou měrou zvýšit profesionalitu jeho práce. V práci pedagoga existuje celá řada stereotypních, často se opakujících činností. Jsou to činnosti, které zkušený pedagog provádí téměř automaticky. Jedná se zejména o procvičování a prohloubení učiva pomocí příkladů. Jelikož se jedná o automatizovanou činnost, může při ní výrazně pomoci počítač, který přináší do výuky nové možnosti a vítanou změnu.

---

[3] *Zlatý fond her: hry a programy připravené pro kurzy Prázdninové školy Lipnice*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002, 155 s. ISBN 80-717-8636-5.

Nezbytnou podmínkou je technická a uživatelská připravenost žáků a především pedagogů. Příprava učitelů nabývá v souvislosti se zaváděním multimediálních technologií nové dimenze. Před učitele je postavena další podmínka úspěšného zvládnutí pedagogické práce, a to základní gramotnost ve využívání výpočetní techniky.

Nebývá výjimkou, že se do škol nainstalují drahá zařízení a vznikají multimediální učebny s dotykovými tabulemi, které pak většina pedagogů nedokáže využít a slouží jen jako promítací plátno. Na vině je jednak vedení školy, které nezajistí pedagogům odpovídající zaškolení, ale i samotní učitelé. Zejména u těch starších je to strach z nových věcí a omezená schopnost práce s počítačem. Učitel by měl věnovat čas získávání vědomostí i formou samostudia pomocí multimediálních výukových programů.

Přes veškeré nové technické pomůcky, které přispívají ke zkvalitnění a zefektivnění vzdělávání, je osoba učitele rozhodující a jeho úloha zůstává klíčovou částí vzdělávacího procesu. Sebelepší technologie kvalitního učitele nenahradí. Informačně - komunikační technologie jsou jen prostředkem, i když velmi důležitým.

### **6.3.2 Zajímavé online didaktické hry**

Didaktické hry (označované také jako výukový software) pro hraní na počítači nejsou ničím novým. Jejich problém je především v tom, že nejsou zpravidla zdarma a je nutné je předem instalovat. Naopak online hry je možné spustit v běžném internetovém prohlížeči bez nutnosti instalace a jsou většinou zdarma.

Existuje mnoho speciálních webů, na kterých je možné najít online didaktické hry. Mnohdy mají jednotlivé školy na svých webových stránkách seznam odkazů na takové hry rozdělené podle ročníků a předmětů. Rozhodl jsem se vybrat několik takových her a stručně je popsat. U každé hry je uveden i odkaz, kde je možné ji spustit.

- **Šibenice**

Kdo by neznal tuto hru. Říká se jí také oběšenec a bylo by škoda ji nezmínit. Na tabuli se nakreslí políčka odpovídající počtu písmenek v hádaném slově. Za každé hráčem vyčtené písmeno, které do hledaného slova nepatří se nakreslí část obrázku oběšence na šibenici. Online verzi této nostalgické, byť stále používané hry, existuje mnoho. Já jsem vybral jednu pro nejmenší. Hádání anglických názvů pro místnosti v domě:

ODKAZ: <http://learnenglishkids.britishcouncil.org/en/%252Flanguage-games/hangman/rooms>

- **Evropa 2045**

Jedná se o propracovanou simulační hru pro **doplnění výuky** na gymnáziích v **oblasti společenských věd**. Rozvíjí přitom schopnost diskutovat, společně řešit problémy a kriticky uvažovat. Pro spuštění hry je nutná registrace učitele, která je ovšem zcela zdarma. Nejmenší počet studentů nutných pro hru je 8. Každý z nich se stane prezidentem jednoho evropského státu, a stará se nejen o svoji vlastní zemi, ale snaží se prosadit svoje názory a zájmy i do zemí svých spoluhráčů.

Hra vznikla v rámci projektu „Podpora rozšíření a využití informačních technologií ve výuce společenských věd“ financovaného Evropským sociálním fondem (ESF), státním rozpočtem České republiky a Hlavním městem Prahou.

ODKAZ: <http://www.evropa2045.cz/>

- **Interaktivní příručka první pomoci**

Nejedná se o didaktickou hru v pravém slova smyslu, ale natolik mne zaujala, že jsem se rozhodl ji zde uvést. Jedná se o velmi zajímavý a atraktivní nástroj pro vzdělávání žáků základních škol v oblasti první pomoci. Vyznačuje se velice pěknou ilustrací a srozumitelným českým zvukovým doprovodem. Ke konci každé kapitoly je test, který je také česky komentován. Interaktivní příručka první pomoci vznikla za podpory Ministerstva zdravotnictví České republiky a Nadace Naše dítě a je dostupná na webových stránkách informačního systému Záchranný kruh.

ODKAZ: <http://www.zachranny-kruh.cz/flash/prirucka/>

- **Ekopolis – přemýšlíme o městě**

Atraktivní desková didaktická hra, která je široce využitelná při výuce průřezových témat environmentální výchovy a má i svou zjednodušenou internetovou verzi. Každý žák se ocitne v roli starosty, který postupně rozvíjí své městečko a musí při tom vhodně skloubit ekonomické, sociální i ekologické projekty. Environmentální výchovu není vždy jednoduché implementovat do výuky přístupnou a dynamickou formou. Projekt Ekopolis představuje atraktivní a účinnou pomůcku, která nejenže rozšíří znalosti žáků v této oblasti, ale směřuje také k úpravě jejich postojů a hodnot. Hra je určena žákům a pedagogům 4. - 9. třídy základní školy a žákům odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Projekt byl financován Evropským sociálním fondem (ESF).

ODKAZ: <http://www.ekopolis.cz/menu/hra-duel.aspx>

## 7 Motivace žáků

Příprava žáka na život a práci se uskutečňuje v procesu cílevědomého vyučování a výchovy. Povinností učitele je myslet na to, jakého člověka vychováváme. Čím lépe připravíme žáky na plnění požadavků, které budou muset splňovat, tím to bude pro ně v budoucnu snazší. Nezastupitelnou úlohu v tomto procesu hraje cílevědomá a náročná práce učitele, která podněcuje, navozuje a usměrňuje tvůrčí činnost žáků.

Důležitým činitelem ovlivňující kvalitu vzdělávacího procesu je motivace. Každodenní stereotyp, jednotvárnost a stejnosměrné předávání informací způsobují u žáka pasivitu a vyučovací proces se stává neefektivním. Na výkonnost žáků ve vyučovacím procesu silně působí psychické stavy - zejména stav celkové výkonnosti žáka, který podmiňuje:

- stav pozornosti, pohotovosti a připravenosti
- stav motivace a zájmu
- citové stav
- stav únavy

Dobře známé jsou metody pro "zlepšení vysvědčení" typu za každou jedničku jednu korunu nebo sáhodlouhé proslovy rodičů na téma souvislosti mezi učením a vlastní budoucností nebo domácí vězení na „povzbuzení“ dětí do učení. Těchto příkladů bychom mohli vyjmenovat velké množství. Všechny však mají společného jmenovatele, a tím je motivace. Některé metody jsou vhodné více, jiné méně. Závisí také na konkrétním dítěti, na každé platí něco jiného, je to individuální.

Motivace je nezbytnou součástí výchovně-vzdělávacího procesu. Usnadňuje nejen učiteli práci se žákem, ale i žákovi osvojování nových znalostí. Čím více máme mladších žáků, tím je motivace při vyučování potřebnější. Hlavními prostředky motivace jsou úkoly a učitel, který žáky neustále motivuje k samostatné, aktivní a tvůrčí práci. Nejdůležitějším faktorem v učebním procesu je tedy osobnost učitele. Mezi jeho vlastnosti musí patřit neustálá myšlenková aktivita a sledování vztahu žáků k učení, k práci ve škole. Snaží se chování žáků pochopit a zjistit jeho příčiny.

Dobrý učitel musí znát mnoho způsobů motivace. Neméně důležitá v učebním procesu je také kvalifikace učitele, jeho povaha, vlastnosti, temperament, styl práce a jeho vztah k dětem. Vhodná motivace může vyvolávat a udržovat zájem žáka o učení a o daný předmět. Naopak používání nevhodných motivačních činitelů může u žáka brzdit rozvíjení vztahu k učení nebo dokonce přímo vyvolávat z jeho strany nezájem. Učitel si musí uvědomit, že rozvoj motivace se vždy napojuje na konkrétní učební činnost. Rozvoj motivace bez určité činnosti neexistuje. Jsem přesvědčen, že skutečná profesionalita učitele

kromě kvalifikace a znalostí vyplývá z jeho lásky k dětem a lásky k jeho práci. Jsem zastáncem tvůrčího přístupu k sobě, dětem, výuce i výchově.

Pokud bych měl motivaci vysvětlit nejjednodušším způsobem, řekl bych, že odpovídá na otázky: Proč se člověk chová tak, jak se chová? Jaké jsou pohnutky, motivy a příčiny jeho chování?

„Zabýváme-li se motivací ve výchovně vzdělávacím procesu, potom je nutno ji chápat nejméně ve dvojitým smyslu:

- jako prostředek zvyšování efektivity učební činnosti žáků – otázky motivování žáků ve vyučování
- jako jeden z významných cílů výchovně vzdělávacího působení školy – otázky rozvoje motivační sféry žáků“<sup>4</sup>

V širokém slova smyslu je motivace podle V. Hrabala souhrn činitelů, které podněcují, směřují a udržují chování člověka.

Kromě pojmu motivace se používá i pojem motiv. Je to příčina, která zvyšuje intenzitu výkonu a chování vůbec, zásobuje jedince dostatečným množstvím energie potřebné na výkon. “Slovo motivace vychází z kořene slova motiv a při vysvětlení slova motiv se dozvíme, že motiv je důvod k činům. Toto je pravé opodstatnění pro porozumění slova motivace a důvodem, proč si motivaci udržovat dlouhodobě. Mnozí lidé se domnívají, že motivace je vrozenou lidskou vlastností, ježe tomu tak není. Podle různých autorů vyjadřuje motivace jakousi hnací silou lidského jednání chování a prožívá se jako přání, snaha, obava, odpor i strach“<sup>5</sup>.

## **7.1 Motivace jako součást struktury osobnosti**

Motivace se definuje jako „soubor vnitřních faktorů, které podněcují člověka k činnosti a zaměřují tuto činnost k určitému cíli. Tento soubor faktorů je pro každého jiný a během života se výrazně mění: od motivace studia k motivaci práce. Základní předpoklad tvořivosti - samostatné myšlení - je však stále stejný. Stejný je také vztah mezi velikostí motivace, kvalitou a množstvím vykonané práce.

---

[4] HRABAL, Vladimír, František MAN a Isabella PAVELKOVÁ. *Psychologické otázky motivace ve škole*. 2. upravené vyd. Praha: Státní pedagogické nakl., 1989, s. 28. ISBN 80-04-23487-9.

[5] TITĚROVÁ, Kateřina. *MOTIVACE ZAMĚSTNANCŮ NEPENĚŽITÝMI BENEFITY*. Praha, 2009. Dostupné z: <http://www.scribd.com/doc/51605451/3/Motivace-jeji-definice-a-v%C3%BDznam>. Bakalářská práce. STŘEDOČESKÝ VYSOKOŠKOLSKÝ INSTITUT, S.R.O. Vedoucí práce Mgr. Ing. Jiří Tobíšek.

“S rostoucí motivací výkon stoupá k určitému maximu a při překročení určité míry motivace opět klesá. Tento proces nemusí být plynulý a určitě se nemění plynule síla motivace během života.“<sup>6</sup>

## **7.2 Dynamizační činitelé motivace**

### **7.2.1 Potřeby**

Potřebu považujeme za hlavní bod motivace. Termínem potřeba se označuje nedostatek v organismu, odchylka od biologických standardů nebo norem. Potřeba představuje sílu, která organizuje procesy myšlení, snažení a jednání tak, že přeměňuje existující neuspokojivou situaci na určité zaměření. Vymezuje se jako pocíťovaný nedostatek něčeho, co je pro život daného člověka důležité nebo nezbytné.

Podle více autorů jsou potřeby základním východiskem aktivity člověka. Způsob uspokojení potřeb je závislý od toho, jak člověk pracuje, ale i od společenských vztahů.

#### **Obecně se potřeby rozdělují do dvou velkých skupin:**

- Potřeby primární - základní
- Potřeby sekundární - druhotné

Primárními potřebami jsou ty, které mají vztah k organismu a jsou společné člověku i zvířatům. Do této skupiny zařazujeme potřebu potravy, vody, vzduchu, teploty, svobody, bezpečí, vylučování, sexu, absence bolesti, odpočinku, spánku, mateřské péče. K primárním (fyziologickým) potřebám se řadí i potřeba aktivity, regulace, senzoričké stimulace, vyhýbání se nepříjemnostem, ale i potřeba zvědavosti, pohybu, jistoty, strachu, hněvu apod. Primární potřeby se projevují od narození a provázejí nás celým životem, jejich pravidelné uspokojování je nezbytné pro jeho udržení.

Sekundárními potřebami jsou ty, které vznikají v procesu socializace člověka jako jakási nadstavba primárních potřeb, a proto se označují jako potřeby sociální, duchovní či kulturní. Můžeme je považovat za stejně významné motivační síly jako primární potřeby. Uspokojování primárních a sekundárních potřeb spolu úzce souvisí. Možné je to ilustrovat na následujícím příkladu. Žák se ze začátku může učit jen proto, že má strach z trestu - to je primární potřeba (motiv). Později se učí proto, že chce získat uznání spolužáků, učitele nebo rodičů. To už je sekundární sociální potřeba. Ještě později se může učit z touhy po poznání nového a neznámého.

---

[6] VOTRUBA, Ladislav. *Rozvíjení tvořivosti techniků*. 1. vyd. Praha: Academia, 2000, 181 s. ISBN 80-200-0785-7.

Se vzdělávacími potřebami souvisí potřeba získávání nových poznatků, tendence objevovat neznámé a učit se. V této oblasti jsou příbuzné výkonové potřeby v užším smyslu, které se charakterizují jako pracovní tíživost se zvýšeným důrazem na úspěch, výkon a snahu dosáhnout cíle.

### 7.2.2 Zájmy

Podobně jako potřeby také zájmy patří k motivačním komponentům lidské psychiky. Zájmy definujeme jako „konkrétní společenský výstup ve prospěch konkrétního jednotlivce nebo skupiny“. Projevují se v pozornosti, v myšlenkách, potřebách, touhách, přáních a ve vůli člověka. Zájmy jsou motivační síly, které nutí člověka vykonávat činnosti, které ho uspokojují.

Zájmy lze rozlišovat z hlediska jejich druhu (umění, sport, hobby, láska ke zvířatům, pomáhat jiným atd..) a z hlediska jejich vlastností (stabilita, intenzita).

V souvislosti se školním vyučováním je důležité, aby učitel poznal následující vlastnosti zájmů:

- Zájmy se vyvíjejí a až s určitým věkem nabývají vlastnosti stálých (zralých) zájmů. Zájmy žáka se mohou stát důležitým motivujícím činitelem jeho učení.
- Jedinci se od sebe navzájem liší v druzích zájmů a ne všechny zájmy jsou v souladu se školním učením.
- Je velmi nepravděpodobné, že by záběr zájmů jednoho žáka mohl být jediným motivujícím činitelem jeho učení .
- Je pravděpodobné, že konkrétní žák může být motivován zájmem o učení se pouze omezeného počtu předmětů, případně se zajímat pouze o jednu oblast, a proto je vhodné brát v úvahu existenci dalších motivujících faktorů. Je neadekvátní očekávat, že se žák bude zajímat o všechny předměty, které se na určitém typu školy vyučují, a že ve vztahu ke všem vyučovacím předmětům bude prožívat přirozený zájem o jejich obsah. Bohužel toto mnohdy nedokáže ovlivnit ani kvalita přístupu vyučujícího.

### 7.2.3 Postoje

“Postoj je vrozenou, odvozenou motivační dispozicí. Vytváří se učením na základě přímé, nebo zprostředkované zkušenosti, že určitý předmět (věc, situace) může umožnit nebo zmařit uspokojení některého motivu. Postoj představuje pohotovost reagovat určitým způsobem na určitý motivačně závažný podnět. Zpravidla je jeden postoj sycen více

motivů zároveň. Přítomnost předmětu postoje působí jako pobídka a vyvolává odezvu v síle úměrné intenzitě vzbuzených, s ním spjatých motivů.“<sup>7</sup>

Postoje však nejsou pouze jednoduchým souhrnem myšlenek o nějakém objektu, ale jsou spojeny s činností, ovlivňují chování. Z toho vyplývá, že vztah postojů k motivaci lze předpokládat, a že konkrétní postoje žáka k učiteli mohou přímo ovlivnit jeho ochotu vynakládat úsilí na jeho hodinách.

#### **Při postojích se předpokládá existence těchto tří dimenzí:**

- Kognitivní dimenze postojů se týká názorů a myšlenek, které osoba o předmětu postoje má.
- Emocionální dimenze se týká toho, co osoba ve vztahu k předmětu postoje cítí.
- Konativní dimenze vyjadřuje sklon konat ve vztahu k předmětu postoje.

#### **7.2.4 Aspirace**

Autoři pedagogické psychologie definují aspiraci jako subjektivní snahu směřovat k určitým hodnotám ve vytyčených cílech. Jsou součástí motivačního jevu, zejména jeho cílové složky. Odráží se v ní snaha jednotlivce realizovat se ve společenském prostředí.

M. Nekonečný<sup>8</sup> definuje aspirace “jako snahu o uplatnění, získání určité společenské pozice, míru výkonu či dosažení konkrétních úspěchů.“

Aspirační úroveň určuje stupeň obtížnosti, jehož dosažení je celkovým cílem série budoucích úkonů. Pro výchovu je důležitá volba struktury cíle. Existuje tzv. ideální cíl, který představuje i nereálné, vzdálené záměry a tzv. akční cíl, kdy je žák přesvědčen, že určitého záměru může poměrně snadno dosáhnout. Výzkumy ukazují, že obecně lidé projevují tendenci stanovovat si spíše vyšší než nižší aspirační úroveň. Za cíl se obvykle vybírá ta činnost, která je více atraktivní a může přinést vyšší prospěch. Angažovanost žáka je tím výraznější, čím více aspirační úroveň odpovídá vnitřním a vnějším podmínkám. Aspirační úroveň si žák může korigovat podle výsledků hodnocení minulé zkušenosti, zda v dané oblasti dosáhl větší nebo menší úspěchu.

---

[7] BALCAR, Karel. Úvod do studia psychologie osobnosti. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. ISBN: 14-343-83

[8] NEKONEČNÝ, Milan. Lexikon psychologie. 1. vyd. Praha: Vodnář, 1995, 397 s. ISBN 80-85255-74-X.

## 7.3 Druhy motivace

Motivaci můžeme rozdělit na dvě skupiny podle toho, odkud přichází, a to:

- Vnitřní motivaci
- Vnější motivaci

O **vnitřní motivaci**, mluvíme, když žák se učí proto, že ho zajímá dané téma nebo činnost. Žák aktivně pracuje, aniž by potřeboval slib odměny nebo hrozbu trestu. Toto nastává v případě, kdy žák vnímá učební činnost jako smysluplnou, dostává prostor pro řízení toho, co se bude dělat a může sám ovlivnit výběr cílů a prostředků k jejich dosažení.

Motivaci zvyšuje i to, když učitel vybírá učivo tak, aby odpovídalo žákovým potřebám a zájmům nebo pokud ukazuje spojení učiva s reálným světem, hlavně se žákovou kulturou. Učitel může vnitřní motivaci žáků vzbudit také tím, že nastolí zajímavou problematiku, která aktivuje u žáků potřebu poznání a navodí pocit rozporu mezi dosavadními znalostmi a tím, co se žák dozvídá. Při snaze o vzbuzení motivace je třeba respektovat mnohé faktory (odlišnost zájmů chlapců a dívek, etnické a kulturní faktory atd.).

Žáci s **vnější motivací** se učí především proto, že usilují o získání nějaké vnější odměny nebo proto, aby se vyhnuli trestu. Praxe často ukazuje, že v takovém případě žáci volí strategii, která při minimálním úsilí vede k maximálnímu školnímu úspěchu. Učí se jen tolik, kolik je třeba ke zvládnutí testu nebo zkoušení. Někteří pedagogové kritizují či zcela odmítají užívání prostředků vnější motivace. Destruktivní účinek na motivaci má chválení žáka jen za to, že se zapojil do činnosti bez ohledu na jeho výsledek. Obvyklým diskutabilním problémem je také přílišná motivace žáka osobností učitele. Na jednu stranu žák dokáže v daném předmětu u daného učitele vyvinout maximální úsilí a excelovat, ale na druhou stranu, když dojde ke změně učitele a přichází jiný, který nedokáže žáka tak motivovat, žák ztrácí o předmět zájem a jeho výkonost a úsilí klesá.

## 7.4 Motivace žáků ve vzdělávacím procesu

### 7.4.1 Osobnost učitele

O tom, jakou podobu bude mít vyučovací proces, zda bude pro žáka nepříjemnou součástí života nebo se stane zábavou a hrou, rozhoduje zejména učitel. Jak jsem již uvedl, velmi důležitým zdrojem motivace je pro žáky právě **osobnost učitele**.

Dosud se nepodařilo vytvořit všeobecně uznávanou definici pojmu osobnost. Já bych stručně řekl, že se jedná o souhrn vlastností charakteristických pro daného jedince. Definicí různých autorů však existuje mnoho. Některé příklady <sup>7</sup>:

- Guilford (1959) osobnost individua je jeho jedinečným souborem vlastností (každý je rozlišitelný, existuje relativně trvalý způsob, jímž se individuum liší od druhých).
- Tardy (1964) osobnost je individuální jednota člověka. Je to jednota jeho duševních vlastností a dějů, založena na jednotě těla a utvářená a projevující se v jeho společenských vztazích.
- Eysenck: osobnost je víceméně stabilní a trvalá organizace charakteru, temperamentu, intelektu a fyziky osoby, determinující její jedinečné přizpůsobení k jejímu okolí.

Pojem **učitel** definoval např. Průcha, Walterová, Mareš <sup>1</sup> jako “Učitel je jeden ze základních činitelů vzdělávacího procesu, profesionálně kvalifikovaný pedagogický pracovník, spoluodpovědný za přípravu, řízení, organizaci a výsledky tohoto procesu. K výkonu učitelského povolání je nezbytná pedagogická způsobilost.“

**Osobnost učitele** je jedním z nejpodstatnějších činitelů ve výchovném a vzdělávacím procesu. Jeho osobní vlastnosti a životní rozhled, jeho odborné a pedagogické vzdělání, optimismus, důslednost a další charakterové vlastnosti jsou základem úspěchu. Úspěšnost učitele ovlivňují také jeho vlastní pozitivní i negativní zkušenosti z dob vlastního studia. Neexistuje univerzální definice dobrého učitele. Všichni jsou vzájemně odlišní v řadě osobnostních a profesních dovedností a ne všechny tyto faktory mají přímý vliv na efektivitu výuky.

#### 7.4.2 Tvořivý učitel

Na rozvíjení tvořivosti žáků v podmínkách školy má rozhodující vliv učitel. Základní podmínkou je, aby učitel sám věděl, co je tvořivost. Nemůže rozvíjet to, čemu dostatečně nerozumí. Je proto velmi důležité, aby si učitelé osvojili základní poznatky o kreativitě a možnostech jejího rozvíjení ve škole.

---

[7] BALCAR, Karel. Úvod do studia psychologie osobnosti. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. ISBN: 14-343-83

[1] PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. Pedagogický slovník. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-717-8772-8.

Výzkumy, které provedli naši autoři naznačují, že ne vždy mají učitelé dostatečné znalosti o tvořivosti a jejím rozvíjení. Zefektivnění rozvíjení tvořivosti ve škole předpokládá zlepšit znalosti učitelů o problematice tvořivosti a zařadit tuto problematiku do přípravy budoucích učitelů.

Úspěch rozvíjení tvořivosti žáků ve škole závisí na osobnosti učitele. Většina autorů konstatuje, že tvořiví učitelé mají i tvořivé žáky. Za účelem rozvíjení tvořivosti učitele jsou často pořádány různé přednášky a semináře, například pro učitele informatiky existuje projekt "Tvořivý učitel tvořivé informatiky", který byl spolufinancován Evropským sociálním fondem (ESF).

### **7.4.3 Význam motivace ve vzdělávacím procesu**

Poznání mechanismů motivace nestačí k tomu, abychom uměli dostatečně a vhodně organizovat tento proces a aby jeho efekt byl pro žáky přiměřený. V případě školního vzdělávání se na jeho účinnosti podílí několik činitelů, které lze rozdělit do několika skupin:

- Činitele související se žákem
- Faktory související s učitelem
- Faktory související se školou

Není podmínkou, že inteligenční úroveň žáka se musí odrážet na jeho známkách. Mezi žáky s dobrými známkami mohou být i takoví, kteří mají relativně nízké schopnosti. Velkou část tohoto jevu ovlivňuje motivace.

Zbývá si položit si otázku: "Jak dosáhnout zvýšení aktivity žáků, zejména těch, kteří dosahují horších výsledků?" Odpovědí na tuto otázku je - motivace. Složitost psychologie motivace však neumožňuje vytvořit jednoduchý návod, který by z nemotivovaných žáků udělal žáky toužící po studiu. Myslím si dokonce, že učitel může jen vytvořit prostředí, které žáky motivuje. Celkový výsledkem závisí na osobnosti žáka, vztahy s rodiči, učitelem, spolužáky atd. Základ motivačních postojů žáka k učení se klade především v rodině.

### **7.4.4 Praktické rady pro zvýšení motivace**

- **Říci žákům přesně, čeho mají dosáhnout**  
Sdělit žákům, co je cílem úkolu, který mají udělat a co musí udělat, aby byli při jeho řešení úspěšní. Žáci, kterým učitelé neposkytnou žádné informace, dosahují horších výsledků než žáci, kteří na základě návodu ze strany učitele přesně vědí, co mají dělat.

- **Pochválení žáků**

Stačí prosté vyjádření typu "dobře", "krásné", "velmi pěkně" nebo "dobrá práce" apod. Pokud jsou používány přiměřeně podanému výkonu, jsou to účinné motivační pomůcky. Pochvala však nesmí být příliš frekventovaná, neboť vede u žáků relativně rychle k přesycení a její časté používání může zrušit její motivační účinek.

Pro efektivní projevení chvály pamatujeme na tyto věci:

- Pochvala je dávana konkrétně a odměňuje dosažení specifického kritéria
- Informuje žáka o jeho kompetentnosti a o hodnotě jeho výkonu
- Je pro žáka orientačním prostředkem, jak hodnotit sebe sama
- Zohledňuje žákův předchozí výkon
- Snažíme se, aby se žák mohl na základě svého výkonu považovat za schopného

Naopak neefektivní je:

- Dávat pochvalu náhodně a nesystematicky
- Chválit globálně a pozitivní reakci směřovat k větší skupině žáků
- Chválit za obyčejnou účast na úkolu
- Srovnávat žáka s jinými spolužáky a vybízet k porovnávání
- Nebrat ohled na to, jaké úsilí musel žák vynaložit
- Pochvala zůstává pouze na úrovni probíhajícího vyučování a není dále zohledněna

- **Testovat a známkovat obezřetně**

Testy a jejich výsledky mají motivační sílu - pomocí nich mohou žáci získat sociální uznání, prožívat prestiž. Z tohoto důvodu psaní testů, respektive jejich hodnocení, ovlivňuje motivaci k učení. Hlavní kritika vůči známce je vedena v tom smyslu, že potenciálně může zničit motivaci k učení. Jinými slovy, žák se učí pouze za předpokladu, že za svůj výkon dostává známku, resp. může získat body za test, ale mimo rámec těchto podmínek se nemusí chtít učit. Hodnocení známky je možné využít jako velmi dobrý motivační prostředek, pokud učitel použije test nebo známku, aby žáka informoval a ne aby ho trestal. Pokud využije známky na to, aby si žák mohl ověřit, kolik námahy je třeba vynaložit, aby něco zvládl a ne na to, aby se dozvěděl, jaký je neschopný.

- **Vzbudit napětí a zvědavost**

Podněty, které jsou nové, překvapující, protikladné a mnohoznačné, provokují pozornost a mohou vyvolat překvapení, pochybnosti nebo konflikt mezi "věřit a nevěřit".

- **Udělat občas něco neočekávaného**

Stručně řečeno, pokud vyučování probíhá vždy stejně a zevšední, měl by se učitel pokusit použít něco neočekávaného. Tím se vyučování oživí, zájem a aktivita žáků budou vyšší. Příkladem takového kroku ze strany učitele může být:

- Změnit uspořádání lavic v učebně
  - Přesunutí výuky do jiných prostor nebo ven
  - Didaktická hra
- **Využít simulace a hry**

Existuje velké množství rozmanitých her, které lze využít při výuce např. dějepisu nebo při vyučování některých oblastí fungování společnosti. “Staré Komenského krédo ‘škola hrou’ dnes nachází své moderní uplatnění v interaktivních výukových programech využívajících simulační hry. Spojení internetu, multimediálního prostředí, sloužícího jako zvukové a vizuální uživatelské rozhraní, se simulačními modely totiž umožňuje si názorně osahat vykládaný problém ve virtuální realitě.”<sup>9</sup>
  - **Snížit atraktivitu konkurenčních motivačních činitelů na minimum**

Občas se stává, že žák, který má silný motiv získat uznání ostatních spolužáků se přestane učit nebo odporovat učiteli, aby snížil jeho autoritu. Jak s tímto bojovat? Někdy stačí zapojit takového žáka do školních aktivit, jako je například školní olympiáda a různé jiné soutěže. Obecně řečeno, abychom snížili atraktivitu konkurenčních motivačních činitelů, je třeba posílení žádoucího chování a potrestat nežádoucí projevy.
  - **Snížit případné negativní následky účasti na vyučování**

V této souvislosti uvádím několik možných vlivů:

    - Ztráta sebevědomí - pokud například žák nějakou myšlenku nepochopí nebo neřeší správně
    - Fyzické nepohodlí - například dlouhé sezení na židli, být v místnosti se špatnou akustikou, sedět daleko od tabule (při zrakových obtížích)
    - Muset přestat se zajímavou prací
    - Psát test z látky, která nebyla probrána (zásadní chyba učitele, na kterou ho zejména mladší žáci neupozorní)
    - Zažívat situace, kdy učitel na žakovu prosbu nereaguje
    - Postupovat s látkou příliš rychle

---

[9] KOFRÁNEK, J., M. MATEJÁK a S. MATOUŠEK. *Škola (multimediálně simulační) hrou*. Praha, 2010. Dostupné z: [http://www.mefanet.cz/res/file/mefanet2008/prispevky/30\\_kofranek.pdf](http://www.mefanet.cz/res/file/mefanet2008/prispevky/30_kofranek.pdf). Univerzita Karlova Praha.

- Být porovnáván s nejlepšími žáky
  - Být přeřazen do skupiny slabších žáků
  - Být vyučován učitelem, který zjevně sám nemá o předmět zájem
- **Působení odměn a trestů**

Používání odměn a trestů při výchově vychází z předpokladu, že žákovo očekávání odměny jako výsledku určitého chování zvýší četnost tohoto chování i v budoucnu, zatímco očekávání trestu jako následku určitého chování bude jeho výskyt snižovat.

Čáp<sup>10</sup> chápe odměny a tresty jako nejběžnější výchovné prostředky, které slouží k regulaci chování a jednání. Čáp a Mareš<sup>11</sup> uvádějí, že používání odměn má daleko příznivější účinky na výchovu než uplatňování trestů. Podle Čápa<sup>10</sup> je nadměrné užívání trestů, zejména ponižujících, spojeno s narušením mezilidských vztahů, což platí i ve škole a vztazích mezi žákem a učitelem.

Nejčastějším způsobem odměny ve škole je učitelova pochvala. Přiměřená pochvala žákovi poskytuje pocit seberealizace a žák zažívá úspěch. Pochvalu chápe i jako vyjádření osobního vztahu učitele k němu samotnému.

Trestem se snažíme buď zabránit opakování se nežádoucího chování nebo trestáme žáka za něco, co měl udělat, ale neudělal. Trest může mít různou škálu nežádoucích účinků, proto bychom měli i při používání trestů znát určité zásady:

- Přesně a předem stanovit kritérium, za což bude trest žákovi udělen
- Trest má být přiměřený nevhodnosti chování či přečinu žáka
- Vybrat vhodnou formu trestu

Tresty jsou ve výchovně vzdělávacím procesu daleko problematičtější metodou než odměny, proto je potřeba si jejich používání velmi dobře promyslet.

---

[10] ČÁP, Jan. Psychologie výchovy a vyučování. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, 1993, 415 s. ISBN 80-706-6534-3.

[11] ČÁP, Jan a Jiří MAREŠ. Psychologie pro učitele. Vyd. 2. Praha: Portál, 2007, 655 s. ISBN 978-807-3672-737.

#### 7.4.5 Aktivizace žáků ve vyučovacím procesu

V posledním době se v rámci motivace během vyučování využívají i různé aktivizující metody výuky. Ty metody definují Jankovcová, M., Průcha, J., Koudela, J.<sup>2</sup> jako „Postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně - vzdělávacích dílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce žáků, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů.“

Role učitele se omezuje a předpokládá se větší aktivita žáků, která pomáhá dosahování cílů vzdělávání a sledování pokroku. Existuje mnoho metod aktivace, které lze využít při výuce na základních a středních školách. Jejich počet neustále roste.

Mezi základní metody patří ty, které komplexně rozvíjejí několik oblastí:

- **Aktivace žáka pomocí úkolů a rozvoje jeho poznávacích schopností**

Na vyučovací hodině je nutno předejít nadměrné únavě žáků, a proto je třeba střídat různé činnosti tak, aby uvedení problému nebo učební látky vzbudilo u žáků zájem. Tyto aktivity by měly být voleny tak, aby u žáků rozvíjeli a aktivizovali současně několik poznávacích schopností - vnímání, pozornost, paměť, představivost, fantazii apod.

- **Aktivizace pomocí hodnocení**

Nejpříznivěji působí na žáky pozitivní hodnocení. Toto se netýká jen výsledného efektu učení, ale i vynaloženého úsilí. Zejména u slabších žáků je třeba hledat takové oblasti, ve kterých by zažili radost z osobního úspěchu.

- **Aktivizace pomocí tvůrčích metod**

Učitel by měl znát co nejvíce metod a forem výuky, měl by je funkčně a tvořivě aplikovat na učební látku.

- **Aktivizace pomocí stylu řízení výuky**

Základním prvkem je hlavně partnerský vztah mezi učitelem a žáky a celková atmosféra na vyučování - tzv. klima třídy. To by mělo být schopno umožnit vlastní aktivity žáků, rozvoje jejich samostatnosti, vyslovování vlastních názorů, jakož i eliminování situací, které v žácích navozují stres a obavy.

---

[2] JANKOVCOVÁ, M.; PRŮCHA, J.; KOUDELA, J. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. 1. vyd. Praha : SPN, 1989. 160 s. ISBN 80-04-23209-4.

Motivace je klíčovou otázkou výuky a výchovy. Jako vnitřní pobídka k činnosti, ovlivňuje do značné míry aktivitu žáků. Škola by měla být podnětným prostředím a měla by vzbuzovat u žáků zájem o učení nejen ve smyslu vnějších motivů, ale i ve smyslu vnitřních snažení. Nositelem každé metody, která vzbudí u žáka motivaci a jeho aktivitu je v první řadě učitel, a proto by i učitelé měli ovládat alespoň základní informace, zásady a metody, které mohou mít příznivý dopad na motivaci žáků.

#### **7.4.6 Vlivy snižující školní výkon žáků**

##### **Nuda ve škole**

Podle Robinsona (1975) existují dva zdroje nudy<sup>12</sup>:

- prožívaná monotónnost (jednotvárnost) vyučovacích hodin
- subjektivně vnímaná neúčinnost vyučovacího předmětu nebo látky

Za činitele, kteří spolu vytvářejí nudu se pokládá: klima školy, klima třídy, uzavření spolužáci, nespolečné rodičů a školy. Malá pozornost se věnuje skutečnosti, že žákovská nuda je na druhé straně jedním z nejsilnějších zdrojů frustrace učitele.

##### **Strach ve škole**

Strach jako reakce na ohrožení je motivačním činitelem, který v mírné podobě zvyšuje výkon žáků, ale v silné podobě výkon snižuje. Mezi podmínky vzniku strachu ve škole nejčastěji patří stresová situace (zkoušení) a úroveň připravenosti (znalosti).

#### **7.4.7 Rozdíl v motivaci k učení žáků základních a středních škol**

Na základě dotazníků I. Pavelkové a V. Hrabala na téma "Školní výkonová motivace žáku" bylo zjištěno, že se motivace žáků ze základních škol statisticky významně liší od motivace žáků škol středních. Zejména na přelomu posledních ročníků základní školy a prvního ročníku střední školy. Mezi motivací žáků jednotlivých ročníků v rámci ZŠ ani SŠ nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly.

Žáci na střední škole předpokládají určité adaptační problémy. Například vyšší nároky střední školy se snaží kompenzovat zvýšeným motivačním nasazením. Tato motivace, ale postupem času klesá. Učitelé to často pocítují a hodnotí jako nepříjemný, negativní jev, který se často snaží sankcionovat přitvrzením v hodnocení a stimulovat motivaci studentů na původní úroveň.

---

[12] HRABAL, V., PAVELKOVÁ, I., Jaký jsem učitel. Vyd. 1. Praha: Portál, 2010. ISBN 80-736-7755-5.

## 8 Závěr

Cíl diplomové práce byl splněn. Vznikla online didaktická soutěžní hra Riskuj ve škole, kterou je možno použít ve výuce různých předmětů na prvním i druhém stupni základní školy. Od učitele vyžaduje hra v případě využití obsažených soutěžních témat a otázek minimální přípravu, po škole vyžaduje minimální vynaložení finančních prostředků na pořízení hardwaru rad rámec běžného vybavení multimediální učebny. Hra byla testována v reálném prostředí na základní škole a následně zhodnocena. Nevykazuje žádné funkční nedostatky ani chyby.

Věřím, že moje hra učitelům ve výuce pomůže a pro žáky bude jejím zpříjemněním a zpestřením. Poslouží k upevnění vztahů ve třídě, umožní snazší získávání nových a upevňování stávajících poznatků. V budoucnu snad bude vylepšena a zdokonalena způsobem, jak jsem popisoval v kapitole Rozšiřitelnost hry a systému.

V druhé, teoretické části práce, byla rozpracována problematika didaktických her s důrazem na hry, využívající multimediální techniku. Rozebrána byla i s hrami úzce spojená motivace žáka a jeho aktivizace ve vyučovacím procesu.

*Motto: „Jest-li děti něco doopravdy baví, tak je to určitě hraní.“*

## 9 Použitá literatura

- [1] PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. Pedagogický slovník. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, s. 48. ISBN 80-7178-772-8
- [2] JANKOVCOVÁ, Marie, Jiří PRŮCHA a Jiří KOUDELA. Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakl., 1989, s. 100, ISBN 8004232094.
- [3] Zlatý fond her: hry a programy připravené pro kurzy Prázdninové školy Lipnice. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002, 155 s. ISBN 80-717-8636-5.
- [4] HRABAL, Vladimír, František MAN a Isabella PAVELKOVÁ. Psychologické otázky motivace ve škole. 2. upravené vyd. Praha: Státní pedagogické nakl., 1989, s. 28. ISBN 80-04-23487-9.
- [5] TITĚROVÁ, Kateřina. MOTIVACE ZAMĚSTNANCŮ NEPENĚŽITÝMI BENEFITY. Praha, 2009. Dostupné z: <http://www.scribd.com/doc/51605451/3/Motivace-jeji-definice-a-v%C3%BDznam>. Bakalářská práce. STŘEDOČESKÝ VYSOKOŠKOLSKÝ INSTITUT, S.R.O. Vedoucí práce Mgr. Ing. Jiří Tobíšek.
- [6] VOTRUBA, Ladislav. Rozvíjení tvořivosti techniků. 1. vyd. Praha: Academia, 2000, 181 s. ISBN 80-200-0785-7.
- [7] BALCAR, Karel. Úvod do studia psychologie osobnosti. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983. ISBN: 14-343-83
- [8] NEKONEČNÝ, Milan. Lexikon psychologie. 1. vyd. Praha: Vodnář, 1995, 397 s. ISBN 80-85255-74-X.
- [9] KOFRÁNEK, J., M. MATEJÁK a S. MATOUŠEK. Škola (multimediálně simulační) hrou. Praha, 2010. Dostupné z: [http://www.mefanet.cz/res/file/mefanet2008/prispevky/30\\_kofranek.pdf](http://www.mefanet.cz/res/file/mefanet2008/prispevky/30_kofranek.pdf). Univerzita Karlova Praha.
- [10] ČÁP, Jan. Psychologie výchovy a vyučování. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, 1993, 415 s. ISBN 80-706-6534-3.
- [11] ČÁP, Jan a Jiří MAREŠ. Psychologie pro učitele. Vyd. 2. Praha: Portál, 2007, 655 s. ISBN 978-807-3672-737.
- [12] HRABAL, V., PAVELKOVÁ, I., Jaký jsem učitel. Vyd. 1. Praha: Portál, 2010. ISBN 80-736-7755-5.
- [13] ČERVENKA, S. Angažované učení. Praha : T. Houška, 1992. ISBN 80-900704-8-5.
- [14] DVOŘÁKOVÁ, M. Pedagogická diagnostika a evaluace. In KALHOUS, Z. OBST,O. Školní didaktika. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

- [15] GRECMANOVÁ, H. Klima školy. Olomouc : Hanex, 2008. ISBN 978-80-7409-010-3.
- [16] KALHOUS, Z., OBST, O. Školní didaktika. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
- [17] KOLÁŘ, Z., SÝKORA, M. Úvod do obecné didaktiky pro studenty učitelství
- [18] MAŇÁK J. Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti. Brno: PdF MU v Brně, 1998. ISBN 80-210-1880-1.
- [19] PETTY, G. Moderní vyučování. Praha : Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7.
- [20] ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, 172 s. ISBN 978-807-3151-874.
- [21] ČANDÍK, Marek a Štefan CHUDÝ. Didaktika informatiky. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005, 133 s. ISBN 80-731-8285-8.
- [22] NEUMAJER, Ondřej. Interaktivní tabule - vzdělávací trend i módní záležitost. Ondřej Neumajer - domovská stránka [online]. Nový Jičín, 1.3.2008 [cit. 2012-01-31]. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/?item=interaktivni-tabule-vzdelavaci-trend-i-modni-zalezitost>
- [23] ADAMUS, Tomáš. Interaktivně s počítačem, ale bez interaktivní tabule. In Sborník konference Počítač ve škole 2011. Ostrava: Matiční gymnázium, 2011.
- [24] SCHAFER, Steven M. HTML, XHTML a CSS: bible [pro tvorbu WWW stránek] : 4. vydání. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 647 s. ISBN 978-802-4728-506.  
ZOUNEK, Jiří. Multimédia a (versus) škola. Computer. 2011, 11(23).
- [25] VESELÝ, Lukáš. Evidenční systém majetku. Ostrava, 2010. Bakalářská práce. Vysoká škola Báňská - Technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce Ing. David Seidl.

## **INTERNETOVÉ ZDROJE**

<http://www.jakpsatweb.cz>  
<http://www.interval.cz>  
<http://www.root.cz>  
<http://www.tvorba-webu.cz>  
<http://www.rvp.cz>  
<http://www.testy.nanic.cz>  
<http://www.nuov.cz/>  
<http://www.evropa2045.cz>  
<http://www.ekopolis.cz>

## 10 Seznam obrázků

- Obrázek 1 - DFD diagram
- Obrázek 2 - Vizuální zobrazení bezpečnostního limitu
- Obrázek 4 - Přihlášení do systému
- Obrázek 5 - Menu v sekci Otázky
- Obrázek 6 - Výpis soutěžních otázek vybraného tématu
- Obrázek 7 - Formulář pro nastavení a spuštění nové hry
- Obrázek 8 - Hrací pole pro moderátora
- Obrázek 9 - Hrací pole pro soutěžící

## 11 Přílohy

### 11.1 Příloha č. 1 – Fotografie hlasovacích klávesnic



## 11.2 Příloha č. 2 – Datový slovník

Tabulka **uzivatele**

Entita	Datový typ	Klíč	Null	Výchozí	Index	Poznámka a IO
id	integer	PK	-	-	-	Id
login	varchar(15)	-	-	-	A	Uživatelské jméno
heslo	varchar(32)	-	-	-	-	Heslo šifrované MD5
jmeno	varchar(25)	-	-	-	A	Křestní jméno
prijmeni	varchar(25)	-	-	-	A	Příjmení
email	varchar(50)	-	-	-	-	E-mailová adresa
opraveni	integer	-	-	0	-	0 = běžný uživatel, 1= admin
posledni_prhlaseni	datetime	-	A	-	-	Datum a čas posl. přihlášení
pocet_prihlaseni	Integer	-	A	0	-	Počet přihlášení
blokace	integer	-	-	0	-	0 = ne, 1 = blokový uživatel

Tabulka **temata**

Entita	Datový typ	Klíč	Null	Výchozí	Index	Poznámka a IO
Id	integer	PK	-	-	A	Id
nazev	varchar(100)	-	-	-	A	Název tématu
rocnik	Integer	-	-	-	-	Ročník (1 – 13)
predmet	Integer	FK	-	-	-	Id předmětu
pridal	Integer	FK	-	-	-	Id uživatele, který téma přidal
datum_pridani	date	-	-	-	-	Datum přidání

Tabulka **otazky**

Entita	Datový typ	Klíč	Null	Výchozí	Index	Poznámka a IO
Id	Integer	PK	-	-	A	Id
tema	Integer	FK	-	-	-	Id tématu
otazka	text	-	-	-	A	Otázka
odpoved	varchar(100)	-	-	-	-	Odpověď
obtiznost	Int	-	-	-	-	Obtížnost (1 – 5)

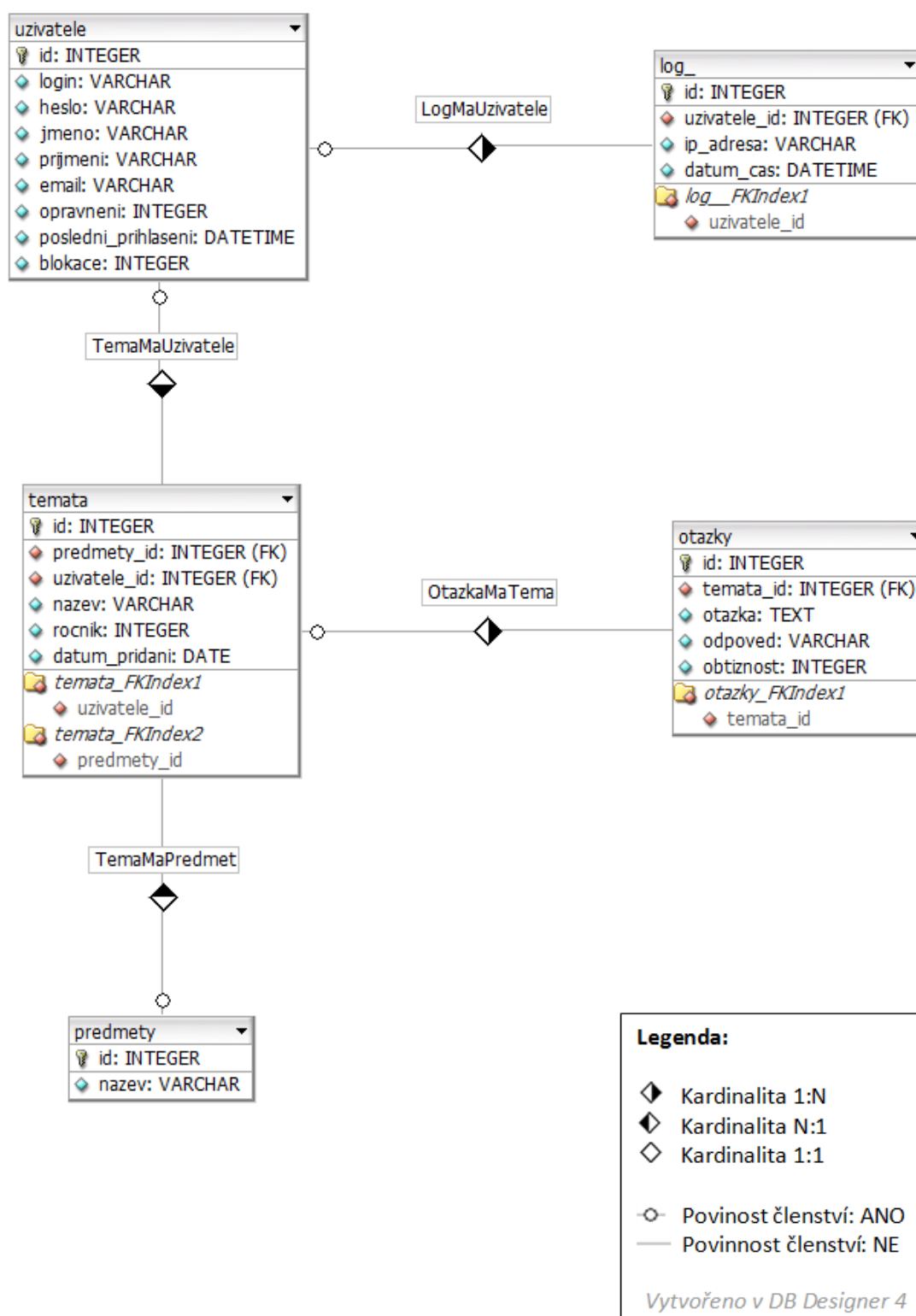
Tabulka **predmety**

Entita	Datový typ	Klíč	Null	Výchozí	Index	Poznámka a IO
Id	integer	PK	-	-	A	Id
nazev	varchar(50)	-	-	-	A	Název předmětu

Tabulka **log**

Entita	Datový typ	Klíč	Null	Výchozí	Index	Poznámka a IO
Id	integer	PK	-	-	A	Id
uzivatel_id	Integer	FK	-	-	-	Id uživatele
ip_adresa	varchar(20)	-	-	-	-	IP adresa uživatele
datum_cas	datetime	-	-	-	-	Datum a čas přihlášení

### 11.3 Příloha č. 3 – ER diagram



## 11.4 Příloha č. 4 – Soutěžní témata a otázky

Číslo	Předmět	Téma	Číslo	Otázka	Odpověď
4	Matematika	Slovní úlohy	1	Kolik dnů má týden bez víkendu?	5
4	Matematika	Slovní úlohy	2	Když bylo tatínkovi 30 let, bylo jeho synovi 5 let. Dnes je tatínkovi 60 let. Kolik let má jeho syn?	35
4	Matematika	Slovní úlohy	3	Myslím si číslo. Vynásobím ho číslem 5 dostanu číslo 25. Na jaké číslo jsem myslel?	5
4	Matematika	Slovní úlohy	4	Barborka žije v domě s tatínkem, maminkou, bratrem Romanem a psem Puntou. Kolik mají všichni dohromady nohou?	12
4	Matematika	Slovní úlohy	5	Na táboře spaly děti v deseti stanech po dvou a v pěti chatkách po čtyřech. Kolik dětí celkem bylo na táboře?	40
4	Dějepis	Pověsti	1	Kdo pronesl větu? „Vidím město veliké, jehož sláva hvězd se dotýká.“	kněžna Libuše
4	Dějepis	Pověsti	2	Literární útvar, který bývá z části smyšlený, váže se k nějakému místu či historické události.	Pověst
4	Dějepis	Pověsti	3	Kdy vyjedou blaničtí rytíři ze skály?	Až bude Čechům nejhůř.
4	Dějepis	Pověsti	4	Odkud skočil Horymír?	Vyšehrad
4	Dějepis	Pověsti	5	Podle čeho Praha dostala své jméno?	Podle muže, který v těch místech tesal práh.
4	Přírodopis	Houby	1	Na jaké tři skupiny houby dělíme.	Jedlé, nejedlé a jedovaté.
4	Přírodopis	Houby	2	Obsahují houby zeleň listovou?	Ne
4	Přírodopis	Houby	3	Jmenuj alespoň dvě jedovaté houby.	Mochomůrka zelená (červená, tygrovaná), satan, vláknice zemní
4	Přírodopis	Houby	4	Houba, která se nejčastěji pěstuje v umělých podmínkách.	Žampion
4	Přírodopis	Houby	5	Jmenuj hřib, který po rozkrojení dužiny v místě řezu zmodrá?	Hřib modračka (modrák)
4	Vlastivěda	Města ČR	1	jaké je hlavní město ČR?	Praha
4	Vlastivěda	Města ČR	1	Odkud kam vede dálnice d1?	Praha - Brno
4	Vlastivěda	Města ČR	1	V jakém městě jezdí metro?	Praha
4	Vlastivěda	Města ČR	2	Jaké se v ČR těží uhlí (na Ostravsku a na Mostecku)?	černé, hnědé
4	Vlastivěda	Města ČR	2	Je v ČR město Žilina?	Ne
4	Vlastivěda	Města ČR	4	V jakém městě se vyrábějí auta (Škoda)	Mladá Boleslav
4	Vlastivěda	Města ČR	5	U jakého města je hodně rybníků?	Třeboň
5	Dějepis	Letopočty	1	r. 1212 n. l.	Zlatá bula sicilská
5	Dějepis	Letopočty	2	r. 935 n. l.	zavraždění sv. Václava ve Staré Boleslavi jeho bratrem Boleslavem I.
5	Dějepis	Letopočty	3	r. 863 n. l.	příchod Konstantina a Metoděje na Moravu
5	Dějepis	Letopočty	4	r. 623 n. l.	Sámuv kmenový svaz
5	Dějepis	Letopočty	5	kolem r. 400 př. n. l.	příchod Keltů na naše území
5	Dějepis	Osobnosti české historie	1	Franský kupec, roku 623 založil Slovanskou říši.	Sámo
5	Dějepis	Osobnosti české historie	2	Český kníže z rodu Přemyslovců, byl zavražděn ve Staré Boleslavi bojovníky svého bratra Boleslava. Je považován za patrona české země.	Svatý Václav
5	Dějepis	Osobnosti české historie	3	Kazatel v Betlémské kapli. Roku 1415 upálen v Kostnici.	Jan Hus

5	Dějepis	Osobnosti české historie	4	Druhý československý prezident	Edvard Beneš
5	Dějepis	Osobnosti české historie	5	Čtyřnásobný olympijský vítěz v bězích na dlouhou trať	Emil Zátopek
5	Dějepis	Pravěk	1	Co je to bronz?	slitina mědi a cínu
5	Dějepis	Pravěk	2	Víš, jak lidé v pravěku lovíli mamuty?	pravděpodobně vyhloubili jámy, do kterých mamut spadl a následně byl ubit
5	Dějepis	Pravěk	3	Jaký živočich žil u nás v poslední době ledové?	mamut
5	Dějepis	Pravěk	4	Co je to Věstonická Venuše?	soška nalezená ve starší době kamenné
5	Dějepis	Pravěk	5	Pravěk dělíme podle materiálu, ze kterého si člověk zhotovoval nástroje. Víš jak?	doba kamenná, železná, bronzová
5	Dějepis	Přemyslovci - knížata	1	Jak se jmenuje kronikář, který sepsal Kroniku českou?	Kosmas
5	Dějepis	Přemyslovci - knížata	2	Říká se kostelům kruhového tvaru rotundy?	ano
5	Dějepis	Přemyslovci - knížata	3	Jak se jmenuje stavební sloh užívaný za vlády přemyslovských knížat?	románský
5	Dějepis	Přemyslovci - knížata	4	Kdy se slaví státní svátek sv. Václava?	28.9.
5	Dějepis	Přemyslovci - knížata	5	Kdo je první doložený Přemyslovec?	Bořivoj
5	Dějepis	Přemyslovci - králové	1	Jsem král český, polský a uherský. Zavedl jsem pražský groš.	Václav II. (Václav III.)
5	Dějepis	Přemyslovci - králové	2	Kdo to byli křižáci?	Rytíři, kteří hájili pouze zájmy církve. Na oděvu a štítě měli červený kříž.
5	Dějepis	Přemyslovci - králové	3	Co to znamená, když se řekne, že Přemyslovci vymřeli po meči?	Zemřel poslední Přemyslovec (muž)
5	Dějepis	Přemyslovci - králové	4	Jsem dcera Přemysla Otakara I. a sestra Václava I. Kdo jsem?	Anežka Česká
5	Dějepis	Přemyslovci - králové	5	Ve kterém městě byly otevřeny první stříbrné doly?	v Jihlavě
5	Dějepis	Významní panovníci	1	Jsem poslední Přemyslovec. Byl jsem zavražděn v Olomouci r. 1306.	Václav III.
5	Dějepis	Významní panovníci	2	Říkají o mně, že jsem král železný a zlatý. Padl jsem v bitvě na Moravském poli.	Přemysl Otakar II.
5	Dějepis	Významní panovníci	3	Jsem první český král. Korunu jsem získal od německého císaře za pomoc ve válce.	Vratislav II.
5	Dějepis	Významní panovníci	4	Oženil jsem se s Boženou, kterou jsem uviděl u potoka prát prádlo. Máme syna.	kníže Oldřich
5	Dějepis	Významní panovníci	5	Mám bratra Boleslava. Maminka se jmenuje Drahomíra. Vychovává mne babička Ludmila.	svatý Václav
5	Dějepis	Život poddaných	1	Jak se nazývaly práce na polích pána.	Robota
5	Dějepis	Život poddaných	2	Lidé, kteří nejsou volní.	Nevolníci
5	Dějepis	Život poddaných	3	Ženy se mohli vdávat bez svolení pána. Ano nebo ne?	Ne
5	Dějepis	Život poddaných	4	Co bylo hlavním zdrojem obživy poddaných?	Zemědělství, jejich vlastní políčko
5	Dějepis	Život poddaných	5	Co označuje pojem 'povstání'.	Rebelie, postavit se na odpor
5	Vlastivěda	Kraje ČR	1	Okresní město Přerov se nachází ve kterém kraji?	Olomouckém
5	Vlastivěda	Kraje ČR	2	Jak se jmenuje krajské město Moravskoslezského kraje?	Ostrava
5	Vlastivěda	Kraje ČR	3	Jmenuj alespoň 3 kraje, které sousedí s krajem Olomouckým.	Pardubický, Jihomoravský, Zlínský, Moravskoslezský
5	Vlastivěda	Kraje ČR	4	Který kraj je ze všech stran obklopen Středočeským krajem?	Hlavní město Praha

5	Vlastivěda	Kraje ČR	5	Který kraj je svou polohou na nejsevernější části České republiky?	Liberecký
5	Vlastivěda	Město Hranice	1	Kde byste hledali v Hranicích Městské informační centrum?	Stará radnice
5	Vlastivěda	Město Hranice	2	Jak se jmenuje náměstí s kostelem Stěti sv. Jana Křtitele?	Masarykovo
5	Vlastivěda	Město Hranice	3	Čí busta je ve Staré radnici?	Tomáš Garrigue Masaryk
5	Vlastivěda	Město Hranice	4	V domě na horním podloubí chvíli žil jeden významný český hudební skladatel. Jak se jmenoval?	Bedřich Smetana
5	Vlastivěda	Město Hranice	5	K čemu sloužil kámen, který stojí na začátku horního podloubí?	Pranýřovací kámen – přivazování odsouzených zločinců vedených z náměstí na popraviště
5	Vlastivěda	Osobnosti města Hranice	1	Jméno alespoň jednoho hranického starosty (současný i bývalý).	Vladimír Juračka, Miroslav Wilnder, Radka Ondriášová
5	Vlastivěda	Osobnosti města Hranice	2	Majitelka Galerie M+M.	Anna Musilová
5	Vlastivěda	Osobnosti města Hranice	3	Rocker, člen skupiny Citron, majitel divadla Stará stělnice.	Václav Vlasák
5	Vlastivěda	Osobnosti města Hranice	4	Zpěvák a rodák z Drahotuš.	Dalibor Janda
5	Vlastivěda	Osobnosti města Hranice	5	Lékař, malíř a spisovatel, po kterém je pojmenována ulice u potoku Velička.	Josef Heřman Agapit Gallaš
5	Informatika	Základy informatiky	1	Jmenuj jednu nebo více přípon pro soubory s videem.	AVI, MPG, WMV, MKV, ASF, MP4
5	Informatika	Základy informatiky	1	Pro jaké soubory se používají přípona MP3?	Hudba
5	Informatika	Základy informatiky	1	V jakém programu mohu otevřít soubory s příponou DOC?	MS Word, 602 Text
5	Informatika	Základy informatiky	2	Jmenuj alespoň 3 vstupní zařízení.	Klávesnice, myš, scanner, mikrofon, joystick a jiné herní zařízení
5	Informatika	Základy informatiky	3	Jmenuj alespoň 2 výstupní zařízení.	Monitor, tiskárna, reproduktory, projektor
5	Informatika	Základy informatiky	3	Klávesy F1 až F12 mají společný název. Jaký?	Funkční
5	Informatika	Základy informatiky	4	Klávesová zkratka, která zavře aktivní okno (program)?	ALT + F4
5	Informatika	Základy informatiky	4	Přenosný počítač má pod klávesnicí zabudované zařízení nahrazující klasickou počítačovou myš. Jak se toto zařízení jmenuje (anglicky)?	Touchpad
5	Informatika	Základy informatiky	5	Klávesová zkratka pro trvalé odstranění, smazání	Shift a Delete
7	Matematika	Geometrie	1	Kolik stupňů je pravý úhel?	90
7	Matematika	Geometrie	1	Součet všech vnitřních úhlů v trojúhelníku je?	180°
7	Matematika	Geometrie	2	Který rovinný útvar má součet vnitřních úhlů 360?	Jakýkoliv čtyřúhelník
7	Matematika	Geometrie	3	Jak značíme v postupu konstrukce velikost úsečky např. AB je 5 cm?	AB  = 5cm
7	Matematika	Geometrie	4	Jaký vzorec používáme pro výpočet objemu válce?	$V = \pi \cdot r^2 \cdot v$
7	Matematika	Geometrie	5	Který rovinný útvar splňuje - Jeho protější strany jsou rovnoběžné, úhlopříčky se navzájem půlí, ale nejsou shodné v délce, protější strany i úhly jsou shodné.	Rovnoběžník
7	Zeměpis	Amerika	1	Hlavní město USA	Washington
7	Zeměpis	Amerika	1	Jak se jmenují slavné Americké vodopády	Niagarské vodopády
7	Zeměpis	Amerika	1	Jaké typy podnebných pásů má Amerika?	teplý, studený a mírný
7	Zeměpis	Amerika	1	Jaký medvěd se vyskytuje v Severní	medvěd grizzly

				Americe?	
7	Zeměpis	Amerika	1	Kde leží socha Svobody	V New Yorku
7	Zeměpis	Amerika	2	Kolik km měří Amerika od jihu k severu (tolerance 2 tisíce)	15000km
7	Zeměpis	Amerika	2	Největší město USA	New York
7	Zeměpis	Amerika	3	Jaký je 2. největší stát na světě	Kanada
7	Zeměpis	Amerika	3	Který stát leží v tropickém pásu	Mexiko
7	Zeměpis	Amerika	3	Největší řeka S. Ameriky	Mississippi
7	Zeměpis	Amerika	3	Žije v Jižní Americe lenochod?	Ano
7	Zeměpis	Amerika	4	Dva největší poloostrovy v Americe	Labrador a Aljaška
7	Zeměpis	Amerika	4	Největší hora Severní Ameriky	Mt. Mac Kinley
7	Zeměpis	Amerika	5	Jmenuj alespoň jeden indiánský kmen v Mexiku	Aztékové a Mayové
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	1	Nejvyšší hora Evropy je?	Mont Blanc
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	1	Ve kterém pohoří se nachází hora Mont Blanc?	v Alpách
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	2	Jaká řeka protéká Vídní?	Dunaj
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	2	Největší město Evropy je?	Moskva
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	3	Jak se jmenuje nejlidnatější stát v Evropě (mimo Ruska)?	Německo
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	3	Nejdelší řeka Evropy je?	Volha
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	4	Kterému evropskému státu se přezdívá 'Smaragdový ostrov'?	Irsku
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	4	Ve které zemi leží město Segedín?	v Maďarsku
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	5	Největší evropské jezero je?	Ladožské jezero
7	Zeměpis	Co víš o Evropě?	5	Ve kterém státě se nachází Ladožské jezero?	v Rusku
7	Fyzika	Fyzika MIX	1	Jaký fyzik je znám pozorováním tlaku v kapalině?	Blaise Pascal
7	Fyzika	Fyzika MIX	1	Jeké veličiny je jednotka Pascal?	tlaku
7	Fyzika	Fyzika MIX	1	Kdo vynalezl žárovku?	Thomas Elva Edison
7	Fyzika	Fyzika MIX	2	Jak se nazývá první Newtonův zákon?	Zákon setrvačnosti
7	Fyzika	Fyzika MIX	3	Co vyznačuje Archimédův zákon?	vztlak v kapalině
7	Fyzika	Fyzika MIX	3	Jaká je rychlost světla ve vakuu (tolerance 20 tisíc)?	300 000 km/s
7	Fyzika	Fyzika MIX	4	Kdo zavedl pojem gravitace?	Isaac Newton
7	Fyzika	Fyzika MIX	5	Jak se nazývá samovolné pronikání částic?	difuze
7	Fyzika	Fyzika MIX	5	Jak se značí součinitel smykového tření?	f
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	1	Voda?	H <sub>2</sub> O
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	1	Značka kyslíku?	O
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	2	Značka bromu	Br
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	2	Značka olova	Pb
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	2	Značka síry	S
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	3	Značka draslíku	K
8	Chemie	Chemické prvky a	3	Značka sodíku	Na

		sloučeniny			
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	3	Značka vápníku	Ca
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	5	Oxid olovnatý	PbO
8	Chemie	Chemické prvky a sloučeniny	5	Oxid železitý	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	1	Který kov je stříbrolesklý s malou hustotou?	Hliník
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	2	Co se vyrábí z Uhlíku ?	Tužky
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	2	Z čeho je Bronz?	slitina mědi s cínem
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	3	Jakého skupenství je Brom?	kapalné
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	4	Který Fosfor je jedovatý?	Bílý
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	4	Který Nekov je krystalický se žlutou barvou?	Síra
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	4	Který Nekov leptá sliznici?	Chlór
8	Chemie	Kovy, nekovy, polokovy	5	Jakého skupenství jsou Fluor a Chlór?	plynné
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	1	Jakou jednotkou vyjadřujeme hlasitost?	decibely
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	2	Co je to frekvence?	počet kmitů za 1 sekundu
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	2	Jak se dorozumívají delfíni?	ultrazvukem
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	3	Jak se nazývá nevídaný zvuk?	hluk
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	3	Který zvuk používá SONAR?	ultrazvuk
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	4	Čím se označuje vlnová délka?	lambda
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	4	Co se označuje písmenem T?	perioda zvuku
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	4	Jak se říká zvuku nižšímu 20 Hz?	infrazvuk
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	4	Jaké vlnění prochází pevnými látkami?	podélné a příčné
9	Fyzika	Zvuk, vlnění, hlasitost	5	Jak se nazývá vlnění, při kterém se částice pravidelně zhušťují a zředují?	podélné
9	Informatika	Internet a sítě	1	Co je to HUB?	rozbočovač, koncentrátor
9	Informatika	Internet a sítě	1	Co znamená HTML?	Hyper Text Markup Language (jazyk pro tvorbu webu)
9	Informatika	Internet a sítě	2	Co to je IP adresa?	adresa počítače v síti, internet protocol
9	Informatika	Internet a sítě	2	Které označení je pro místní (lokální) síť?	LAN
9	Informatika	Internet a sítě	2	PHP označuje?	programovací jazyk
9	Informatika	Internet a sítě	2	www znamená?	World Wide Web
9	Informatika	Internet a sítě	3	Co je to DNS?	Domain Name System
	Informatika	Internet a sítě	3	Co je to packet?	Množina dat uzpůsobených k přenosu.
9	Informatika	Internet a sítě	4	Hardwarový prvek "router" je?	směrovač
9	Informatika	Internet a sítě	5	Co to je IEEE?	Institute of Electrical and Electronics Engineers

### ***11.5 Příloha č. 5 – CD se zdrojovými kódy a videem***

CD je přiloženo v papírové kapse na vnitřní straně desek tištěné verze této práce.