



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra aplikované chemie

Diplomová práce

Výuková počítačová hra, její tvorba a využití při opakování názvosloví organické chemie

Vypracoval: Bc. Tomáš Englický
Vedoucí práce: doc. RNDr. Lubomír Svoboda, Ph.D.

České Budějovice 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum: 27. 4. 2017

Bc. Tomáš Englický

Poděkování:

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce doc. RNDr. Lubomíru Svobodovi, Ph.D. za vedení, rady, trpělivost, pochopení, odborné konzultace a pomoc při sestavování této práce. Dále děkuji doc. Ing. Evě Dadákové, Ph.D. za pomoc s editací fotografií.

Englický, T.: Výuková počítačová hra, její tvorba a využití při opakování názvosloví organické chemie.

Diplomová práce

Anotace

Diplomová práce je zaměřena na vytvoření počítačové hry (adventury). Hra slouží jako motivační prvek ve výuce chemie na základní škole, nebo nižším stupni víceletých gymnázií. V průběhu hry je žák zkoušen z odpovídajících témat organické chemie. Testy jsou zaměřené především na názvosloví organických sloučenin. Adventura se odehrává v prostředí hradu a zámku v Jindřichově Hradci. Žák se při hraní této hry seznámí i se základními reáliemi a historií tohoto objektu. Tím si mimo jiné osvojí některé mezipředmětové vazby.

Klíčová slova:

Motivace ve výuce, didaktická hra, počítačová hra, Wintermute engine, názvosloví organické chemie.

Englický, T.: Educational computer game, its creation and use in the revision of organic chemistry nomenclature.

Diploma thesis

Abstract

This diploma thesis is concerned on the creation of computer game (adventure). This game may be used as means of motivation in chemistry lessons at primary school. The student is tested on the relevant topics of organic chemistry during the game. The tests are mainly directed on the organic chemistry nomenclature. The adventure takes place in the castle Jindřichův Hradec. The student also learns the basic facts and history of this compound. In this way they acquire inter-subject links.

Key words:

Study motivation, education game, computer game, Wintermute engine, organic chemistry nomenclature.

Obsah

1. Úvod	1
2. Teoretický rozbor	2
2.1 Výuka chemie na ZŠ	2
2.2 Vyučovací metody	5
2.2.1 Aktivizující vyučovací metody.....	8
2.2.2 Počítačem podporovaná výuka	11
2.3 Počítačová hra při výuce	16
2.3.1 Kategorizace počítačových her.....	18
2.3.2 Didaktická počítačová hra	20
2.4 Počítačová hra při výuce chemie.....	21
3. Cíl práce	23
4. Popis vytvořené didaktické hry	24
4.1 Scénář	25
4.1.1 Scéna 1 – Nádvoří	26
4.1.2 Scéna 2 – Komnata s legendou	28
4.1.3 Scéna 3 – Královský sál	31
4.1.4 Scéna 4 – Renesanční zámek	35
4.1.5 Scéna 5 – Vchod do zámku	36
4.1.6 Scéna 6 – Sál Adama z Hradce	40
4.1.7 Scéna 7 – Slavatovský pokoj	44
4.1.8 Scéna 8 – Gobelínový pokoj	48
4.1.9 Scéna 9 – Salónek	50
4.1.10 Scéna 10 – Arkády	54
4.1.11 Scéna 11 – Rondel	55
4.1.12 Scéna 12 – Vchod do Rondelu	57
4.1.13 Scéna 13 – Hudební sál	62
4.1.14 Scéna 14 – Fontána	64
4.1.15 Scéna 15 – Studna	66

4.1.16 Scéna 16 – Pod Černou věží	68
4.1.17 Scéna 17 – Pohled z věže	71
4.1.18 Scéna 18 – Před kuchyní	74
4.1.19. Scéna 19 – Černá kuchyně	75
4.1.20 Závěrečné okno	80
4.2 Testové otázky	81
5. Závěr	87
6. Seznam použité literatury	88

1. Úvod

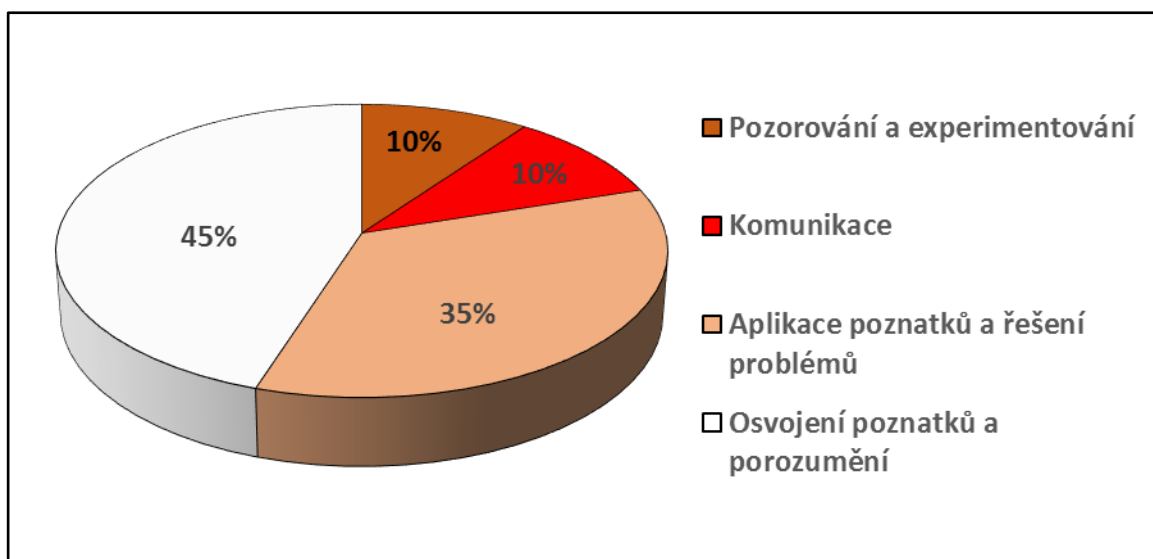
V současné době u žáků základních škol pozorujeme pokles zájmu o přírodovědné vyučovací předměty, chemii nevyjímaje. Jednou z možností, jak zvýšit motivaci a zájem žáků o tyto předměty, je využití aktivizujících vyučovacích metod. Do nichž řadíme i didaktické hry, mezi kterými mají v současnosti své pevné místo hry počítačové.

Předkládaná didaktická počítačová adventura slouží jako učební pomůcka k výuce, procvičování i opakování některých témat z organické chemie, zejména pak názvosloví organických sloučenin. Hra napomáhá také rozvoji žáka v oblasti logického myšlení a prohlubuje jeho dovednost řešit problém. Dále si osvojuje a upevňuje mezipředmětové vztahy.

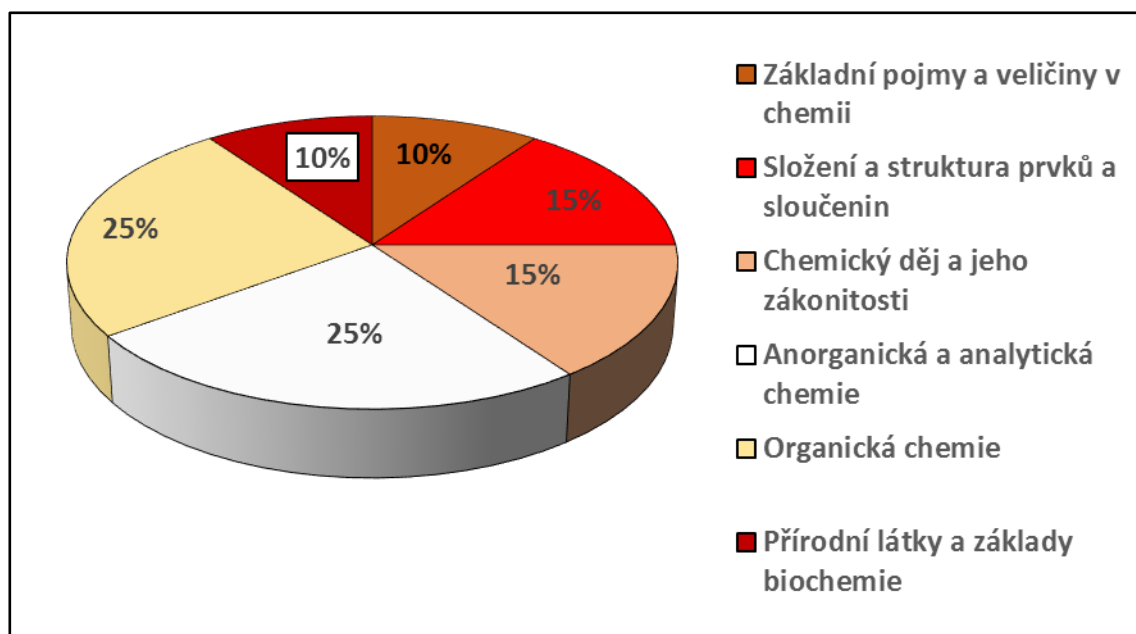
2. Teoretický rozbor

2.1 Výuka chemie na ZŠ

Čtrnáctová a Bílek (2015) popisují současné pojetí výuky chemie, které bylo ovlivněno dokumentem *Katalog požadavků ke společné části maturitní zkoušky – chemie* (Čtrnáctová a kol., 2000). Tento dokument vymezuje cílové kompetence, tematické okruhy a specifické cíle předmětu chemie. Cílové kompetence byly členěny podle úrovně osvojení učiva do čtyř kategorií: „Osvojení poznatků a porozumění, Aplikace poznatků a řešení problémů, Pozorování a experimentování, Komunikace.“ Přičemž na jednotlivé kategorie byl při výuce chemie kladen rozdílný důraz, jak ukazuje **Obrázek 1**. Dále byly stanoveny tematické okruhy předmětu chemie, jejichž zastoupení ve výuce chemie podle jejich rozsahu ukazuje **Obrázek 2**.



Obr. 1: Cílové kompetence v předmětu chemie (podle: Čtrnáctové a Bílka, 2015).



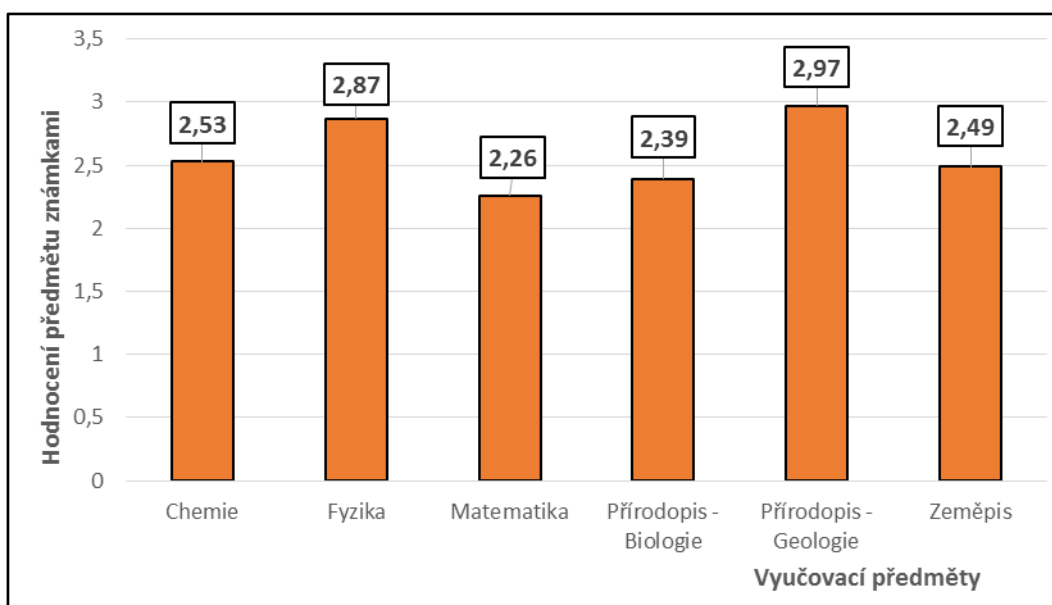
Obr. 2: Tematické okruhy v předmětu chemie (podle: Čtrnáctové a Bílka, 2015).

Rámcové vzdělávací programy (RVP, 2005) pak z části vycházejí z výše uvedeného dokumentu. RVP ovšem spojují přírodovědné předměty – fyziku, chemii, biologii, geografii a geologii do vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“. Jako základní témata pro výuku chemie na ZŠ jsou v RVP uvedena tato témata: „Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Částicové složení látek a chemické prvky, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny, Chemie a společnost.“

Čtrnáctová a Bílek (2015) uvádějí, že mezi hlavní problémy výuky chemie na ZŠ patří neúměrně rozsáhlý obsah učiva a způsoby jeho prezentace ve výuce. S přibývajícimi poznatky v oblasti chemie se dále učivo rozšiřuje. Čas, na porozumění vysvětlovaných pojmů a vyložení jejich aplikace do praktického života, se stále zkracuje. Převažující metodou výuky je stále výklad učitele doprovázený prezentací či videoukázkou a propojený s otázkami pro žáky. Důsledkem je, že výuka chemie se stále více vzdaluje poznatkům a zkušenostem běžného života a ztrácí experimentální charakter.

Veselský a Hrubíšková (2009) uvádějí, že výše uvedená situace ve výuce chemie je obdobná v dalších přírodovědných předmětech, což ovlivňuje zájem žáků o tyto předměty. Zájem žáků o přírodovědné předměty, včetně chemie, a jejich oblíbenost na českých základních školách jsou relativně nízké. V posledních letech mají navíc ještě klesající tendenci. Kubiátko kol. (2012) uvádějí, že nízká oblíbenost chemie u žáků

je dána především její abstraktivitou a neuchopitelností pro žáky. Obliba chemie ve srovnání s ostatními přírodovědnými předměty je průměrná, či spíše podprůměrná, znázorňuje **Obrázek 3**.



Obr. 3: Zájem žáků o přírodovědné učební předměty: Průměrné hodnoty záliby učebních předmětů na škále: Učební předmět mě *1 – velmi zajímavý, 2 – zajímavý, 3 – nemohu se přiklonit k žádné z odpovědí, 4 – nezajímavý, 5 – vysloveně nezajímavý* (podle **Veselského a Hrubíškové, 2009**).

K zvýšení zájmu o vyučovací předmět chemie by podle **Čtrnáctové a Bílka (2015)** mělo přispět nové pojetí výuky chemie, které by podle názoru odborníků na chemické vzdělávání i samotných chemiků mělo splňovat především tato kritéria:

- a) Orientovat výuku chemie k běžnému životu, k využití poznatků chemie v hospodářství, ve farmacii a medicíně, k ochraně a tvorbě životního prostředí, k uplatňování zdravého životního stylu každého člověka i společnosti.
- b) Více využívat jako základ pro výuku chemie experimentální výuku.
- c) Používat pro výuku chemie nejrůznější způsoby a prostředky včetně informačních technologií.

2.2 Vyučovací metody

Skalková (1999) definuje pojem vyučovací metoda jako způsob záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují k naplnění stanovených cílů výuky. Vyučovací metody procházejí dlouhým historickým vývojem. Měnily se v závislosti na historicko-spoločenských podmínkách vyučování, na charakteru školy jako instituce, v závislosti na pojetí vyučovacího procesu v tom kterém období. Metody vyučování se realizují v procesu osvojování konkrétního obsahu. Jsou tedy spjaté se specifikou vyučovacího předmětu.

Klasifikací vyučovacích metod je v didaktické teorii celá řada. Vyučovací metody lze klasifikovat podle různých kritérií, jako je například kritérium didaktické, psychologické, organizační, interaktivní apod. Klasifikace vyučovacích metod je tak stále otevřeným problémem (**Skalková, 1999**).

Čípera a Svoboda (2001) klasifikují vyučovací metody podle různého stupně aktivity žáků v procesu osvojování učiva. Dle tohoto kritéria lze vyučovací metody rozdělit do čtyř kategorií:

- a) Informativně-reproduktivní vyučovací metody vedou k naplnění cílů výuky pouze vnitřní aktivitou žáků.
- b) Úkolové vyučovací metody vedou k naplnění cílů výuky prostřednictvím řešených úkolů různého stupně složitosti a samostatností žáků.
- c) Problémové vyučovací metody vedou k naplnění cílů výuky prostřednictvím řešených problémů s různou složitostí a náročností.
- d) Autodidaktické metody jsou metody, kdy si žáci osvojují učivo sami bez přítomnosti učitele.

Podle výše uvedené klasifikace by výukové počítačové adventury, sloužící především k samostatné činnosti žáků formou opakování, spadaly do oblasti autodidaktických metod. Autodidaktické metody podle **Čípery a Svobody (2001)** předpokládají pružnost samostatného získávání nových znalostí, vědomostí a dovedností v daném oboru. Autodidaktické metody vedou podle autorů k získání klíčových dovedností (kompetencí). Mezi nejzásadnější klíčové kompetence patří: dovednost získávat, analyzovat, organizovat informace a zhodnotit jejich věcnou správnost,

dovednost porozumět komplexu vzájemných vztahů mezi informacemi, dovednost předávat informace jiným subjektům, dovednost používání technických zařízení, dovednost používat matematické myšlení a postupy.

Jiný pohled na klasifikaci vyučovacích metod přináší **Maňák a Švec (2003)**, kteří klasifikují metody podle kritéria stupňující se složitosti edukačních vazeb. Tato klasifikace vyučovacích metod je uvedena v tabulce na **Obrázku 4**. Vycházíme-li z této klasifikace, pak musíme zařadit výukové počítačové hry do dvou kategorií vyučovacích metod: Zaprvé do kategorie 2. *Aktivizující metody* a do skupiny 2.5. *Didaktické hry*. Zadruhé do kategorie 3. *Komplexní výukové metody* a skupiny 3.12. *Výuka podporovaná počítačem*.

<p>1. <u>Klasické vyučovací metody</u></p> <p>1.1. Metody slovní</p> <p>1.1.1. Vyprávění</p> <p>1.1.2. Vysvětlování</p> <p>1.1.3. Přednáška</p> <p>1.1.4. Práce s textem</p> <p>1.2. Metody názorně demonstrační</p> <p>1.2.1. Demontrace a pozorování</p> <p>1.2.2. Práce s obrazem</p> <p>1.2.3. Instruktaž</p> <p>1.3. Metody dovednostně praktické</p> <p>1.3.1. Napodobování</p> <p>1.3.2. Laboratorní práce a školní experiment</p> <p>1.3.3. Vytváření dovedností</p> <p>1.3.4. Produkční metody</p>
<p>2. <u>Aktivizující vyučovací metody</u></p> <p>2.1. Metody diskuzní</p> <p>2.2. Metody heuristické (řešení problémů)</p> <p>2.3. Metody situační</p> <p>2.4. Metody inscenační</p> <p>2.5. Didaktické hry</p>
<p>3. <u>Komplexní vyučovací metody</u></p> <p>3.1. Frontální výuka</p> <p>3.2. Partnerská, skupinová a kooperativní výuka</p> <p>3.3. Individuální a individualizovaná výuka (samostatná práce žáků)</p> <p>3.4. Kritické myšlení</p> <p>3.5. Projektová výuka</p> <p>3.6. Výuka dramatem</p> <p>3.7. Učení v životních situacích</p> <p>3.8. Výuka podporovaná počítačem</p>

Obr. 4: Přehled výukových metod (podle **Maňáka a Ševce, 2003**).

2.2.1 Aktivizující vyučovací metody

Aktivizující vyučovací metody se podle **Maňáka a Ševce (2003)** vymezují jako postupy, které při dosahování výchovně – vzdělávacích cílů zdůrazňují vlastní učební práci žáků, přičemž kladou důraz na myšlení a řešení problémů. Předností aktivizujících metod je, že významně přispívají k osobnostnímu rozvoji žáka s důrazem na myšlenkovou a charakterovou samostatnost, zodpovědnost a tvořivost. Aktivizující metody často vedou k vytváření příznivého klimatu třídy.

Didaktické hry

Didaktické hry jsou jednou z řady aktivizujících metod. Didaktická hra je seberealizační aktivita jedinců nebo skupin žáků, která přizpůsobuje svobodnou volbu, spontánnost a uvolnění hry pedagogickým cílům (**Maňák a Švec, 2003**). Didaktická hra si zachovává většinu znaků herních činností. Žák se mimo jiné učí zachovávat stanovená pravidla hry. To podporuje jeho socializaci a vede k sebekontrolě. Hry také všestranně podporují aktivitu a angažovanost žáků a mohou se stát impulsem k tvořivým projevům.

Stejně jako u jiných komplexnějších a složitějších metod jde ze strany učitele o velmi náročnou činnost, při níž je nezbytné postupovat uvážlivě. Metodická příprava k efektivnímu zařazení didaktických her do výuky musí krom obecných didaktických zásad respektovat specifická hlediska. Tato hlediska jsou uvedena v tabulce na **Obrázku 5**.

1. Vytyčení cílů hry: kognitivních, sociálních, emocionálních, ujasnění důvodů pro volbu konkrétní hry.
2. Diagnóza připravenosti žáků: potřebné vědomosti, dovednosti, zkušenosti, přiměřená náročnost hry.
3. Ujasnění pravidel hry: jejich znalost žáky, jejich upevnění, event. obměna.
4. Vymezení úlohy vedoucího hry: svěřením této funkce žákům je možné, až získají zkušenosti.
5. Stanovení způsobu hodnocení: diskuze, otázky subjektivity.
6. Zjištění vhodného místa: uspořádání místnosti, úprava terénu.
7. Příprava pomůcek a materiálu: možnosti improvizace, vlastní výroba.
8. Určení časového limitu hry: rozvrh průběhu hry, časové možnosti účastníků.
9. Promyšlení případných variant: možné modifikace, iniciativa žáků.

Obr. 5: Metodická příprava k začlenění didaktických her do výuky (podle **Maňáka a Ševce, 2003**).

Didaktické hry zahrnují velké množství různorodých aktivit, které lze utřídít z různých hledisek, například: doba trvání; místo konání; převládající činnost; hodnocení; atd. Podle kritéria obsahu a cílů lze podle **Kotrby a Laciny (2007)** didaktické hry rozdělit na:

- a) **Neinterakční hry:** Každý hráč hraje sám za sebe, výsledek není závislý na spolupráci a vzájemném ovlivňování jednotlivých hráčů. Příkladem mohou být křížovky, přesmyčky, doplňovačky, deskové hry s úkoly, šifrované texty atd.
- b) **Interakční hry:** Účastníci hry jsou svým počínáním a rozhodováním ve vzájemné interakci. Hráči reagují na „tahy“ svých protivníků a přizpůsobují své chování okamžité herní situaci. Příkladem mohou být: hry simulující činnosti, společenské hry, myšlenkové a strategické hry, učební hry.

Specifické příklady interakčních her:

Simulační hry: hraní rolí, řešení případů, konfliktní hry, loutkové hry.

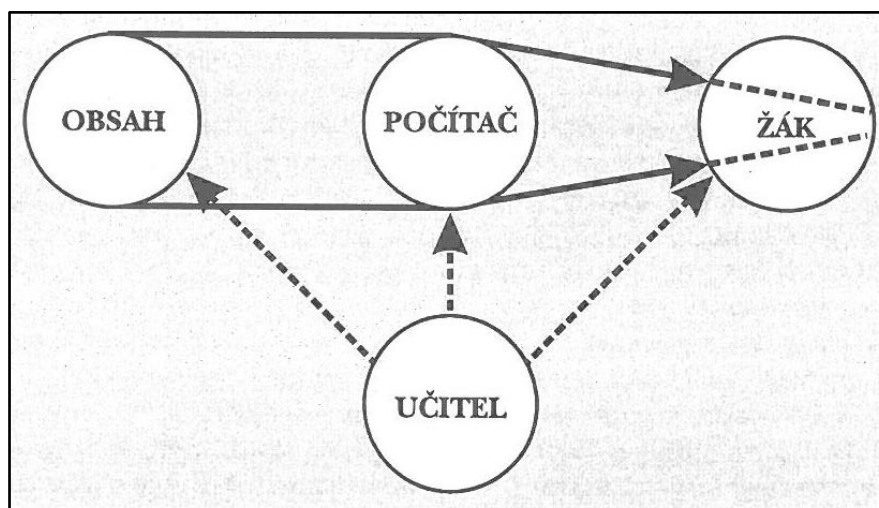
Scénické hry: hry s rozlišením na aktéry a diváky, divadelní představení.

Tvorbou didaktických her a zkoumáním jejich efektivity při naplňování cílů výuky se zabývá celá autorů v různých vyučovacích předmětech i pro různé věkové kategorie žáků a studentů, vysokoškolské studenty nevyjímaje. Například **Anyanwu (2014)** vytvořila didaktickou deskovou hru sloužící k zapamatování pojmů z anatomie pro studenty lékařských fakult. Desková adventura měla u studentů velký úspěch a ti, kteří ji hráli, měli u následné zkoušky statisticky prokazatelně lepší výsledky, než kontrolní skupina studentů, kteří hru nehráli.

Příkladem funkční didaktické hry z vyučovacího předmětu chemie je stolní hra vytvořená **Kavakem (2012)**. Autor ve své práci poukazuje na problematiku učení se chemického názvosloví, kterou řeší vytvořením stolní didaktické hry, ve kterém je cílem je vytvořit názvy a vzorce iontových sloučenin složením základních aniontů a kationtů. Ty jsou natištěny na kartičkách, které hráč skládá, podobně jako ve hře *domino*. Hra podle autora rovněž slouží k opakování značek a jmen chemických prvků a seznámení s principem elektrické neutrality iontových sloučenin.

2.2.2 Počítačem podporovaná výuka

Počítačem podporovaná výuka se podle **Maňáka a Ševce (2003)** zařazuje mezi komplexní vyučovací metody. Ty jsou definovány jako složité metodické útvary, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky atd. Počítačem podporovaná výuka je definována jako výukový proces realizovaný počítačovým programem. Prostřednictvím počítačového programu se žák seznamuje s obsahem výuky. Aby došlo k naplnění cílů výuky je bezpodmínečně nutné řízení celého vyučovacího procesu učitelem, jak naznačuje **Obrázek 6**. Učitel při počítačem podporované výuce vystupuje především jako organizátor a manažer vyučovacího procesu. Jeho funkce se ovšem mohou rozšířit a učitel může fungovat jako didaktický programátor, nebo technolog vyučovacích prostředků.



Obr. 6: Výuka podporovaná počítačem (Maňák a Švec, 2003).

Počítačový program pak může být ve výuce využíván jako (kategorizováno podle **Zounka, 2002**):

a) **Prostředek pro přímé provádění výuky**

Zounek (2002) uvádí, že využití počítače pro přímé vyučování se nejčastěji provádí pomocí promítané prezentace, nebo přímo prostřednictvím internetu. Programy umožňující tvorbu prezentací např. PowerPoint od firmy Microsoft umožňují vytvořit sérii

snímků s texty, přehledy, obrázky, tabulkami, grafy, videi atd. Promítanou prezentací je pak vhodné doplnit mluveným slovem. Prezentace podporují lepší vnímání informací, neboť lze zaměřit pozornost žáků na hlavní body. Díky rozsáhlým možnostem animací a efektů se zvyšuje atraktivita výkladu. Jiné programy např. SMART Notebook umožňují tvorbu interaktivních prezentací, které umožňují větší zapojení žáků do vyučovací hodiny prostřednictvím přímého kontaktu s interaktivní tabulí a tedy s vytvořenou prezentací.

Přímé zařazení internetu do vyučovací hodiny vyžaduje od učitele dobré zvládnutí práce s internetovým prohlížečem a zásad vyhledávání informací na internetu.

b) Univerzální měřící přístroj

Počítačové měřící programy umožňují přímé spojení reálného fyzikálního či chemického experimentu s počítačem. Počítačový měřící program umožňuje snímání, uchovávání a zpracovávání hodnot fyzikálních a fyzikálně-chemických veličin. Existují v dva základní způsoby připojení měřících přístrojů k počítači: Zaprvé je vlastní měřící přístroj vně počítače a je s ním spojen přes standardní rozhraní. Zadruhé je do základní desky počítače zasunuta karta (s A/D a D/A převodníky, s digitálními vstupy a výstupy), ke které se připojují měřené signály a ovládané akční členy. Hlavní výhodou používání počítače jako měřícího přístroje ve školní praxi je digitální znázornění veličin v dostatečné velikosti a grafický záznam na monitoru buď současně, nebo v přepínatelném režimu (Bílek a Hrubý, 2014).

c) Prostředek pro vyhodnocování dat

Počítačové programy obsahují dle svého určení různé možnosti práce s daty. Od pouhého zobrazení nebo spojení jednotlivých hodnot, přes proložení hodnot aproximačními křivkami, až po složité statistické operace (Bílek a Hrubý, 2014).

d) Prostředek pro počítačem podporované školní experimenty

Počítačem podporované školní experimenty představují vlastně oba předchozí přístupy využití počítače ve školní praxi dohromady. Školní experimentování je díky počítačové technice zefektivněno a školní laboratorní činnosti žáků vedou k individuálnímu přístupu, tedy ve směru podpory realizace badatelsky orientovaného vzdělávání. Tvorba diagramů a grafů jako prostředků ověřování formulovaných hypotéz

nebo očekávaných výsledků s přímou účastí žáků je významným příspěvkem k budování přírodovědné gramotnosti žáků (Bílek a Hrubý, 2014).

e) **Prostředek pro badatelsky orientované vyučování**

Podstatou badatelsky orientovaného vyučování je zapojení žáků do objevování přírodních zákonitostí, propojování informací do smysluplného kontextu, rozvíjení kritického myšlení a podpora pozitivního postoje k přírodním vědám. Důraz je kladen na výukový proces, který není založen pouze na memorování faktů, ale na aktivní účasti žáků, tedy na bádání. Ti si částečně sami stanovují cíle výuky. Celý proces výuky je řízen učitelem. Bádání je cílevědomý proces formulování problémů, kritického experimentování, posuzování alternativ, plánování zkoumání a ověřování a vyvozování závěrů. S tím souvisí vyhledávání informací, vytváření modelů, získávání dat, komunikace s ostatními atd. Ke všem těmto činnostem je možné ve školní praxi použít počítač (Papáček, 2010).

f) **Motivační prvek ve výuce**

Významné místo ve vnitřní motivaci žáků učít se mají zájmy, postoje a potřeby žáků. Vzhledem k tomu, že většina žáků zaujímá v počítačům emocionálně pozitivní vztah, lze předpokládat, že po zařazení počítačem podporované výuky do školní praxe se zvýší zájem žáků o danou problematiku, a tím se zvýší i vnitřní motivace žáků (Kubiatko a kol., 2012).

g) **Zdroj informací**

Možnost vyhledávání na internetu je dnes již samozřejmostí. Informace můžeme hledat nejen v textu, ale i v obrázcích, videích, mapách, atd. Tyto služby nabízí největší světový vyhledávač *Google*. Jeho funkce *Google Translator* (automatický překladač) navíc značně rozšiřuje spektrum vyhledávání tím, že je schopen zadání v češtině přeložit. Ve školní praxi je zcela klíčové, zaprvé žáky naučit jednotlivé získané informace prověřovat, zadruhé vyhledávat informace základní a potřebné, nikoliv balastní a doplňkové (Bílek, 2008).

h) Prostředek ke komunikaci

Zde se jedná především o použití elektronické pošty a *on-line* komunikace. Žáci i učitelé, mohou komunikovat se svými spolužáky, respektive kolegy, v rámci projektů, do nichž jsou zapojeny různé školy, často z celého světa (**Zounek, 2002**).

Možnosti využití počítačových programů při výuce jsou tedy poměrně široké, stejně jako nabídka počítačových výukových programů, které lze podle **Maňáka a Ševce (2003)** kategorizovat na:

- a) programy pro procvičování látky,
- b) simulační programy a didaktické hry,
- c) elektronické učebnice a encyklopedie,
- d) programy pro řízení a podporu laboratorní výuky,
- e) programy pro výuku programování.

Petty (2002) uvádí, že díky počítači nemusí vyučovací proces probíhat pouze ve školní budově a je urychlena komunikace mezi žákem a pedagogem. Výuka s počítačem může probíhat ve specializované počítačové učebně, nebo v učebně vybavené minimálně jedním počítačem. Počítačová učebna obvykle neslouží pouze k výuce informatiky, ale i jiných předmětů, kde si žáci opakují učivo, jsou prověřovány jejich znalosti za pomoci výukových programů, či se žáci učí vyhledávat informace, které se následně žáci učí zpracovávat.

Počítačové prezentace zařazované do výuky, představují pro žáky motivační prvek a cíle výuky jsou tak snadněji a rychleji naplněny, protože žáci při výukovém procesu zapojují více smyslů. Prezentace je vhodné využívat společně s interaktivní tabulí a dalšími interaktivními pomůckami. Žáci by se měli aktivně zapojovat do práce s informačními technologiemi, měli by být schopni pracovat v textových a tabulkových editorech. Obvykle není problém, aby se žáci s moderními technologiemi či softwary naučili pracovat.

Efektivní naplnění cílů výuky zařazením počítačem podporované výuky do výuky konkrétních vyučovacích předmětů dokládá řada výzkumů. Například **Mazurek (2010)** prováděl pedagogický experiment ve vyučovacím předmětu fyzika, při kterém byla experimentální skupina vyučována pomocí multimediálního počítačového programu

„Fázové změny“ a kontrolní skupina tradiční frontální metodou. Výzkumem bylo zjištěno, že přírůstek vědomostí a dovedností žáků v oblasti změn skupenství, retence těchto vědomostí a postoje k dané metodě výuky byly u žáků experimentální skupiny statisticky vyšší.

Příklad využití počítačem podporované výuky ve výuce chemie uvádějí **Čipera a Svoboda (2000)**. Autoři popisují počítačové programy *Kinetika reakcí I* a *Rozpustnost I*. Program *Kinetika I* představuje dynamiku chemických částic: molekul vodíku a chlóru v prostoru, jejich chaotický pohyb, účinné i neúčinné srážky. Program *Rozpustnost I* modeluje průběh chemických dějů elektrolýza a rozpustnost. Názorně ukazuje vznik volných iontů z krystalu, pohyb volných iontů v roztoku, pohyb iontů k elektrodám a vylučování částic na elektrodách při elektrolýze.

2.3 Počítačová hra při výuce

Počítačová hra použitá při výuce je určitou formou didaktické hry. Je to tedy seberealizační aktivita jedinců nebo skupin žáků, která přizpůsobuje svobodnou volbu, spontánnost a uvolnění hry pedagogickým cílům (**Maňák a Švec, 2003**). **Dostál (2009)** k této definici přidává specifika didaktické počítačové hry: Počítačové hry mají svou podstatu ve virtuálních světech, do kterých hráč vstupuje prostřednictvím vstupních komponent připojených k počítači. Pomocí těchto komponent hráč virtuální prostředí ovlivňuje, přičemž je jeho cílem plnit úkoly předem stanovené samotnou počítačovou hrou.

Černochová a kol. (1998) uvádějí, že počítačové hry naplňují přirozené potřeby dítěte jako je potřeba komunikace s okolím, potřeba aktivní účasti na rozmanitých činnostech, snaha vyniknout nad ostatními, potřeba objevovat neznámé atd. Prostřednictvím počítačových her se děti učí:

- a) rychle reagovat a rozhodovat se,
- b) měnit způsoby činností a úvah tak, aby dosáhly splnění cílů
- c) logicky myslet, analyzovat situace, nalézat řešení
- d) cizojazyčnou slovní zásobu (v případě cizojazyčných her).

Mašek a kol. (2004) k výše uvedenému doplňuje, že výhodou didaktických počítačových her je skutečnost, že pracují s modelem. Virtuální svět počítačových her je modelem reálného světa. Modelem z pedagogického hlediska rozumíme takové znázornění reálné situace, ve kterém jsou zanedbány jevy, které působí vzhledem k cílům výuky jako didakticky nadbytečné, nebo dokonce rušivé.

Je ovšem zřejmé, že s hrami jako takovými je spojena i řada negativních důsledků pozorovaných u dětí, které se po neomezenou dobu a bez dohledu dospělých pohybují ve virtuální realitě počítačových her. **Černochová a kol. (1998)** uvádějí některé z těchto negativních důsledků. Například: dítě ztrácí schopnost komunikace se svými vrstevníky, potřebu a schopnost vyjadřovat své city a obavy; dítě ztrácí schopnost orientace v reálném prostoru a fyzickou obratnost; dítě ztrácí svobodné a tvořivé myšlení a snadno zaujímá radikální postoje; atd.

I přes výše uvedené platí, že hra patří k přirozeným aktivitám a projevům dítěte a současné technologie nabízejí obrovské množství počítačových her, které u dětí jejich

přirozené potřeby naplňují. Je ovšem zcela klíčové, aby hraní počítačových her bylo kontrolováno a redukováno dospělou osobou. Totéž platí o didaktických hrách, které mají vzdělávací přínos, pouze pokud je práce s nimi dobře řízena a uspořádána. **Petty (2002)** uvádí čtyři základní kritéria, které by měla didaktická hra splňovat, aby měla vzdělávací přínos:

- a) Jednoduchá technika: Učení by nemělo být zastíněno složitou technikou. Ovládání počítačové hry by mělo probíhat intuitivně.
- b) Zajímavé prostředí: Didaktická hra by měla nabízet pro žáky atraktivní virtuální prostředí, děj, postavy, situace atd.
- c) Nutné znalosti: Didaktická hry by měla žáky učit pouze to, co se učit mají. Neměla by obsahovat informace příliš nadstavbové, aby nedošlo k odrazení hráče od této formy učení.
- d) Trvanlivost: Mělo by být co nejméně pravděpodobné, že materiál zastará.

I když didaktická hra splňuje výše uvedená kritéria, je na učiteli, jestli a jakým způsobem zařadí didaktickou počítačovou hru do výuky. **Dostál (2009)** uvádí, že při zařazení didaktické počítačové hry do výuky, je nutné brát zřetel na následující faktory:

- a) Výukové cíle: Zařazení didaktické počítačové hry musí napomáhat dosažení cíle výuky.
- b) Věk a psychický vývoj žáků: Obsah hry i způsob jejího ovládání musí být uzpůsoben žákům.
- c) Schopnost učitele integrovat hru do výuky.
- d) Podmínky realizace: Důležitým faktorem je technické vybavení učebny.

2.3.1. Kategorizace počítačových her

V současné době je na trhu nepřehledné množství počítačových her, některé si můžeme stáhnout i z internetu. Jednu z možností, jak počítačové hry kategorizovat uvádějí Černochová a kol. (1998):

- a) Pohádky a hry na hrdiny (RPG hry): Hráč prochází virtuálním světem prostřednictvím postavy (nebo postav), kterou postupně vyvíjí a prostřednictvím které koná zadané úkoly, spojené většinou s porážením nepřátel. Většinou je velice silnou stránkou hry zajímavý příběh.
- b) Akční hry s překonáváním překážek: Hráč prostřednictvím postavy leze, skáče, šplhá, sbírá body, případně střílí nepřátele. Při překonávání překážek musí být hráč velmi pohotový. Příběh většinou není silnou stránkou těchto her.
- c) 3D akční hry „střílečky“: Hráč prochází virtuálním světem prostřednictvím postavy, jejímž úkolem je překonat nepřátelské prostředí. Úkolem hráče je většinou pouze střílet po nepřátelích. Hry nabízejí většinou trojrozměrné prostředí (odtud označení 3D) s dokonalými animovanými a zvukovými efekty.
- d) Adventure: Hráč prochází virtuálním světem prostřednictvím postavy, která plní rozličné úkoly. Důraz hry je kladen na řešení zápletek a hádanek. Hráč většinou prostřednictvím postavy sbírá rozličné předměty, které během hry využívá a kombinuje. Většinou je velice silnou stránkou hry zajímavý příběh.
- e) Strategické hry „strategie“: Hráč do virtuálního světa vstupuje ovládním nejrůznějších objektů (lidí, budov, surovin, atd.) se kterými manipuluje po hrací ploše. Strategie se většinou hrají velmi dlouho a jsou náročné na myšlení hráče, jehož úkolem je stavění, vylepšování, výcvik vojáků, dobývání nepřátelských měst atd.
- f) Simulátory: Hry, které evokují co možná nejrealističtější napodobení nějaké činnosti. Jedná se například o simulátory řízení automobilu, letadla, plavání, nebo simulátor stavby domu atd.
- g) Sportovní hry: Hry se sportovním obsahem. Ve většině případů se zároveň jedná o stimulatory. Ve většině sportovních her hrají primární roli prvky, jako jsou například rychlost, přesné načasování, taktika, postřeh, pohotovost a důvtip.

- h) Textové hry: Hry, ve kterých nevystupuje hráč jako postava. Textové hry jsou založené na dialogu bez specifického prostředí. Textové hry jsou většinou náročné na myšlení a vědomosti.
- i) Logické hry: Jedná se o nejrůznější hlavolamy a hádanky.

Samostatnou kategorií počítačových her jsou „*on-line hry*“ neboli „*síťové hry*“. Tato kategorie označuje technický způsob hraní her, přičemž herní obsah může odpovídat jakékoli z výše uvedených kategorií počítačových her. On-line hry se hrají v počítačové síti, na počítači, notebooku, tabletu, mobilním telefonu a dalších zařízeních (**Černochová a kol., 1998**).

Čipera a Svoboda (2000) uvádějí, že kvalita didaktické počítačové hry se odvíjí od její vnitřní struktury. Didaktická hra vhodná pro zařazení do výuky by měla maximálně využít všechny své možnosti. Měla by napomáhat při individuálním osvojování učiva, rozdělovat učivo na základní a rozšiřující, měnit způsob, kterým si žáci učivo osvojují, střídat lehčí učební úlohy s těžšími. **Čipera a Svoboda (2001)** zdůrazňují důležitost nápovědy, která v případě neúspěšného řešení sníží obtížnost řešeného úkolu.

Amory a kol. (2002) podávají odpověď na otázku, který typ počítačové hry a jejich jednotlivé prvky jsou nejvhodnější k didaktickým účelům. Jako nejvhodnější pro vyučovací proces se ukázaly *hry na hrdiny (RPG hry), adventury, strategické hry a logické hry*. Právě při použití těchto typů počítačových her došlo podle autorů k největšímu přispění k naplnění cílů výuky. Studenti oceňovali zejména zaměření her na logiku, strategii, paměť a představivost.

Jiní autoři porovnávali efektivitu jednotlivých typů didaktických počítačových her k naplnění cílů výuky. **Riemer a Schander (2015)** testovali efektivitu *simulátorů, adventur a logických her*. Došli k závěru, že pro testované žáky byly efektivita jednotlivých her pro dosažení cílů výuky velmi podobná, ovšem vnímání jednotlivých typů didaktických her žáky bylo rozdílné a to i mezi chlapci a dívkami. Většina chlapců označila jako nejzajímavější *adventury*, zatímco dívky preferovaly více *simulátory*, díky větší blízkosti simulátorů reálnému světu.

2.3.2. Didaktická počítačová adventura

Jak již bylo uvedeno výše, adventura je taková didaktická počítačová hra, při které hráč prochází virtuálním světem prostřednictvím postavy, která plní rozličné úkoly, například sbírá, používá a kombinuje různé předměty, řeší zápletky a hádanky. Využití adventur jako didaktický her je výhodné. Zaprvé úkoly a otázky, které hráč řeší, mohou být tematicky zaměřené na určité téma z daného vyučovacího předmětu. Zadruhé v adventurách je žádoucí vytvořit zajímavé „pozadí hry“, které může být zároveň pro žáky poutavé a zajímavé a zadruhé může mít také svůj didaktický význam. Například je možno děj adventury zasadit do určitého historického období (**Rierner a Schander, 2015**).

Tvorbou didaktických počítačových adventur se zabývá řada autorů, kteří vytváří výukové hry pro různé vyučovací předměty.

Morsi a Mull (2015) ve své práci představují didaktickou počítačovou adventuru vytvořenou pro vyučovací předměty matematika a technika. Děj hry je zasazen do technického výzkumného zařízení, v kterém došlo k poruše. Hráč dostává úlohy zaměřené především na logiku a snaží se technické zařízení opravit. Hra obsahuje i čistě výukové oblasti, ve kterých se hráč seznamuje se základy logiky a které mu pomáhají řešit zadané úkoly.

Brassai a kol. (2014) vytvořili didaktickou adventuru jako mobilní aplikaci, která je propojena s reálným světem. Hráč ovládá postavu ve virtuálním světě hry a pohybuje se v ní v různých zeměpisných lokacích. Zároveň dostává úkoly, které ho pomocí GPS souřadnic navádějí na různá reálná místa v jeho okolí. Návštěva míst pak hráči pomáhá řešit hrou zadané úkoly.

Canals a kol. (2013) ve své práci představují didaktickou počítačovou adventuru vytvořenou pro vyučovací předměty dějepis a historie. Hráč se prostřednictvím postavy ve hře dostává do španělského města Girona, přičemž prochází jednotlivými historickými epochami tohoto města. Pro zvýšení atraktivity hry se v ději promítá městská legenda.

2.4 Počítačová hra při výuce chemie

Veselský a Hrubíšková (2009) uvádějí, že pro zvýšení zájmu žáků o vyučovací předmět chemie je mimo jiné žádoucí používat nejrůznější způsoby a prostředky včetně informačních technologií, a tedy včetně didaktických počítačových her. **Tuysuz (2009)** zkoumal, jak žáky ovlivní zařazení didaktické počítačové hry do výuky chemie. Ve své práci dokázal, že počítačové hry mají pozitivní vliv na splnění cílů výuky, znalosti žáků i postoje a motivaci k výuce chemie.

Jako největší negativum zařazení didaktické počítačové hry do výuky chemie vidí **Čipera a Svoboda (2000)** fakt, že žáci nepracují s reálnými experimenty. Díky tomu si žáci neosvojují motorické dovednosti potřebné pro práci v laboratoři. Autoři tedy zdůrazňují střídání nejrůznějších metod při výuce chemie a důležitost promyšleného a cíleného zařazování didaktických počítačových her do výuky chemie. **Gulinská (2009)** ve své práci zdůrazňuje i důležitost střídání různých interaktivních prvků jako jsou například: animace a simulace chemických procesů a jevů, dynamické 3D modely chemických sloučenin, video s chemickými pokusy, testy a problémové úkoly atd.

Přístupy k vytváření didaktických počítačových her do výuky chemie se liší mezi jednotlivými autory, kteří se didaktickými počítačovými hrami zabývají.

Kavak a Yamak (2016) vytvořili didaktickou počítačovou hru, v níž se žák učí jména a funkce běžného laboratorního vybavení. Princip hry je podobný, jako u klasické hry *pexeso*. Hráč hledá správné kombinace obrázků laboratorního vybavení a jeho jmen, případně funkcí. Autoři uvádějí, že hra byla kvalitativně testována a výsledky statisticky poukazují na přínos hry při výuce chemie.

Tali a kol. (2014) představují didaktickou hru jako mobilní aplikaci, která umožňuje hráči sestavit vlastní organickou molekulu. S vytvořenou molekulou pak může hráč dále manipulovat: Rozbít chemickou vazbu a pohybovat elektrony při reakčním mechanismu. Autoři uvádějí, že aplikace je pro žáky a studenty přínosem při pochopení učiva organické chemie.

Furió a kol. (2012) vytvořili rovněž didaktickou hru jako mobilní aplikaci. Tématem hry je koloběh vody v přírodě. Hra využívá dotykových obrazovek, pomocí nichž hráč přemísťuje určité objemy vody mezi různými prostředími. Tímto způsobem hráč postupně prostuduje všechny části koloběhu vody v přírodě. V průběhu hry jsou hráči

pokládány otázky týkající se koloběhu vody. Autoři uvádějí, že přínos hry pro pochopení dané problematiky byl testován a je statisticky podložený.

Boletsis a McCallum (2013) představují didaktickou počítačovou adventuru, sloužící k učení značek a jmen chemických prvků. Hráč v představované hře ovládá postavu procházející jednotlivými lokacemi, přičemž musí správně odpovídat na pokládané otázky týkající se chemických prvků. Celá hra má mysteriózní charakter, který má za cíl zvýšit přitažlivost této didaktické adventury.

3. Cíl práce

Cílem práce bylo vytvořit didaktickou počítačovou hru typu adventury, která je vhodná pro osvojování, upevňování a opakování učiva organické chemie. Přičemž je kladen důraz zejména na názvosloví organických sloučenin. Jednotlivé otázky z oblasti organické chemie žák řeší v průběhu hry.

Vytvořená didaktická počítačová hra má sloužit učitelům chemie jako aktivizační prvek při výuce. Důležitým motivačním faktorem hry je její zasazení do konkrétního atraktivního prostředí hradu a zámku v Jindřichově Hradci. Žák se při hraní této hry seznámí i se základními reáliemi a historií tohoto objektu. Zároveň si také upevní znalosti mezipředmětových vztahů.

4. Popis vytvořené didaktické hry

Po spuštění hry, se objeví základní nabídka s názvem hry *Putování Alchymisty Antoniceuse*.



Obr. 7: Základní nabídka hry.

Celá hra se odehrává na jindřichohradeckém hradu a zámku, kde se ocitá hlavní hrdinka Thea. Prostřednictvím této postavy hráč prochází jednotlivými lokacemi hry. Ve scénách hráč například sbírá nebo používá předměty. Celou hrou provází duch starého alchymisty Antonína z Ebbersbachu (dále jen duch). Duch seznámí hrdinku s hlavním úkolem adventury, kterým je vytvoření kamene vzkříšení. Ten má přivést zpět k životu Bílou paní, patronku hradu a zámku v Jindřichově Hradci. Duch dále navádí hráče k používání předmětů, případně upozorňuje na významné historické reálie.

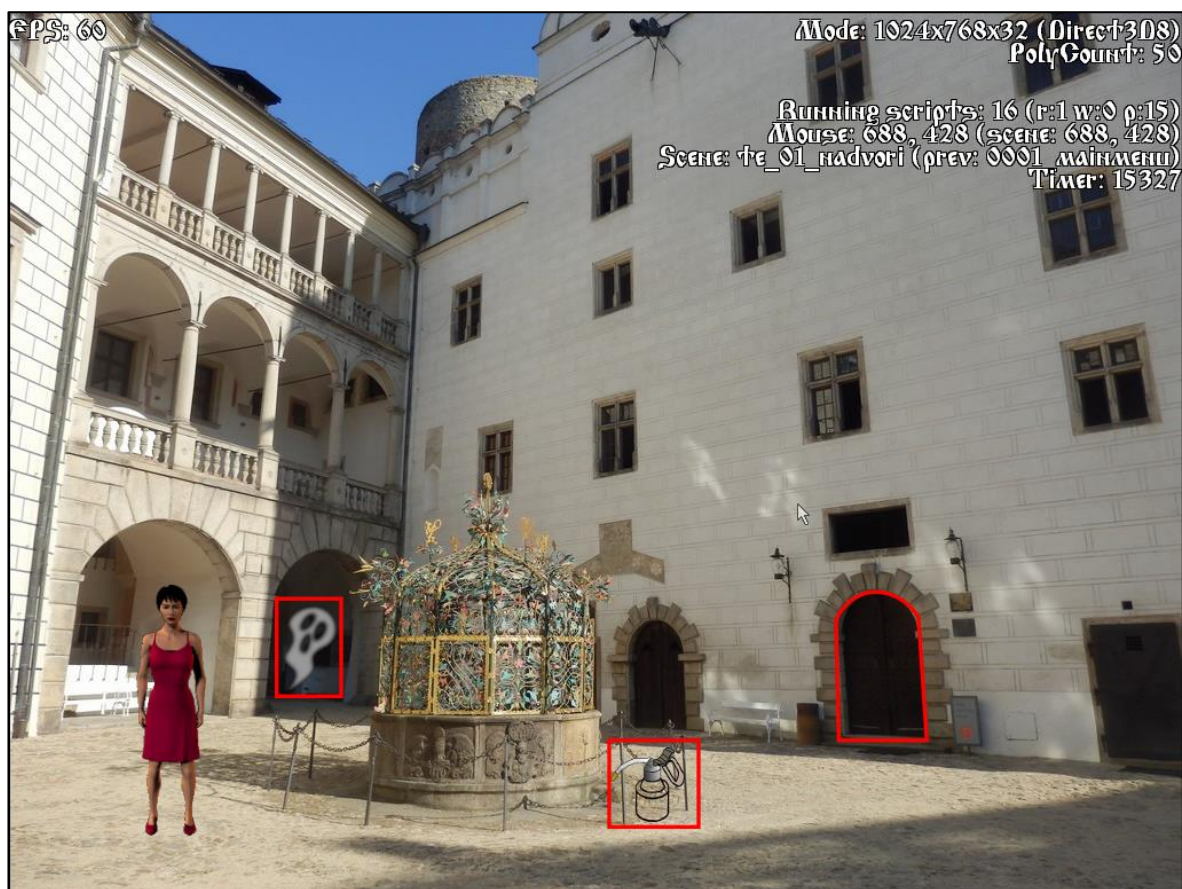
Při přechodu mezi jednotlivými scénami musí hráč správně vyřešit chemickou úlohu z oblasti organické chemie. Odpoví-li hráč správně, ocitne se v další lokaci.

Fotografie byly pořízeny autorem práce se souhlasem kastelána Státního hradu a zámku Jindřichův Hradec pana magistra Jana Mikeše.

4.1 Scénář

Ve scénáři je uveden podrobný popis scén hry. V následujících podkapitolách jsou vysvětleny jednotlivé kroky hlavní hrdinky, scénář tedy představuje návod správného řešení úkolů. Popis každé scény je doplněn o obrázek, na kterém jsou vyznačeny aktivní oblasti. Jsou zde popsány i jednotlivé předměty, které bude hlavní hrdinka v průběhu hry používat, a jejich kombinace.

4.1.1 Scéna 1 - Nádvoří



Obr. 8: Scéna 1 - Nádvoří.

První scéna se odehrává na třetím nádvoří hradu a zámku. Thea se zde poprvé setkává s duchem, který jí seznámí s hlavním úkolem hry a nevede jí k sebrání prvního předmětu – olejníčky.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde, zastaví se a duch pronese svůj text:

„Ahoj, vítám tě na hradu a zámku v Jindřichově Hradci“

„Jsem duch alchymisty Antonicuse.“

„Za svého života jsem se pokoušel vyrobit kámen vzkříšení.“

„Tento kámen by mohl přivést k životu Bílou paní“

„Pokračuj v mém díle. Budu ti pomáhat a radit.“

„Nejprve musíš zjistit návod na výrobu kamene vzkříšení.“

„Začni pátrat ve starém paláci. Mágové Pánů z Hradce prý kámen uměli vyrobit.“

„Cestou sbírej předměty, nikdy nevíš, co se ti bude hodit.“

Pokud hráč klikne na ducha podruhé, jeho text se změní a duch pronese pouze:

„Ve starém paláci pátrej po návodu na výrobu kamene vzkříšení.“

Olejníčka

Poblíž studny se zdobenou mříží leží olejníčka. Po kliknutí na ni, postava přijde k předmětu a praví:

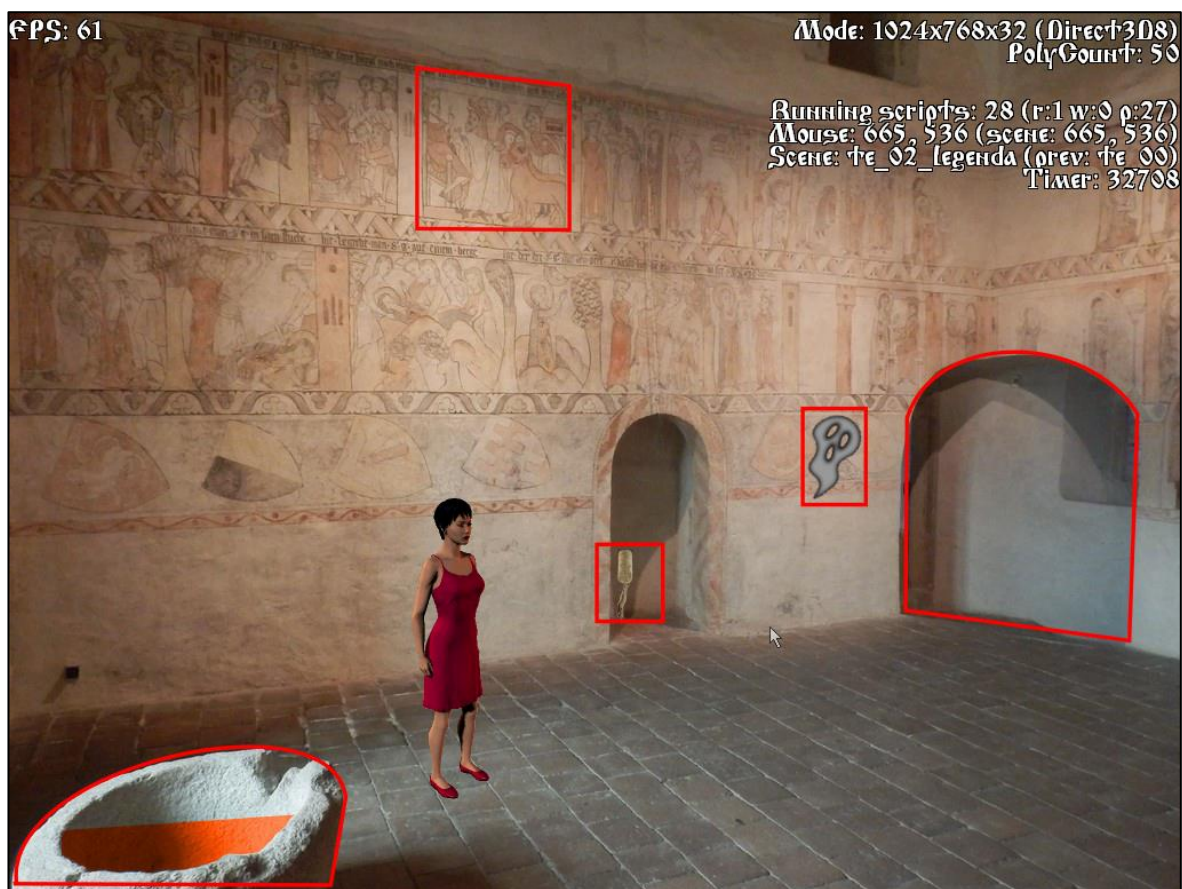
„Prázdna olejníčka! Asi jí tu někdo zapomněl.“

Po kliknutí zmizí prázdná olejníčka ze scény a objeví se v inventáři. Inventář se hráči zobrazí, pokud přejeđe kurzorem myši do levé horní části obrazovky. Prázdnu olejníčku hráč využije v následující scéně – Komnata s legendou.

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha a sebrání předmětu hráč může pokračovat do další lokace. Pokud hráč přejeđe kurzorem myši do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 8**, tedy na vstupní bránu do gotického paláce, objeví se popisek „do paláce“. Po kliknutí na aktivní oblast se náhodně objeví jedna z chemických úloh a po jejím správném vyřešení se hráč ocitá ve druhé scéně.

4.1.2 Scéna 2 – Komnata s legendou



Obr. 9: Scéna 2 – Komnata s legendou.

Druhá scéna se odehrává v jedné z místností gotického hradu, který tvoří jednu z budov třetího nádvoří. Thea se ocitá ve vůbec nejatraktivnější místnosti starého paláce – v komnatě s Legendou o svatém Jiřím, která je zde vymalována na stěnách místnosti. Thea zde opět promluví s duchem, prohlédne si výmalby na stěnách (označená aktivní oblast), sebere zde další předmět - pochodeň a v kombinaci s křtitelnicí použije prázdnou olejničku z inventáře.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch začne vyprávět svůj text:

„Vítej ve starém paláci vybudovaném Pány z Hradce už ve 13. století“

„Pán Oldřich III. zde nechal vymalovat Legendu o svatém Jiřím.“

„Pozorně výmalbu prostuduj!“

„Jedna její části prý obsahuje návod na výrobu kamene vzkříšení.“

„Nejprve najdi zde na stěně starého mága.“

Pokud hráč klikne na ducha podruhé, jeho text se změní a duch řekne:

„Až si prohlédneš Legendu o svatém Jiřím, pokračuj do královského sálu.“

Pokud hráč klikne na ducha po prohlednutí výmalby mága, duch pronese:

„Ve starém paláci pátrej po návodu na výrobu kamene vzkříšení.“

Výmalba mága

Po kliknutí na část výmalby s motivem starého mága – vyznačená aktivní oblast na **Obrázku 9** hrdinka přejde k této výmalbě a praví:

„Vida. Zde je namalován starý mág.“

„Třeba na dalších obrázcích najdu návod na výrobu kamene.“

Dále Thea automaticky přejde doprava k prázdnému místu na stěně (nad klenutým vchodem do další místnosti) a pronese:

„Ouha! Zde část výmalby chybí!“

„Vsadím se, že právě zde byl návod. Antonicus bude zklamán.!”

„Musíme vymyslet něco jiného.“

Poté hrdinka přejde zpět k duchovi a Antonicus praví:

„Škoda, škoda. My se ale nevzdáme.“

„Až zde sebereš vše potřebné, vydej se do královského sálu.“

Pokud hráč klikne na výmalbu podruhé, hrdinka přejde k výmalbě a řekne:

„Už tady z té zdi nic nevykoukám.“

Pokud hráč klikne na výmalbu, aniž by předtím klikl na ducha a ten řekl svůj text, hrdinka přejde k výmalbě mága a praví:

„Hezké obrázky.“

„Je to úplný středověký komiks.“

Pochodeň

Ve výklenku zadní stěny je opřená pochodeň. Po kliknutí na ni, postava přijde k předmětu a řekne:

„Je tu něco opřeného. Stará pochodeň. Tu beru!“

Po kliknutí zmizí pochodeň ze scény a objeví se v inventáři. Pochodeň hráč využije ve Scéně 16 – Pod Černou věží.

Křtitelnice

V přední části scény je kamenná křtitelnice. Po kliknutí na ni, postava přijde ke křtitelnici a praví:

„Zajímavá kamenná nádoba. Vypadá jako křtitelnice.“

„Je naplněná zvláštní kapalinou. Vždyť je to olej!“

V kombinaci s křtitelnicí hráč využije předmět z inventáře – prázdnou olejničku, jak je naznačeno v **Obrázku 10**.

Hráč vezme tento předmět, zkombinuje ho s křtitelnicí, přičemž Thea pronese:

„Naplním si olejničku.“

„Olej se může hodit.“



Obr. 10: Kombinace předmětu prázdná olejnička a křtitelnice.

Po kombinaci zmizí z inventáře prázdná olejnička a objeví se nový předmět **olejnička**, který hráč využije ve scéně 12 – Vchod do Rondelu.

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha, prohlédnutí výmalby starého mága, sebrání pochodně a kombinaci předmětu prázdná olejnička a křtitelnice má hráč v této scéně splněno vše potřebné. Může tedy pokračovat do další lokace. Pokud hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 9**, tedy na klenutý vchod do další místnosti, náhodně se objeví jedna z chemických úloh. Po jejím úspěšném vyřešení se hráč ocitá ve třetí scéně (Královský sál).

4.1.3 Scéna 3 – Královský sál



Obr. 11: Scéna 3 – Královský sál (aktivní oblast a - Obraz krále Rudolfa Habsburského, aktivní oblast b - Obraz knížete Mnaty).

Ve třetí scéně se hrdinka objevuje v další místnosti gotického hradu a to v Královském sále. V této místnosti se nachází část jindřichohradecké obrazové galerie Pánů Českých zemí. Thea zde promluví s duchem, sebere nůž a prohlédne si některé obrazy z galerie.

Duch

Po kliknutí na ducha, začne Antonicus pronášet svůj text:

„Získat návod z výmaleb se nám nepodařilo ...“

„Třeba nám pomohou duchové starých obrazů.“

„Promluv s nimi a třeba něco zjistíš.“

Nůž

V pravé dolní části scény leží nůž. Když na něj hráč klikne, postava přijde k předmětu a řekne:

„Má ostrou špičku! Určitě se bude hodit.“

Poté nůž zmizí ze scény a objeví se v inventáři hráče. Nůž bude dále využit v Okně 5a – Portál s erby.

Obraz krále Rudolfa Habsburského

Po kliknutí na obraz (aktivní oblast a – viz **Obrázek 11**) k němu hlavní hrdinka přijde, zastaví se a přenesení se do Okna 3a (viz **Obrázek 12**).

Obraz knížete Mnaty

Po kliknutí na obraz (aktivní oblast b – viz **Obrázek 11**) k němu hlavní hrdinka přijde, zastaví se a přenesení se do Okna 3b (viz **Obrázek 13**).

Pokračování do další scény

Po kliknutí na ducha a na oba obrazy a sebrání nože pokračuje hráč do další scény. Když hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 11**, tedy na zadní dveře objeví jedna z chemických úloh. Po jejím vyřešení hráč opouští gotický palác a objeví se zpět na třetím nádvoří, tentokrát ale před budovou renesančního zámku, tedy ve čtvrté scéně.

4.1.3.1 Okno 3a – Král Rudolf Habsburský



Obr. 12: Okno 3a – Král Rudolf Habsburský.

Po kliknutí na obraz krále Rudolfa Habsburského (aktivní oblast a ve Scéně 3) se objeví Okno 3a, tedy detail výmalby králova portrétu. V tomto okně není přítomen duch Antonicus, neboť zde Thea hovoří přímo s duchem krále v obraze. Hrdinka Thea zde rovněž není.

Po kliknutí na obličej krále Rudolfa, začne jeho duch z obrazu hovořit:

„Zdravím tě. Jsem duch českého krále Rudolfa Habsburského.“

„Chceš zjistit návod na výrobu kamene vzkříšení?“

„S tím ti neporadím. Musíš do budovy renesančního zámku.“

„Tam hledej obraz Františky Slavatové.“

„Víc nevím, zkus se zde poptat ještě ostatních duchů v obrazech.“

Když hráč po vyřčeném textu Rudolfa klikne na obraz mimo obličej krále, vrací se zpět do Královského sálu, tedy do Scény 3.

4.1.3.2 Okno 3b – Kníže Mnata



Obr. 13: Okno 3b – Kníže Mnata.

Po kliknutí na obraz knížete Mnaty (aktivní oblast b ve Scéně 3) se objeví Okno 3b, tedy detail výmalby portrétu knížete. V tomto okně opět není přítomen duch Antonicus, neboť zde Thea hovoří přímo s duchem knížete v obraze.

Po kliknutí na obličej knížete Mnaty, duch z jeho obrazu řekne:

„Bud' zdráva! Jsem kníže Mnata.“

„Kámen vzkříšení? Vím jediné, na jeho výrobu je potřeba 6 surovin.“

„Provázej tě štěstí.“

Když hráč po vyřčeném textu klikne na obraz mimo obličej Mnaty, vrací se zpět do Královského sálu, tedy do Scény 3.

4.1.4 Scéna 4 – Renesanční zámek



Obr. 14: Scéna 4 – Renesanční zámek.

Po opuštění gotického paláce se hrdinka ve Scéně 4 znovu objevuje na třetím nádvoří, tentokrát ale před budovou renesančního zámku z 16. století, vybudovaného Adamem II. z Hradce. V této scéně Thea pouze promluví s duchem a může pokračovat dál.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch praví:

„Pokračuj do budovy renesančního zámku, který vidíš před sebou.“

„Tam budeme hledat obraz Františky Slavatové.“

Pokračování do další scény

Poté, co hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 14**, objeví jedna z chemických úloh. Po jejím úspěšném vyřešení hráč pokračuje do Scény 5.

4.1.5 Scéna 5 – Vchod do zámku



Obr. 15: Scéna 5 – Vchod do zámku.

Pátá scéna se odehrává přímo před zdobeným renesančním vchodem do zámecké budovy. Hrdinka zde vyslechne ducha, prohlédne si zdobený portál a sebere baterku.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch začne vyprávět svůj text:

„Tento zámek nechal vystavět Adam II. z Hradce.“

„Erb Adama II. a jeho manželky je v horní části portálu nad bránou.“

„Dobře si jej prohlédni. Pak otevři bránu a směle vejdi.“

Baterka

Na kamenných schodech před vchodem leží zapomenutá baterka. Po kliknutí na ni, postava přijde k předmětu a praví:

„Hele baterka! Vezmu jí.“

Po kliknutí zmizí baterka ze scény a objeví se v inventáři, dále ji hráč využije ve Scéně 13 – Hudební sál.

Zdobený portál

Po kliknutí na horní část zdobeného portálu (aktivní oblast na **Obrázku 15**) přijde hlavní hrdinka přímo pod klenbu portálu, zastaví se a přenesení se do Okna 5a (viz **Obrázek 16**).

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha, prohlédnutí portálu a sebrání baterky splnil hráč v této scéně vše, co bylo potřeba. Po kliknutí na aktivní oblast vyznačenou na **Obrázku 15**, tedy na železnou zdobenou mříž se objeví chemická úloha. Po vyřešení úlohy se hráč pokračuje do vnitřních prostorů renesančního zámku. První místnost, ve které se ocitá, je sál Adama z Hradce (Scéna 6).

4.1.5.1 Okno 5a – Portál s erby



Obr. 16: Okno 5a – Portál s erby.

Po kliknutí na zdobený portál (aktivní oblast na **Obrázku 15**) se objeví Okno 5a, tedy detail horní části portálu, kde jsou erby Adama II. z Hradce a jeho manželky Kateřiny z Monfortu. V tomto okně není přítomen duch Antonicus ani postava hrdinky They. V Okně 5a je jediná aktivní oblast ve středu erbu Adama II., jedná se o štítek s pětilistou růží.

Štítek s pětilistou růží

Pětilistá růže je hlavním znakem Pánů z Hradce. V tomto případě je za odlišně barevným štítkem tajná schránka. V kombinaci s štítkem hráč využije předmět z inventáře – nůž, jak je naznačeno v **Obrázku 17**.



Obr. 17: Kombinace předmětu nůž štítek s pětilistou růží.

Po kombinaci zmizí nůž z hráčova inventáře a objeví se nový předmět **prsten**, který hráč využije v Okně 12a – Herkules.

Poté co hráč získá prsten, klikne na portál mimo štítek s růží a vrací se zpět do Scény 5.

4.1.6 Scéna 6 – Sál Adama z Hradce



Obr. 18: Scéna 6 – Sál Adama z Hradce.

V šesté scéně se hrdinka objevuje v první místnosti renesančního zámku, kterou je sál Adama z Hradce. Thea v této místnosti vyslechne ducha, sebere další předmět – pergamen a prohlédne si Adamův portrét.

Duch

Po prvním kliknutí na ducha, k němu Thea přejde a duch pronese svůj text:

„Už víš, že hlavním znakem Pánů z Hradce je zlatá pětilistá růže.“

„V tomto pokoji je obraz samotného Adama z Hradce.“

„Zkus s ním promluvit, třeba nám poradí s výrobou kamene vzkříšení.“

Pokud hráč klikne na ducha po prohlednutí Adamova obrazu, duch řekne:

„Zde jsi v pokoji Pánů z Hradce.“

„Jejich erbem je zlatá růže v modrém poli.“

Pergamen

Na skřínce vpravo od dveří se nachází prázdný pergamen. Když na něj hráč klikne, postava přijde ke skřínce s pergamenem a nález komentuje slovy:

„Prázdný pergamen! Beru ho!“

Poté se pergamen ztratí ze scény a objeví se v inventáři hráče. Pergamen bude využit hned v následujícím okně – Adam z Hradce.

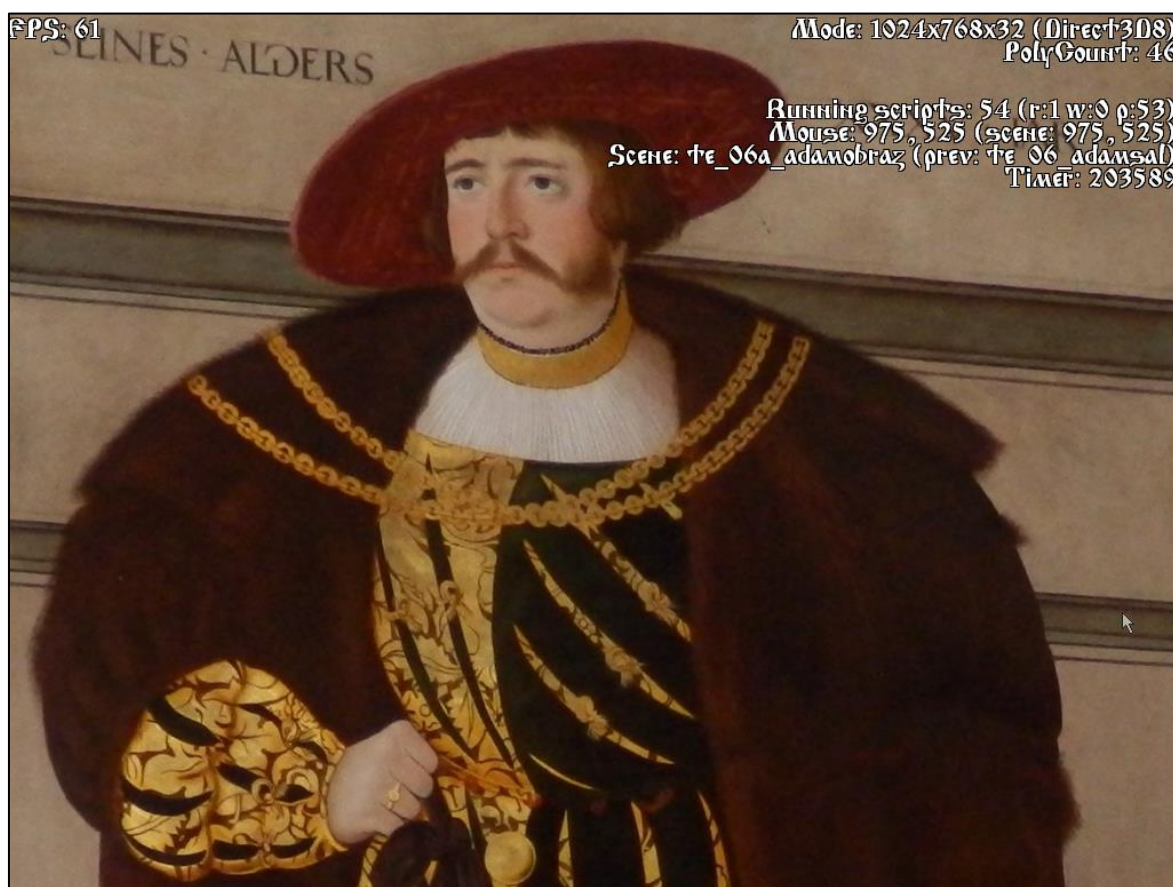
Obraz Adama z Hradce

Po kliknutí na obraz (aktivní oblast na **Obrázku 18**) přijde hrdinka před obraz a přenesení se do Okna 6a (viz **Obrázek 19**).

Pokračování do další scény

Poté, co Thea promluví s duchem Antonicuse, sebere pergamen a prohlédne si Adamův portrét, může pokračovat do další místnosti zámku. Hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 18** a objeví se jedna z chemických úloh. Poté hráč přechází do sedmé scény, kterou je Slavatovský pokoj.

4.1.6.1 Okno 6a – Adam z Hradce



Obr. 19: Okno 6a – Adam z Hradce.

Když hráč v šesté scéně klikne na obraz Adama z Hradce (aktivní oblast na **Obrázku 18**) objeví se Okno 6a, tedy detail Adamova portrétu. V tomto okně není přítomen duch Antonicus, neboť zde Thea hovoří přímo s duchem Adama v obraze. Postava hrdinky They zde rovněž není.

Po kliknutí na obličej Adama, duch z jeho obrazu pronese:

„Vítej v mém zámku.“

„Kámen vzkříšení?“

„Vím, že základní surovinou na jeho výrobu je český granát.“

„Myslím, že ho najdeš někde tady v zámku v tajné schránce.“

„K jejímu otevření budeš potřebovat šifru z mého obrazu.“

„Šifru si raději opiš na kus pergamentu.“

V pravém horním rohu portrétu je zapsána číslice XXXL. V kombinaci s portrétem hráč využije předmět z inventáře – pergamen, jak je naznačeno na **Obrázku**

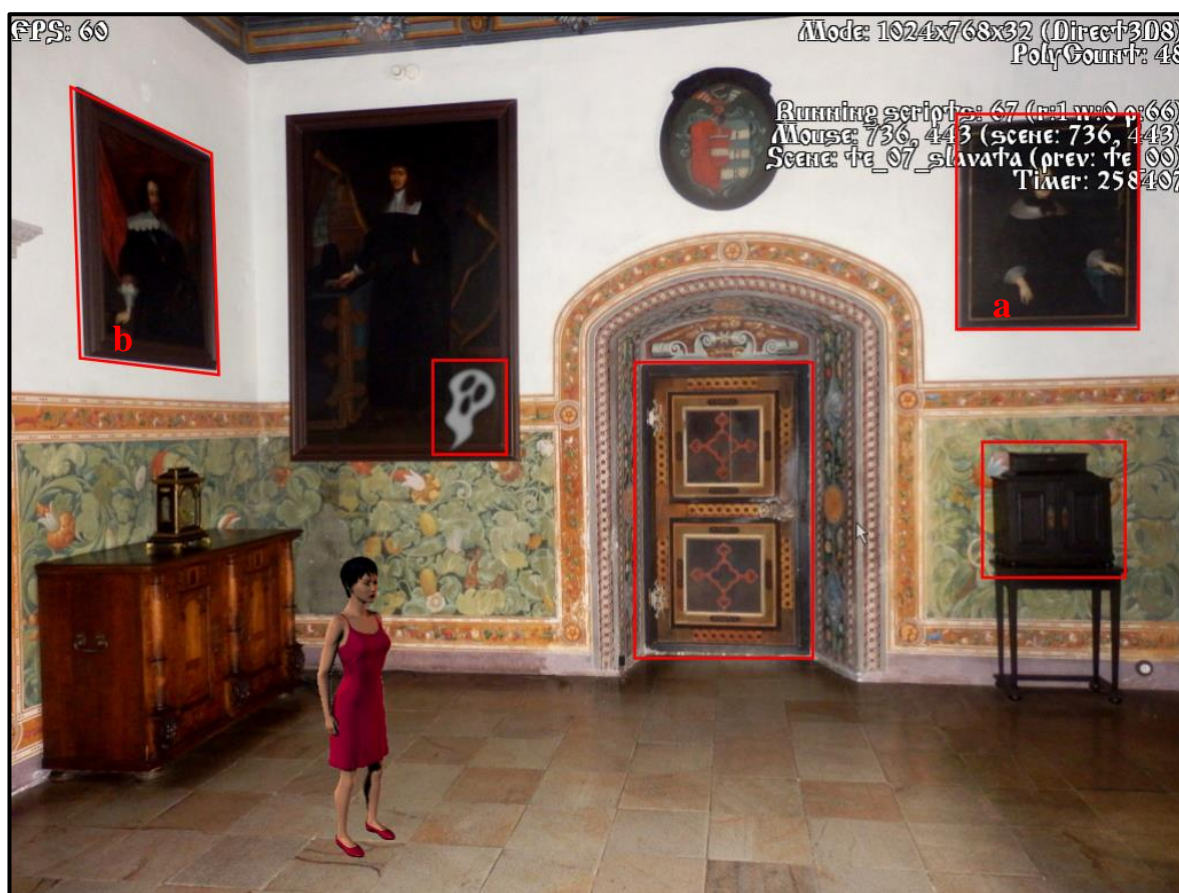


Obr. 20: Kombinace předmětu pergamen s portrétem Adama z Hradce.

Po kombinaci zmizí pergamen z hráčova inventáře a objeví se nový předmět **šifra**, který hráč využije v Okně 9a – Hodiny.

Poté co hráč získá šifru, klikne na obraz mimo podobiznu Adama a vrátí se zpět do Scény 6.

4.1.7 Scéna 7 – Slavatovský pokoj



Obr. 21: Scéna 6 – Slavatovský pokoj (aktivní oblast a - Obraz Františky Slavatové, aktivní oblast b - Obraz Jáchyma Slavaty).

Sedmá scéna je další místností renesančního zámku, kterou hrdinka Thea navštíví. Tento pokoj je věnován šlechtickému rodu, který vlastnil hrad a zámek po Pánech z Hradce, tedy Slavatům. Thea zde promluví s duchem, prohlédne si obraz Františky Slavatové a jejího manžela Jáchyma a získá důležité předměty ze zamčené skřínky.

Duch

Po kliknutí na ducha, Antonicus praví:

„Po Pánech z Hradce vlastnili tento hrad a zámek Slavatové.“

„V tomto pokoji jsou obrazy právě členů rodu Slavatů“

„Dobře obrazy prozkoumej.“

Obraz Františky Slavatové

Po kliknutí na obraz (aktivní oblast a – viz **Obrázek 21**) k němu hlavní hrdinka přijde, zastaví se a přenesení se do Okna 7a (viz **Obrázek 23**). V tomto okně bude k hlavní hrdince promlouvat duch z Františčina obrazu. Hráč se dozví, že v rámu obrazu Jáchyma Slavaty se nachází klíček od zamčené skřínky v této místnosti.

Obraz Jáchyma Slavaty

Po kliknutí na obraz (aktivní oblast b – viz **Obrázek 21**) bez předchozího navštívení portréту Františky Slavatové hlavní hrdinka pouze okomentuje slovy:

„Obraz pana Jáchyma Slavaty.“

Když hráč klikne na obraz pana Jáchyma podruhé, hrdinka Thea řekne:

„O tomhle obrazu mluvila Františka!“

„Ve spodním rámu by měl být skrytý klíček.“

„Vida! Mám ho!“

V tomto případě získá hráč nový předmět – klíček (viz **Obrázek 22**). Ten využije ještě v nynější sedmé scéně k odemčení Františčiny skřínky.

Po opětovném kliknutí na obraz (po získání klíčku) hrdinka pronese:

„Nic jiného už tu není.“

Skřínka

V pravé části sedmé scény, pod obrazem Františky, se nachází skřínka. Po prvním kliknutí na ni hrdinka situaci komentuje slovy:

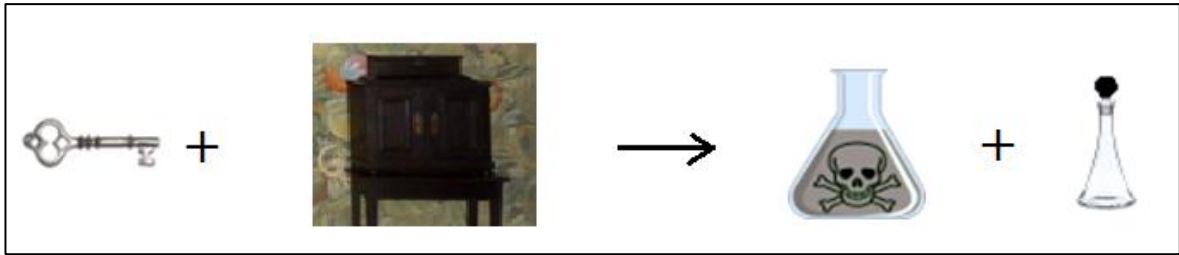
„Františčina skřínka. Bohužel je zamčená.“

Pro odemčení skřínky hráč využije předmět z inventáře – klíček, jak je naznačeno v **Obrázku 22**. Po použití klíčku Thea praví:

"Už jí mám čím odemknout."

"Výborně! Jak Františka řekla! Baňka s vitriolem!"

"Ještě je tu prázdná lahvička. Tu si vezmu také."



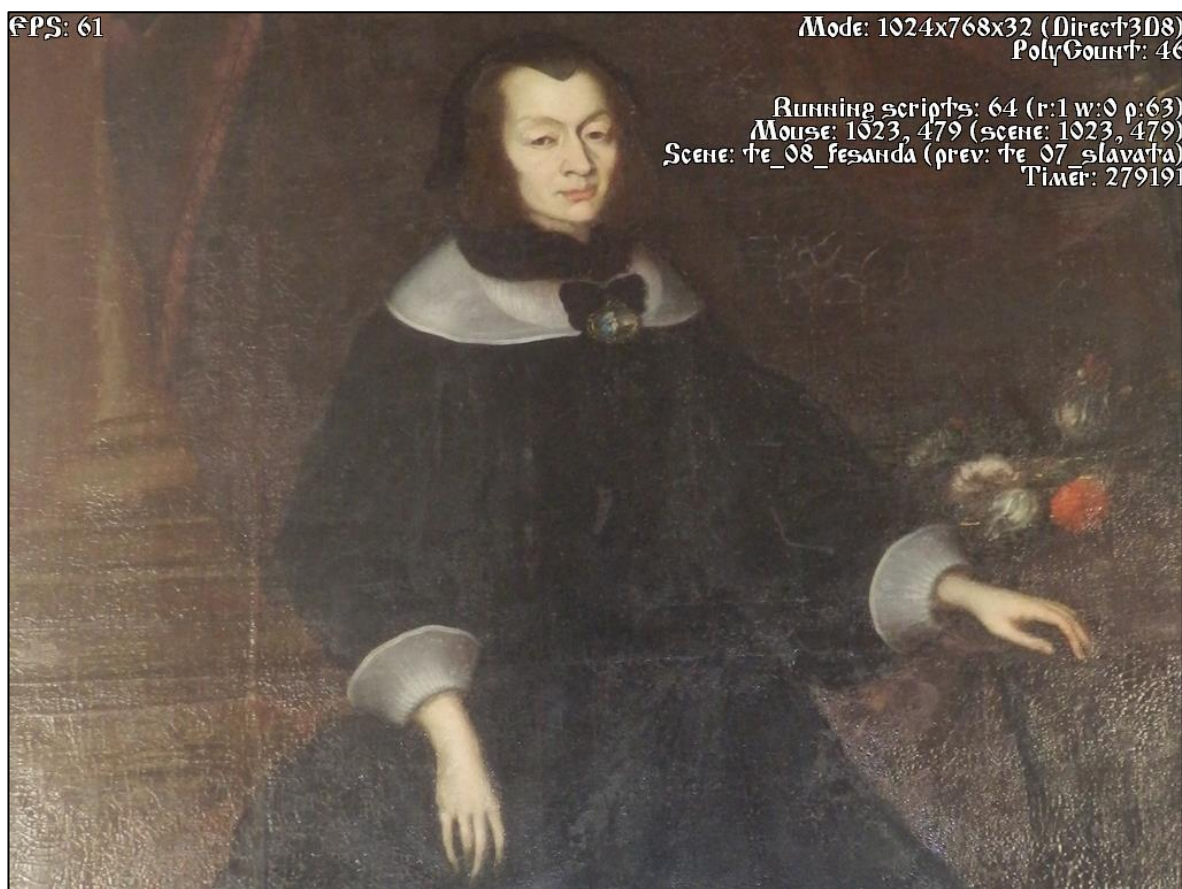
Obr. 22: Kombinace předmětu klíček a skříňka.

Po odemčení skříňky zmizí z inventáře klíček a objeví se nové předměty **baňka s vitriolem** a **prázdná lahvička**. Baňka s vitriolem je jednou finální surovinou pro výrobu kamene vzkříšení, hráč ji tedy využije až v poslední, devatenácté scéně. Prázdnou lahvičku hráč využije ve Scéně 11 – Rondel.

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha, prohlédnutí obou obrazů a získání dvou důležitých předmětů pokračuje do další lokace. Po kliknutí na dveře - aktivní oblast vyznačená na **Obrázku 21** se náhodně objeví jedna z chemických úloh. Poté se hrdinka přenesou do Scény 8 – Gobelínového pokoje.

4.1.7.1 Okno 7a – Františka Slavatová



Obr. 23: Okno 7a – Františka Slavatová.

Po kliknutí na obraz Františky Slavatové (aktivní oblast a ve Scéně 7) se objeví Okno 7a, tedy detail Františčina portrétu. V tomto okně není přítomen duch Antonicus, neboť zde Thea hovoří přímo s duchem Františky v obraze.

Po kliknutí na obličej Františky, začne její duch z obrazu hovořit:

„Zdravím tě. Jsem Františka Slavatová, manželka pana Jáchyma Slavaty.“

„Zkoušela jsem vyrobit kámen vzkříšení. Bohužel marně.“

„Na jeho výrobu je potřeba 6 surovin.“

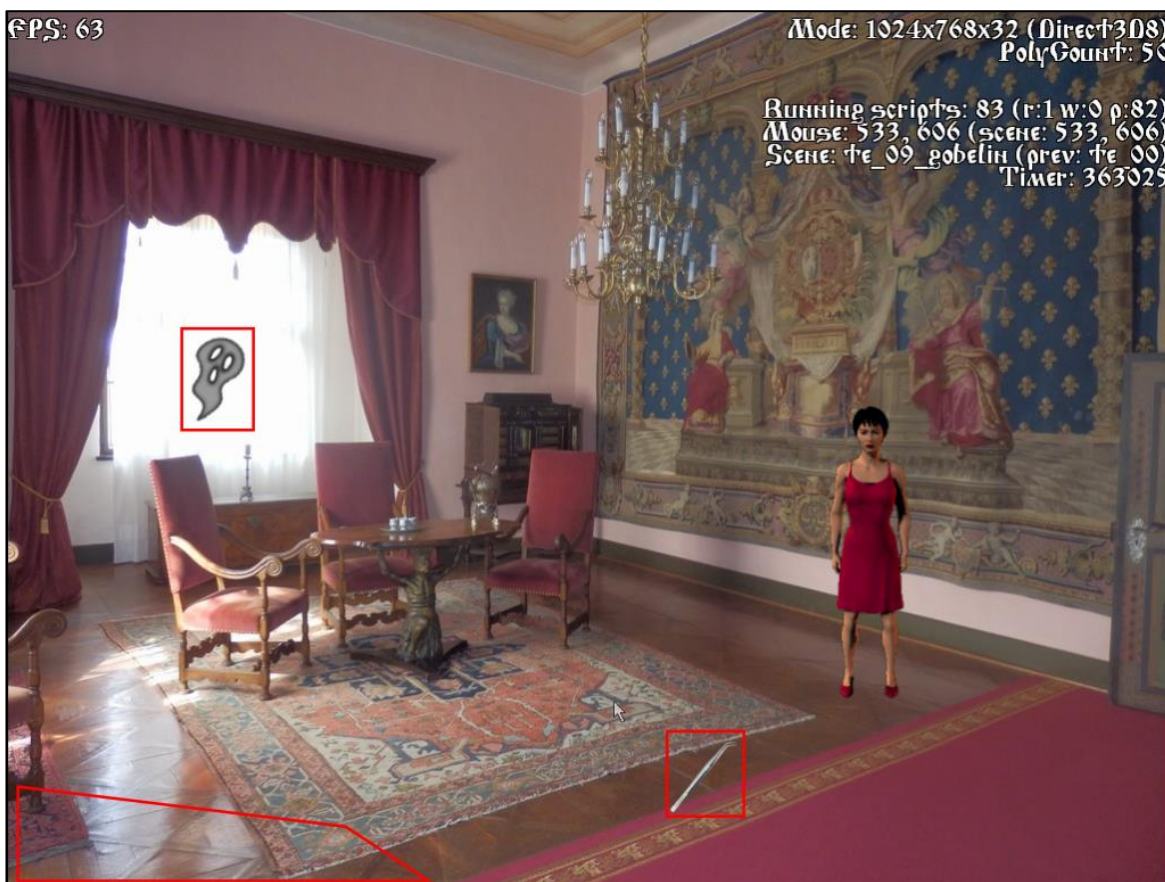
„Budeš potřebovat vitriol, dále čerstvý prudký jed, dva netopyří chlupy a rum.“

„Další dvě ale nevím. V mé skřínce najdeš vitriol a prázdnou lahvičku. Jsou tvé.“

„Klíč od skřínky je v rámu obrazu mého manžela.“

Když hráč po promluvě Františky klikne na obraz mimo její obličej, vrací se zpět do Slavatovského pokoje, tedy do Scény 7.

4.1.8 Scéna 8 – Gobelínový pokoj



Obr. 24: Scéna 8 – Gobelínový pokoj.

Další místností renesančního zámku, kterou Thea navštíví, je Scéna 8 - Gobelínový pokoj. Zde Thea vyslechne ducha, sebere pinzetu a může pokračovat dál.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch praví:

„Výborně. Jde ti to skvěle.“

„Už víme, že na výrobu kamene vzkříšení potřebujeme 6 surovin.“

„Máme již vitriol.“

„Dále budeme potřebovat prudký jed, dva netopýří chlupy, rum ...“

„... a český granát. To víme od Adama.“

„Porozhlédni se v tomto pokoji a pátrej dál po surovinách.“

Pinzeta

Na podlaze v tomto pokoji leží pinzeta. Když na ni hráč klikne, postava přijde k předmětu a nález komentuje slovy:

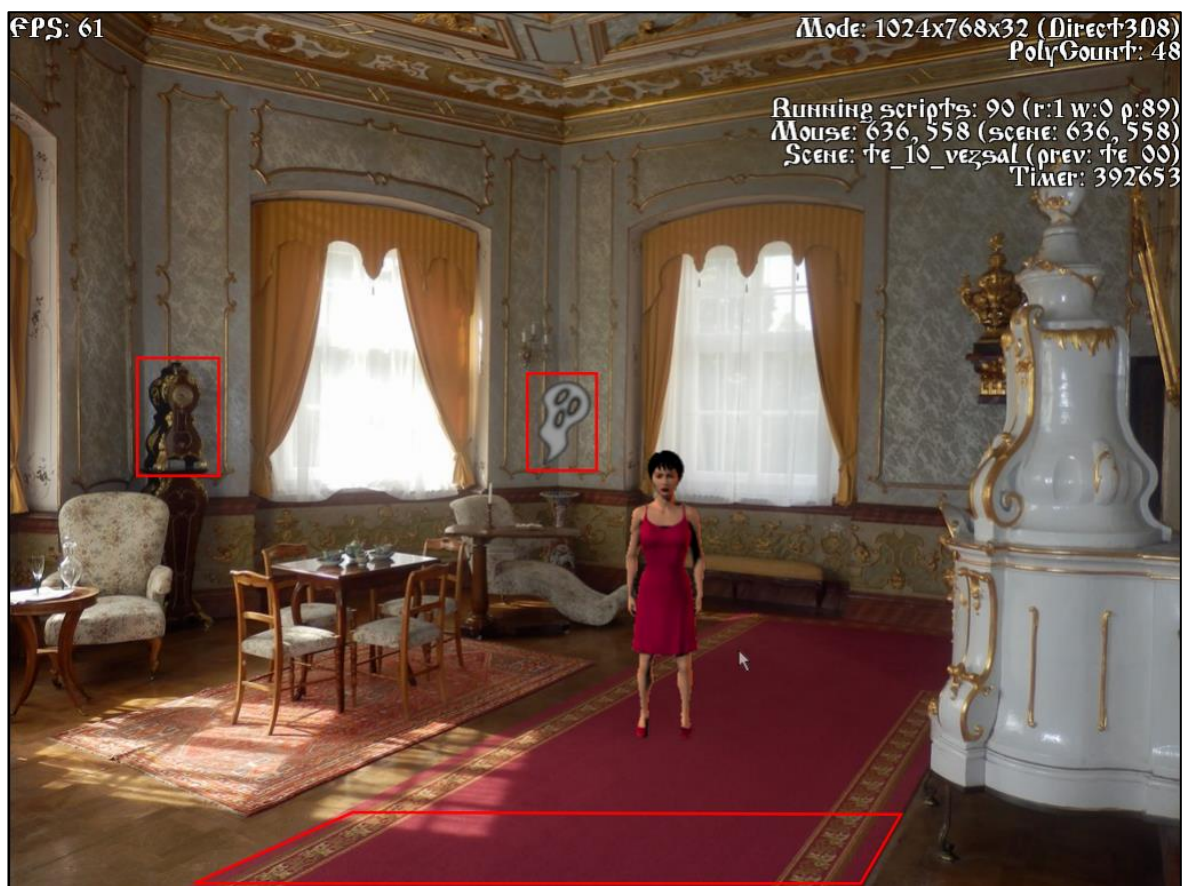
„Pinzeta! Že by jí tu ztratila nějaká zámecká paní?“

Poté pinzeta zmizí ze scény a objeví se v inventáři hráče. Pinzetu hráč využije ve Scéně 15 – Studna.

Pokračování do další scény

Poté, co hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 24**, objeví jedna z chemických úloh. Po jejím úspěšném vyřešení hráč pokračuje do Scény 9.

4.1.9 Scéna 9 – Salónek



Obr. 25: Scéna 9 – Salónek.

V šesté scéně hrdinka přichází do rokokově vybaveného salóneku, který obývali poslední majitelé hradu a zámku. Thea v této místnosti vyslechne ducha a prohlédne si hodiny.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch pronese svůj text:

„Posledními majiteli hradu a zámku byli Černínové.“

„Jedním z nich byl Karel Evžen, který velmi rád pobýval v tomto salóneku.“

„Zálibou pana Karla Evžena byla geologie.“

„Možná by bylo dobré se zde porozhlédnout po českém granátu.“

Hodiny

Po kliknutí na hodiny v levé zadní části salónku (aktivní oblast na **Obrázku 25**) přijde hrdinka k hodinám, zastaví se a přenesse se do Okna 9a (viz **Obrázek 26**).

Pokračování do další scény

Poté, co Thea promluví s duchem Antonicuse a prozkoumá hodiny, může pokračovat dál. Salónek je poslední místností renesančního zámku, kterou Thea navštíví. Dále hrdinka postupuje ven ze zámku, opět na třetí nádvoří, na které tentokrát vyjde pod arkádami. Pro opuštění zámku hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 25**.

4.1.9.1 Okno 9a – Hodiny



Obr. 26: Okno 9a – Hodiny.

Když hráč v deváté scéně klikne na hodiny (aktivní oblast na **Obrázku 25**) objeví se Okno 9a. V tomto okně není přítomen duch Antonicus ani postava hlavní hrdinky They.

Po prvním kliknutí na ciferník hodin, Thea řekne:

„Ty hodiny špatně ukazují. Navíc ten ciferník vypadá nějak podivně ...“

„... jako nějaká dvířka. Otevřít ale nejdou.“

„Zkusím poštelovat ručičky hodin podle šifry.“

„Co když je uvnitř hodin tajná schránka, o které mluvil Adam z Hradce?“

V kombinaci s ciferníkem hodin (vyznačená aktivní oblast na **Obrázku 26**) využije předmět z inventáře – šifru, jak je naznačeno na **Obrázku 27**.



Obr. 27: Kombinace předmětu šifra s ciferníkem hodin.

Při použití šifry na ciferník Thea pronese:

„Výborně. Zadařilo se. Schránka je otevřená!“

„Uvnitř je český granát! Mám další surovinu.“

Po kombinaci zmizí šifra z hráčova inventáře a objeví se nový předmět **český granát**. Český granát je jednou z finálních surovin pro výrobu kamene vzkříšení, hráč jej tedy využije až v poslední, devatenácté scéně.

Po opětovném kliknutí na ciferník se objeví komentář:

„Už jsem zde získala vše, co potřebuji.“

Poté co hráč získá český granát a klikne na hodiny mimo ciferník, vrátí se zpět do Scény 9.

4.1.10 Scéna 10 – Arkády



Obr. 28: Scéna 10 – Arkády.

Po opuštění budovy renesančního zámku se hrdinka ve Scéně 10 opět objevuje na třetím nádvoří, tentokrát ale v zadní části nádvoří před renesančními arkádami, které spojují dvě zámecká křídla. V této scéně Thea promluví s duchem a může pokračovat dál.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch pronese:

„Gratuluji. V zámku se ti podařilo získat dvě suroviny.“

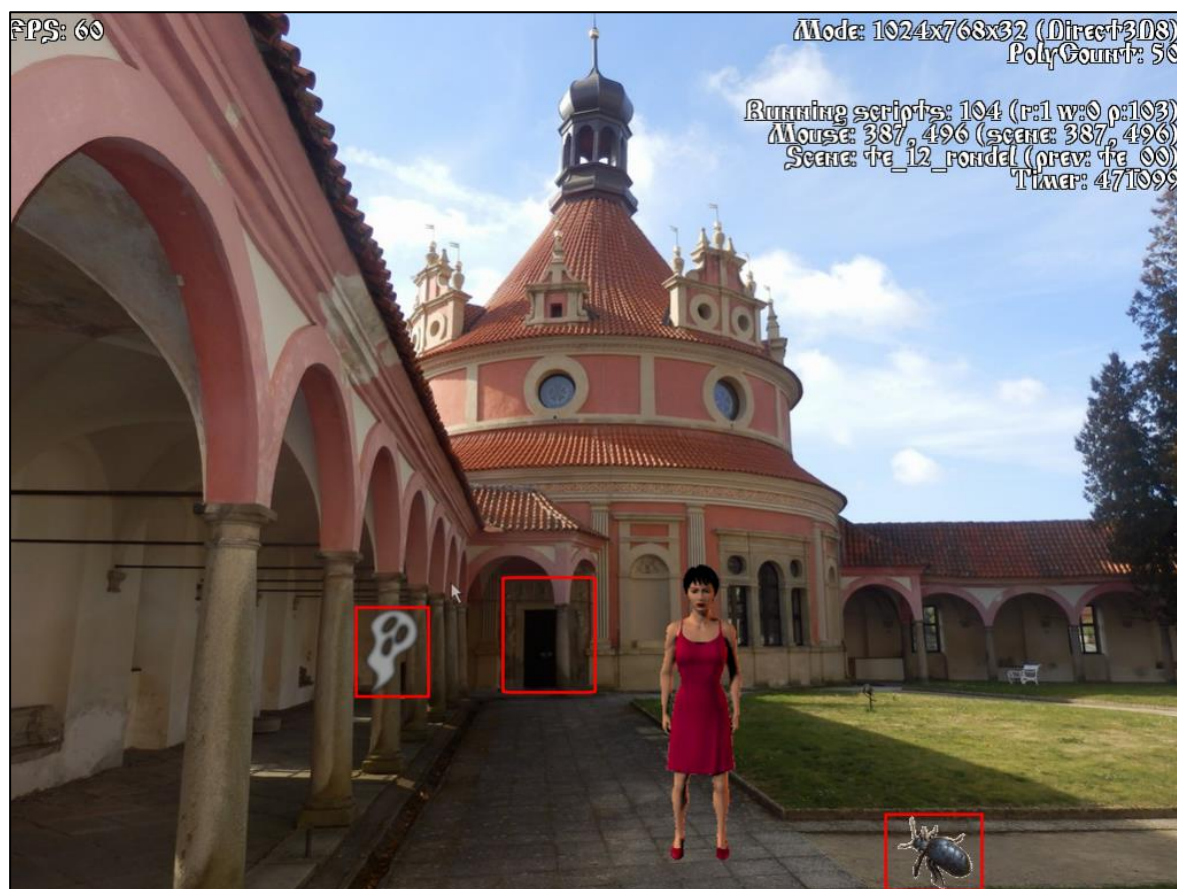
„Pokochej se pohledem na renesanční arkády, dílo italských mistrů.“

„Pak branou ve spodním patře arkád pokračuj k Rondelu.“

Pokračování do další scény

Poté, co hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 28**, objeví jedna z chemických úloh. Po jejím úspěšném vyřešení hráč pokračuje do Scény 11.

4.1.11 Scéna 11 – Rondel



Obr. 29: Scéna 11 – Rondel.

Jedenáctá scéna se odehrává v malém parčíku před Rondelem – charakteristickou kruhovou stavbou s hudebním sálem uvnitř. Do parčíku před Rondel se Thea dostala, když prošla ze třetího nádvoří průchodem pod arkádami. Thea v jedenácté scéně promluví s duchem a sebere zde další předmět – majku fialovou, kterou ihned použije.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch začne vyprávět svůj text:

„Rondel byl vystavěn jako hudební pavilon v době vlády Adama II.“

„Určitě se musíš podívat dovnitř.“

„Nejprve se ale porozhlédni zde v parčíku.“

Majka fialová

V pravé dolní části scény se nachází majka fialová. Po sebrání, Thea řekne:

„Zajímavý brouk! Je to majka fialová.“

„Znám ji. Obsahuje prudký jed kantaridin.“

„Vždyť ten brouk je mrtvý! A vytéká z něj žlutá tekutina.“

Po sebrání zmizí majka fialová ze scény a objeví se v inventáři hráče. Získaného brouka hráč ihned využije a zkombinuje ho dalším předmětem – s prázdnou lahvičkou, jak je naznačeno na **Obrázku 30**.



Obr. 30: Kombinace předmětů majka fialová a prázdná lahvička.

Po kombinaci zmizí z inventáře majka fialová i prázdná lahvička a objeví se nový předmět **lahvička s jedem**. Lahvička s jedem je jednou z finálních surovin pro výrobu kamene vzkříšení, hráč ji tedy využije až v poslední, devatenácté scéně.

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha, sebrání majky fialové a kombinaci výše uvedených předmětů, má hráč v této lokaci splněno vše potřebné. Může tedy pokračovat dále. Pokud hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 29**, tedy na zdobené dveře do Rondelu, náhodně se objeví jedna z chemických úloh. Po jejím vyřešení se hráč ocitá ve dvanácté scéně (Vchod do Rondelu).

4.1.12 Scéna 12 – Vchod do Rondelu



Obr. 31: Scéna 12 – Vchod do Rondelu (aktivní oblast a – Socha ve výklenku, aktivní oblast b – Rezavý zámek, aktivní oblast c – přechod do Scény 13, aktivní oblast d – přechod do Scény 14).

Ve dvanácté scéně se hrdinka Thea dostává před vstupní dveře do Rondelu, které jsou bohužel zamčené, s čímž si musí hráč v této lokaci poradit. Nejprve vyslechne ducha, prohlédne si sochu ve výklenku, pokusí se odemknout zámek a poté bude moci vejít do Hudebního sálu v Rondelu (aktivní oblast c). Přechod do Scény 14 (aktivní oblast d) bude hráči umožněn až po navštívení Hudebního sálu.

Duch

Po prvním kliknutí na ducha, Antonicus praví:

„Všimni si, že nad portálem je opět erb Adama II.“

„Ty máš stále ještě jeho prsten. Možná ho zde bude zapotřebí.“

Když hráč klikne na ducha po navštívení Scény 13 – Hudebního sálu (tam hráč získá předmět rum), duch Antonicus řekne:

„Soudek rumu už máš.“

„U Horské služby můžeš dělat služebního bernardýna.“

„Raději ale pátrej po posledních dvou surovinách.“

„Pokračuj doprava k fontáně uprostřed parčíku.“

Socha ve výklenku

Po kliknutí na sochu (aktivní oblast a – viz **Obrázek 31**) se hrdinka přenesse do Okna 12a (viz **Obrázek 33**). V tomto okně hráč získá předmět **rezavý klíč**.

Rezavý zámek

Po kliknutí na zámek ve dveřích Rondelu (aktivní oblast b – viz **Obrázek 31**) hlavní hrdinka situaci komentuje slovy:

„Zámek je zrezlý. Klíč musím naolejovat.“

K odemčení zámku tedy hráč musí nejprve naolejovat získaný rezavý klíč. Tento předmět zkombinuje s předmětem z inventáře olejnicou, jak je naznačeno v **Obrázku 32**.



Obr. 32: Kombinace předmětů rezavý klíč a olejnička.

Poté co hráč výše uvedené předměty zkombinuje, z inventáře zmizí rezavý klíč i olejnička a objeví se nový předmět – **naolejovaný klíč**. Tento předmět hráč ihned použije, zkombinuje ho s aktivní oblastí b (viz **Obrázek 31**) – Rezavým zámekem. Při této kombinaci hrdinka Thea pronese:

„Už jsem si odemkla. Můžu vstoupit.“

Po použití naolejovaného klíče jsou vstupní dveře do Rondelu odemčené a hráč již může kdykoli vstoupit do Hudebního sálu uvnitř Rondelu.

Pokračování do Scény 13

Pokud hráč klikne na aktivní oblast c (viz **Obrázek 31**) před použitím naolejovaného klíče na rezavý zámek, Thea řekne:

„Dveře jsou zamčené. Nejprve si musím odemknout.“

Po použití naolejovaného klíče jsou již dveře do Rondelu odemčené a hráč může pokračovat do další scény. Po kliknutí na dveře se náhodně objeví jedna z chemických úloh. Poté se hrdinka přenesse do Scény 13 – Hudebního sálu.

Pokračování do Scény 14

Pokračování do čtrnácté scény je hráči umožněno až po navštívení Hudebního sálu, z něj se postava They opět vrací do Scény 12 a odsud již může pokračovat do lokace čtrnácté. Pokud hráč klikne na aktivní oblast d (viz **Obrázek 31**), náhodně se objeví jedna z chemických úloh. Poté se hrdinka přenesse do Scény 14 – Fontána.

4.1.12.1 Okno 12a – Herkules



Obr. 33: Okno 12a – Herkules.

Když hráč ve dvanácté scéně klikne na sochu ve výklenku (aktivní oblast a na **Obrázku 31**) objeví se Okno 12a, tedy detail sochy Herkula, bojujícího se lvem. V tomto okně není přítomen duch Antonicus ani postavy hrdinky They.

Po kliknutí na hlavu lva, hrdinka sochu komentuje slovy:

„Ten lev má podivné oko.“

„Má tvar kamene, vsazeného do prstenu Adama II.“

„Že by další tajná schránka?“

V kombinaci se lví hlavou hráč využije předmět z inventáře – prsten, jak je naznačeno na **Obrázku 34**.



Obr. 34: Kombinace předmětu prsten se lví hlavou.

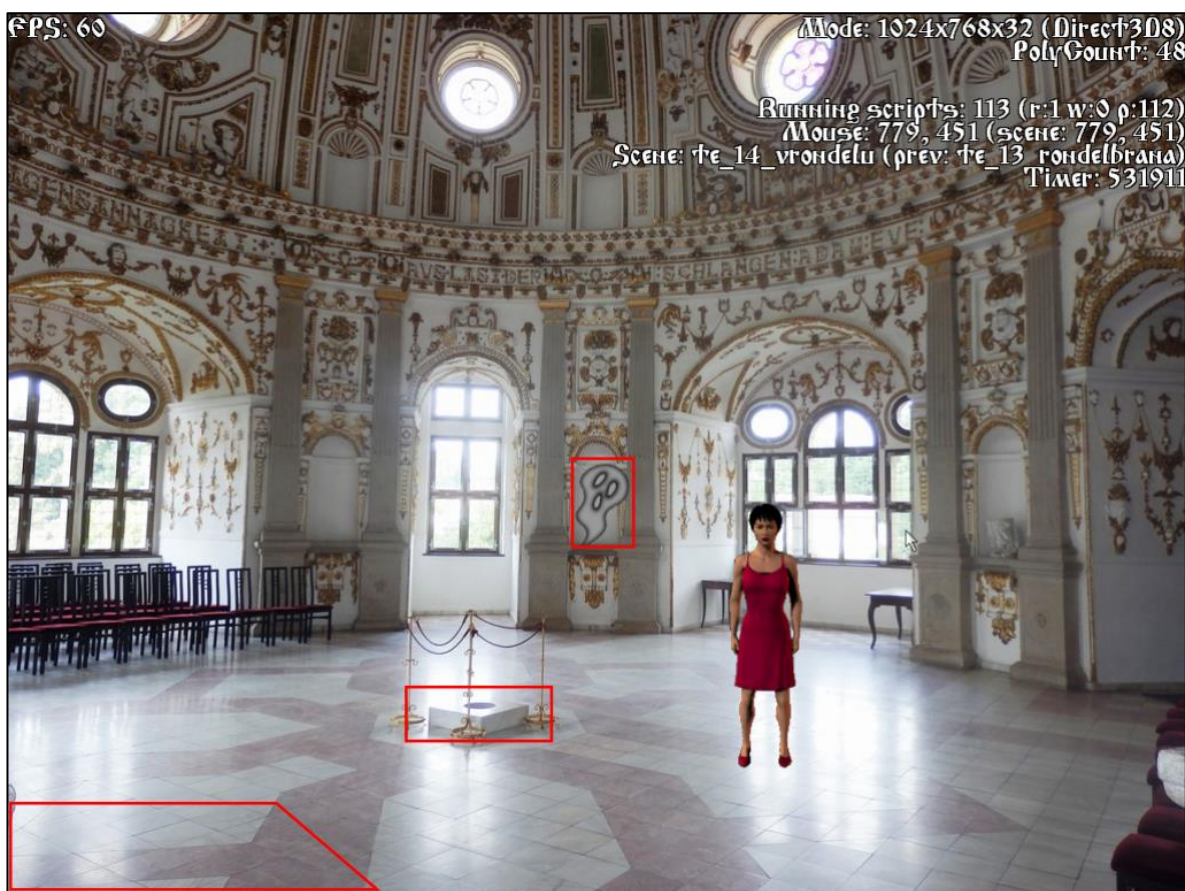
Po kombinaci zmizí prsten z hráčova inventáře a objeví se nový předmět **rezavý klíč**, který hráč využije ve Scéně 12 – Vchod do Rondelu.

Pokud hráč klikne na lví hlavu po získání prstenu, hlavní hrdinka pronese:

„Tady už nic nevykukám.“

Poté co hráč získá rezavý klíč, klikne mimo lví hlavu a vrací se zpět do Scény 12.

4.1.13 Scéna 13 – Hudební sál



Obr. 35: Scéna 13 – Hudební sál.

Třináctá scéna se odehrává uvnitř hudebního pavilonu Rondelu – v zlatem bohatě zdobeném Hudebním sále. Hrdinka zde vyslechne ducha a prohlédne si otvor v podlaze, kterým se kdysi linuly zvuky hudby od muzikantů, hrajících ve sklepě k panstvu v sále.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch začne vyprávět svůj text:

„Zajímavostí Rondelu je, že muzikanti hráli ve sklepě pod podlahou.“

„Zvuky hudby se pak k tančícímu panstvu linuly otvorem v podlaze.“

Otvor v podlaze

Po kliknutí na otvor v podlaze Rondelu (aktivní oblast na **Obrázku 35**) hlavní hrdinka praví:

„Otvor v podlaze. Prý dole hrávali muzikanti.“

„Něco by tam mohlo být schováno, ale je tam tma. Nic nevidím.“

K propátrání prostoru pod podlahou použije hráč předmět z inventáře – baterku. Tu zkombinuje s otvorem v podlaze, jak je naznačeno v **Obrázku 36**.



Obr. 36: Kombinace předmětu baterka a otvor v podlaze.

Poté co hráč použije baterku v kombinaci s otvorem v podlaze, z inventáře zmizí baterka a objeví se nový předmět – **rum**. Rum je jednou z finálních surovin pro výrobu kamene vzkříšení, hráč jej tedy využije až v poslední, devatenácté scéně.

Pokud hráč klikne na otvor v podlaze po získání rumu, Thea pronese:

„Hrát tam nepůjdu a nic zajímavého už tam není.“

Pokračování do další scény

Po komunikaci s duchem a získání rumu, hráč v této lokaci splnil vše, co bylo potřeba. Po kliknutí na aktivní oblast vyznačenou na **Obrázku 35** hráč vyřeší chemickou úlohu a vrací se zpět do Scény 12 – Vchod do Rondelu.

4.1.14 Scéna 14 – Fontána



Obr. 37: Scéna 14 – Fontána (aktivní oblast a – přechod do Scény 15, aktivní oblast b – přechod do Scény 16).

Scéna 14 se odehrává v parčíku mezi Rondelem a zámekem - u fontány. Thea nejprve vyslechne ducha, který zhodnotí, že hrdince zbývají už jen dvě suroviny na výrobu kamene vzkříšení. Z čtrnácté lokace se Thea dostane nejprve do Scény 15 (aktivní oblast a) a po jejím navštívení může pokračovat do Scény 16 (aktivní oblast b).

Duch

Když hráč klikne na ducha, tak praví:

„Gratuluji. Už máš celkem čtyři suroviny ...“

„... vitriol, český granát, jed kantaridin a rum.“

„Zbývají už jen dva chlupy z netopýra a jedna neznámá surovina.“

„Nejdříve se podívej vlevo, za zámekem je zajímavá studna.“

Pokračování do Scény 15

Pokud hráč klikne na aktivní oblast a (viz **Obrázek 37**), objeví se jedna z chemických úloh. Poté se hrdinka přenesse do Scény 15 – Studna.

Pokračování do Scény 16

Pokračování do Scény 16 je hráči umožněno až po navštívení patnácté scény se studnou, z ní se postava They opět vrací do Scény 14 a odsud již může pokračovat do lokace šestnácté. Pokud hráč klikne na aktivní oblast b (viz **Obrázek 37**), vyřeší jednu z chemických úloh. Poté se hrdinka přenesse do Scény 16 – Pod Černou věží.

4.1.15 Scéna 15 – Studna



Obr. 38: Scéna 15 – Studna.

Patnáctá scéna se odehrává v zadní části parčíku za budovou zámku. Ve vnější hradbě je zajímavý obloukový výklenek a uprostřed něj studna. Thea u studny promluví s duchem, který jí upozorní na netopýra. Thea zde získá další důležitou surovinu – netopýří chlupy. Poté se vrací zpět do Scény 14.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch řekne svůj text:

„Šťěstí ti přeje, zrovna zde jeden netopýr odpočívá.“

Netopýr

V pravé části scény se nachází netopýr. Po kliknutí na něj, Thea řekne:

„Nesmím mu ublížit! Netopýři jsou vzácná zvířata.“

K získání netopýřích chlupů hráč použije předmět z inventáře – pinzetu. Tu zkombinuje s netopýrem, jak je naznačeno v **Obrázku 39**.



Obr. 39: Kombinace předmětu pinzeta a netopýr.

Při použití pinzety na netopýra Thea pronese:

„Pokusím se mu velmi opatrně dva chlupy vyškubnout.“

„Povedlo se! Mám další přísadu!“

Poté co hráč použije pinzetu na netopýra, ta z inventáře zmizí a objeví se nový předmět – **netopýří chlupy**. Ty jsou jednou z finálních surovin pro výrobu kamene vzkříšení, hráč je tedy využije až v poslední, devatenácté scéně.

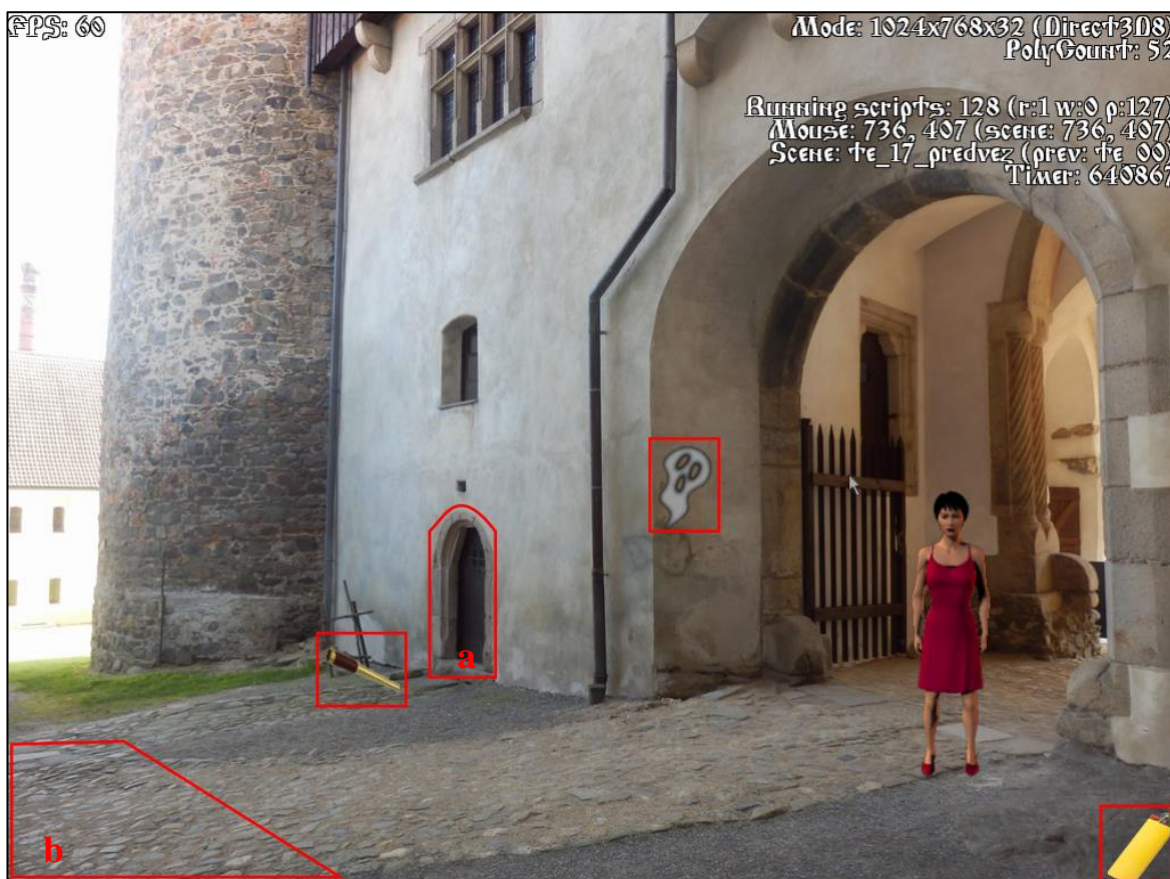
Pokud hráč na netopýra po získání chlupů, duch praví:

„Přestaň už chudáka netopýra otravovat.“

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha a získání netopýřích chlupů, se hráč kliknutím na aktivní oblast vyznačenou na **Obrázku 38**, vrací do Scény 14. Z ní poté může pokračovat dále do šestnácté lokace.

4.1.16 Scéna 16 – Pod Černou věží



Obr. 40: Scéna 16 – Pod Černou věží (aktivní oblast a – přechod do Scény 17, aktivní oblast b – přechod do Scény 18).

Z parčíku mezi zámekem a Rondelem Thea znovu projde nádvořím a ocitá se ve Scéně 16 – Pod Černou věží. Tato věž je vůbec nejstarší částí památkového objektu a sloužila jako věž obranná, jako sklad zásob, jako vězení a dnes jako věž vyhlídková. I v této scéně Thea promluví s duchem, sebere zapalovač a dalekohled, pokusí se odemknout zámek vejít do Černé věže (aktivní oblast a). Přechod do Scény 18 (aktivní oblast b) bude hráči umožněn až po navštívení věže.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu hrdinka přijde a Antonicus praví:

„Vítej před Černou věží.“

„Já zatím promluvil s duchy staré věže a zjistil jsem, co je ta poslední surovina.“

„Je to jeden z lektvarů, které se nachází v Černé kuchyni.“

„Lektvarů je tam ale několik, ...“

„... abys zjistila, který máš použít, musíš vyšplhat na Černou věž.“

Dalekohled

U dveří do Černé věže leží dalekohled. Když na něj hráč klikne, Thea přijde k předmětu a nález komentuje slovy:

„Hele dalekohled! Že by někomu spadl z věže?“

„Rozbitý není. Beru ho!“

Poté dalekohled zmizí ze scény a objeví se v inventáři hráče. Dalekohled bude dále využit ve Scéně 17 – Pohled z věže.

Zapalovač

V pravé dolní části scény se nachází zapalovač. Po jeho sebrání, Thea pronese:

„Zapalovač! Ten se hodí vždy!“

Po kliknutí zmizí zapalovač ze scény a objeví se v inventáři hráče. Získaný předmět hráč ihned využije a zkombinuje ho dalším předmětem v inventáři – s pochodní, jak je naznačeno na **Obrázku 41**.



Obr. 41: Kombinace předmětů zapalovač a pochodně.

Po kombinaci z hráčova inventáře zmizí zapalovač i pochodně a objeví se nový předmět **zapálená pochodně**. Tu hráč využije ještě zde, v šestnácté scéně. Když s pochodní klikne na dveře do Černé věže (aktivní oblast a **Obrázku 40**), bude hráči umožněn výstup na věž a přechod do Scény 17.

Pokračování do Scény 17

Pokud hráč poprvé klikne na dveře do Černé věže - aktivní oblast a (viz **Obrázek 40**), Thea řekne:

„Není tam žádné osvětlení. Zatím tam nepůjdu.“

„Ještě se v té tmě přerazím na schodech.“

Když hráč použije předmět hořící pochodeň na dveře, hrdinka praví:

„Budiž světlo.“

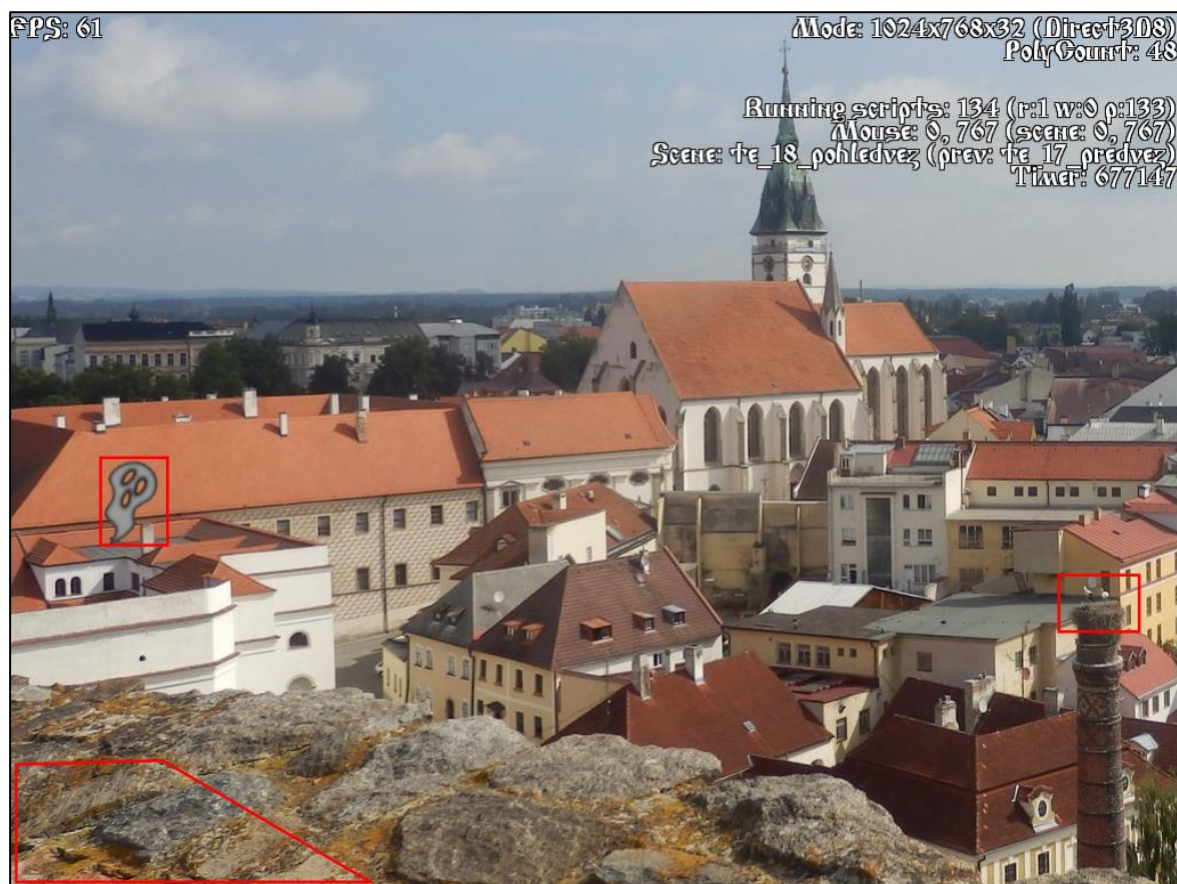
„A vzhůru do věže.“

Po tomto úkonu může hráč již kdykoli vystoupit na Černou věž – tedy pokračovat do Scény 17. Po kliknutí na dveře se náhodně objeví jedna z chemických úloh, po jejím vyřešení se hrdinka přenese na ohoz věže.

Pokračování do Scény 18

Pokračování do osmnácté lokace je hráči umožněno až po navštívení Černé věže, z ní se hráč vrací zpět do Scény 16 a odsud již může pokračovat dále. Pokud hráč klikne na aktivní oblast b (viz **Obrázek 40**), objeví se jedna z chemických úloh. Poté se hrdinka přenese do Scény 18 – Před kuchyní.

4.1.17 Scéna 17 – Pohled z věže



Obr. 42: Scéna 17 – Pohled z věže.

Sedmnáctá scéna se odehrává po výstupu na Černou věž. Hrdinka Thea zde stojí na ochozu věže a kochá se pohledem na město Jindřichův Hradec, proto zde její postava není. Scéna se odehrává z pohledu hrdinky They. Ta zde promluví s duchem, který jí upozorní na čapí hnízdo na komíně bývalého zámeckého pivovaru.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch začne vyprávět svůj text:

„Obdivuješ výhled?“

„Mrkni, jaký nezvaný host je zrovna u čápa Andreje.“

„Vetřelce si dobře zapamatuj.“

Pokud hráč klikne na ducha po navštívení Okna 17a, duch komentuje:

„Tak holoubek je na návštěvě u čápa Andreje.“

Hnízdo na komíně

Po kliknutí na hnízdo (aktivní oblast na **Obrázku 42**) Thea praví:

„To je dálka ...“

„Někdo cizí tam je. Ale nerozeznám, kdo to je.“

Aby se hráč podíval do čapího hnízda, musí použít předmět z inventáře – dalekohled. S ním hráč klikne na aktivní oblast – hnízdo a hrdinka se přenesení do Okna 17a (viz **Obrázek 43**). Dalekohled přitom mizí z inventáře hráče. Při tomto úkonu Thea pronese:

„Tak se podíváme.“

Pokud hráč klikne na aktivní oblast hnízda znovu (po navštívení Okna 17a), hrdinka řekne:

„Tak holoubek přiletěl na návštěvu.“

Pokračování do další scény

Po vyslechnutí ducha a prohlédnutí čapího hnízda, se hráč kliknutím na aktivní oblast vyznačenou na **Obrázku 42** vrací do Scény 16. Z ní poté může pokračovat dále do lokace osmnácté.

4.1.17.1 Okno 17a – Čapí hnízdo



Obr. 43: Okno 17a – Čapí hnízdo.

Po použití dalekohledu ve Scéně 17 na aktivní oblast vyznačenou v **Obrázku 42**, tedy na hnízdo na komíně, se objeví Okno 17a. Zde není přítomna postava They, ani duch Antonicus. Hrdinka zde má za úkol zjistit, kdo se skrývá v čapím hnízdě. Po kliknutí na holuba, Thea praví:

„Holoubku, holoubku ...“

„Tak ty jsi u Andrejů v podnájmu?“

„Nevycházím z údivu.“

Když hráč po kliknutí na holuba, klikne mimo jeho aktivní oblast, vrací se zpět do Scény 17, tedy na ochoz Černé věže.

4.1.18 Scéna 18 – Před kuchyní



Obr. 44: Scéna 18 – Před kuchyní.

Po navštívení Černé věže, může hráč pokračovat ze Scény 16 dále do osmnácté lokace, tedy před Černou kuchyní. Ta se nachází v pravé části této scény, ve věži nazývané Čtyřhranka. Hrdinka je zde povzbuzena duchem a může pokračovat dále do Scény 19, do Černé kuchyně.

Duch

Po kliknutí na ducha, k němu Thea přijde a duch praví:

„Po výstupu na věž můžeš směle pokračovat do Černé kuchyně.“

Pokračování do další scény

Poté, co hráč klikne do aktivní oblasti vyznačené na **Obrázku 44**, objeví jedna z chemických úloh. Po jejím vyřešení hráč pokračuje do Scény 19.

4.1.19 Scéna 19 – Černá kuchyně



Obr. 44: Scéna 16 – Černá kuchyně.

V poslední devatenácté scéně se hrdinka Thea ocitá v Černé kuchyni, která pro splnění jejího úkolu poslouží jako alchymistická laboratoř, kde Thea vyrobí kámen vzkříšení. Nejprve zde postava promluví s duchem, který ji naviguje k pultu. Tam Thea sebere poslední surovinu potřebnou pro výrobu kamene a vrátí se zpět do kuchyně. Pomocí alchymistického kotlíku vyrobí kámen vzkříšení, který hrdinka předá duchovi Antonicuse, čímž končí nejen její úkol, ale i celá hra.

Duch

Po prvním kliknutí na ducha, k němu hrdinka přijde a Antonicus praví:

„Než se pustíš do lučby, zavítej k pultu v této místnosti.“

„Tam seber poslední surovinu na výrobu kamene, kterou je lektvar.“

„Lektvarů je tam několik, musíš vybrat ten správný.“

„Pokud jsi byla na Černé věži, neměl by to být problém.“

Po sebrání správného lektvaru z pultu a hráč klikne na ducha, Antonicus řekne:

„Lučba může započít.“

Po odevzdání kamene vzkříšení duchovi, pronese:

„Děkuji. Elixír mám hotový“

„Ted' ho musím předat Bílé paní.“

Touto větou hra končí a objeví se závěrečné okno (viz **Obrázek 49**)

Pult

Po kliknutí na pult (aktivní oblast na **Obrázku 44**) se hrdinka přenesse do Okna 19a (viz **Obrázek 48**). V tomto okně hráč získá předmět **baňka s holubem**.

Baňku s holubem Thea ihned zkombinuje s předmětem z inventáře – baňka s vitriolem, jak ukazují **Obrázek 45**.



Obr. 45: Kombinace předmětů baňka s holubem a baňka s vitriolem.

Po kombinaci z hráčova inventáře zmizí oba použité předměty a objeví se nový předmět **Elixír sedmi pečeti**. Ten hráč využije při výrobě kamene vzkříšení v alchymistickém kotlíku v této scéně.

Alchymistický kotlík

V pravé části scény se nachází alchymistický kotlík, který hrdinka využije ke smíchání získaných surovin. Do kotlíku hráč postupně vkládá předměty z inventáře: **Elixír sedmi pečeti**, **rum**, **lahvičku s jedem** a **netopýří chlupy**, jak je zobrazeno na **Obrázku 46**. Při přidání každé suroviny do kotlíku hrdinka pronese:

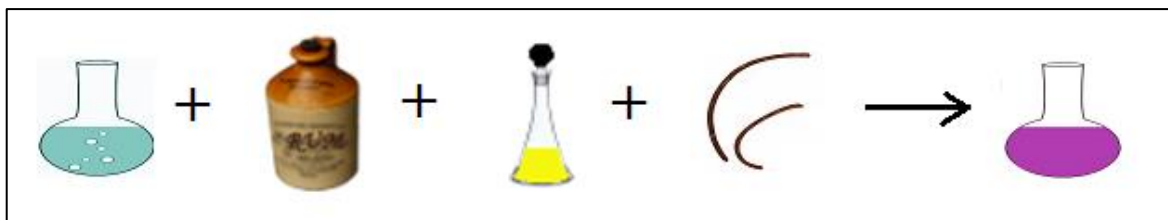
„Jen to zabublalo. Ale ještě pořád tomu něco chybí.“

Po přidání poslední potřebné suroviny Thea praví:

„Už je to uděláno!“

„Už je to hotovo!“

„Získala jsem elixír hořícího keře!“



Obr. 46: Kombinace předmětů Elixír sedmi pečeti, rum, lahvička s jedem a netopýř chlupy.

Po kombinaci zmizí z hráčova inventáře použité předměty a objeví se nový předmět **Elixír hořícího keře**. Ten hráč zkombinuje s předmětem s inventáře – český granát, jak ukazuje **Obrázek 47**.



Obr. 47: Kombinace předmětů Elixír hořícího keře a český granát.

Po kombinaci Elixíru vzkříšení a českého granátu, zmizí použité předměty z hráčova inventáře a objeví se kámen vzkříšení. Ten předá hrdinka duchu Antonicuse a tím hra končí zobrazením posledního okna (**Obrázek 49**).

4.1.19.1 Okno 19a – Pult s lektvary



Obr. 48: Okno 19a – Pult s lektvary.

Po kliknutí na pult ve Scéně 19, vyznačený jako aktivní oblast na **Obrázku 44**, se objeví Okno 19a. Zde není přítomna postava They, ani duch Antonicus. Hrdinka má za úkol sebrat baňku se správným lektvarem.

Po kliknutí na **rudou baňku**, zůstane tento předmět na pultu a hrdinka řekne:

„Tu nepotřebuji. Možná kdybych vyráběla nápoj lásky.“

Po kliknutí na **fialovou baňku**, zůstane tento předmět ležet a Thea praví:

„Tehle lektvar nepotřebuji. Možná až začnu pěstovat růže.“

Po kliknutí na **zelenou baňku**, zůstane tento předmět na pultu a hrdinka řekne:

„Tuhle nepotřebuji.“

„Kdo ví, jak by po tomhle lektvaru Bílá paní vypadala?“

Po kliknutí na **zlatou baňku**, zůstane tento předmět na pultu a Thea řekne:

„Že by lučavka královská na rozpouštění zlata? Tu ale nepotřebuji!“

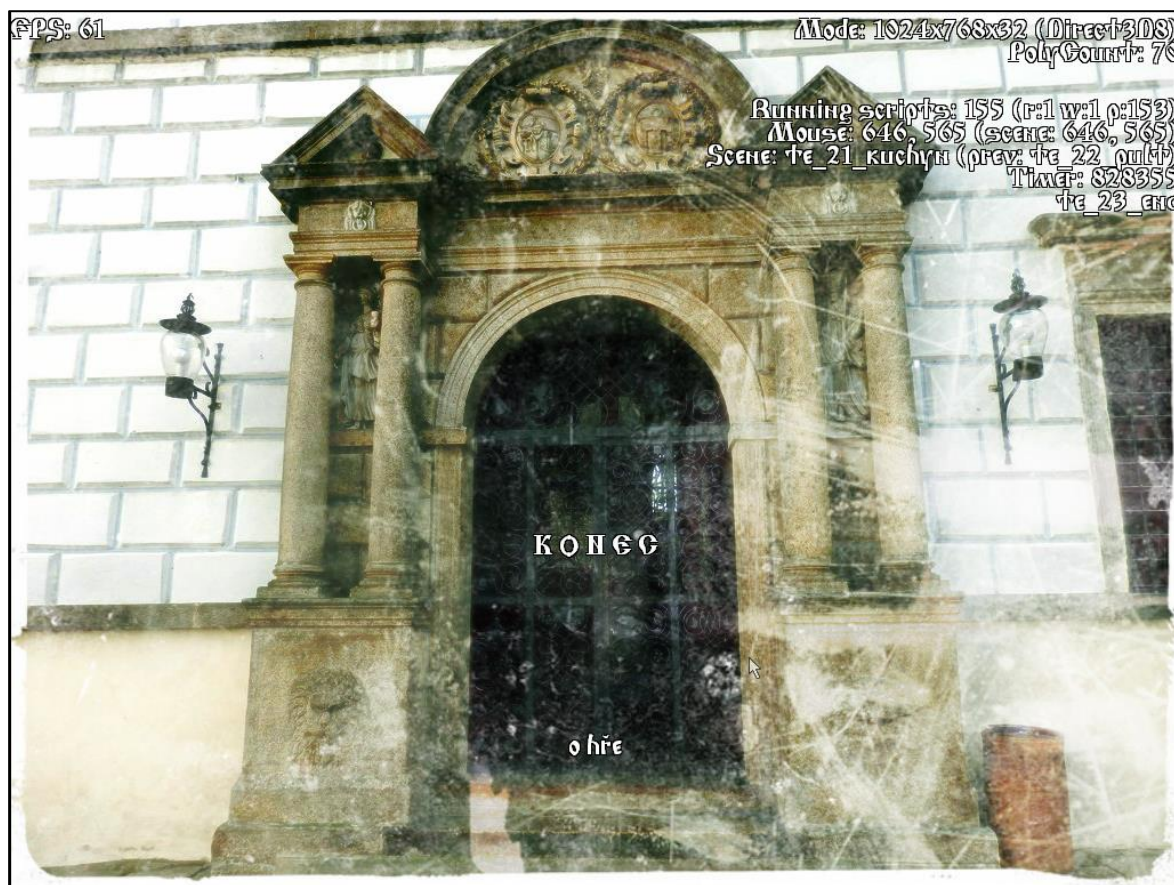
Po kliknutí na **baňku s holubem**, hrdinka praví:

„Baňka s holubem. To je ta poslední surovina! Tu беру!“

Při tomto úkonu zmizí baňka s holubem ze scény a objeví se v inventáři hráče.

Když hráč po sebrání baňky, klikne mimo pult s lektvary, vrací se zpět do Scény 19, tedy do Černé kuchyně.

4.1.20 Závěrečné okno



Obr. 49: Závěrečné okno.

Po předání kamene vzkříšení duchu Antonicusovi, končí hra a hráči se zobrazí závěrečné okno. Pokud hráč klikne na položku „o hře“, zobrazí se následující text:

„Tento díl adventury Antonicus vznikl v rámci diplomové práce Tomáše Englického, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity.“

„Hra vznikla za přispění kastelána Státního hradu a zámku Jindřichův Hradec Mgr. Jana Mikeše.“

4.2 Testové otázky

V této části práce je uveden seznam všech testových otázek ve hře. Rozsah otázek odpovídá učivu organické chemie na základních školách a odpovídajících ročních víceletých gymnáziích. Správná odpověď je vždy potržena.

1) Který ze vzorců nepředstavuje organickou slouč.?

- a) $C_6H_{12}O_6$ b) C_2H_6 c) CO_2 d) CH_3OH

2) Který ze vzorců představuje organickou slouč.?

- a) CO b) CH_3COOH c) Na_2CO_3 d) H_2CO_3

3) Který z obecných vzorců náleží alkanům?

- a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n} c) C_nH_{2n+4} d) C_nH_{2n-2}

4) Který z obecných vzorců náleží alkenům?

- a) C_nH_{2n+4} b) C_nH_{2n-2} c) C_nH_{2n+2} d) C_nH_{2n}

5) Který z obecných vzorců náleží alkynům?

- a) C_nH_{2n+2} b) C_nH_{2n-2} c) C_nH_{2n} d) C_nH_{2n-4}

6) Jaký je molekulový vzorec butanu?

- a) C_4H_{12} b) C_3H_8 c) C_4H_{10} d) C_5H_{12}

7) Jaký je molekulový vzorec hexanu?

- a) C_4H_{14} b) C_7H_{16} c) C_6H_{12} d) C_6H_{16}

8) Jaký je racionální vzorec butanu?

- a) $CH_3-CH_2-CH_3$ b) C_2H_6 c) CH_3-CH_3 d) C_3H_8

9) Jaký je racionální vzorec pentanu?

- a) C_5H_{12} b) C_4H_{10} c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
d) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

10) Jak se nazývá sloučenina se vzorcem C_3H_8 ?

- a) ethan b) propen c) ethen d) propan

11) Jak se nazývá sloučenina se vzorcem C_7H_{16} ?

- a) hexan b) heptan c) oktan d) nonan

12) Co je hlavní složkou zemního plynu?

- a) pentan b) propan c) butan d) methan

13) Směs, kterých dvou alkanů se používá jako palivo?

- a) pentan-propan b) propan-hexan c) propan-butan
d) pentan-butan

14) Jak se nazývá základní alken?

- a) methen b) ethen c) propen d) buten

15) Jaký je molekulový vzorec propenu?

- a) C_3H_6 b) C_3H_8 c) C_3H_{10} d) C_4H_8

16) Jaký je racionální vzorec butanu?

- a) C_2H_4 b) $CH_3=CH_3$ c) $CH_2=CH_2$
d) CH_3-CH_3

17) Který uhlovodík umožňuje dozrávání ovoce?

- a) methen b) ethan c) ethen d) ethyn

18) Která organická sloučenina má triviální název aceton?

- a) ethan b) ethen c) ethyn d) ethanol

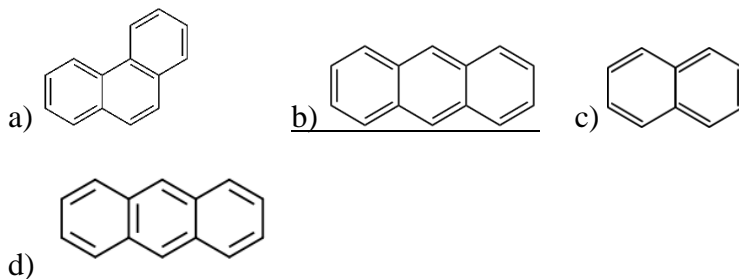
19) Který uhlovdík má molekulový vzorec C_2H_2 ?

- a) ethyn b) ethen c) ethan d) ethin

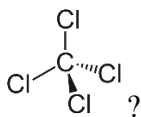
20) Který uhlovdík má vzorec  ?

- a) naftalen b) benzen c) fenantren d) antracen

21) Jaký je strukturní vzorec antracenu?

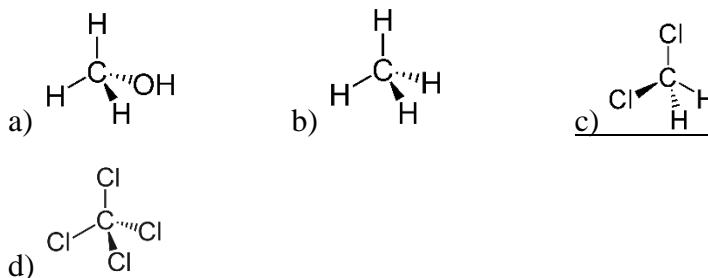


22) Který uhlovdík má vzorec



- a) tetrachlormethan b) tetrafluormethan c) tetrachlormethen
- d) chlormethan

23) Jaký je strukturní vzorec má dichlormethan?

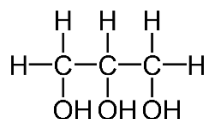


24) Který halogenderivát se využívá na výrobu PVC?

- a) trichlormethan (chloroform) b) tetrachlormethan
c) chloetahn (kelén) d) chlorethen (vinylchlorid)

25) Jaký molekulový vzorec má ethanol?

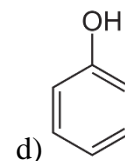
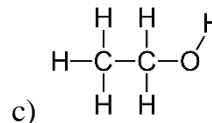
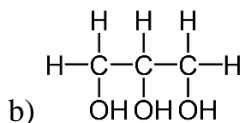
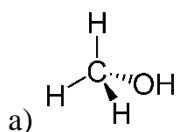
- a) CH₃OH b) C₂H₅OH c) C₃H₇OH d) CH₂OH



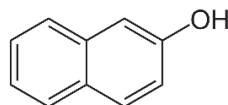
26) Jak se triviálně nazývá ?

- a) glycerol (glycerin) b) nitroglycerin c) propantriol
d) triglycerol (triolpropan)

27) Která sloučenina nepatří mezi alkoholy?



28) Jak se nazývá sloučenina se vzorcem



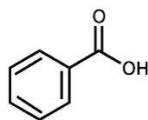
?

- a) fenol b) kresol c) naftalenfenol d) naftol

29) Mezi karbonylové sloučeniny se řadí?

- a) aldehydy, ketony a karboxylové kyseliny
b) karboxylové kyseliny a jejich deriváty
c) aldehydy, ketony a chinony
d) alkoholy, ketony a karboxylové kyseliny

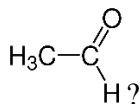
30) Jak se nazývá sloučenina se vzorcem



?

- a) kyselina benzenkarboxylová (benzoová)
- b) kyselina hexandiová (adipová)
- c) kyselina propenová (akrylová)
- d) kyselina butanová (máselná)

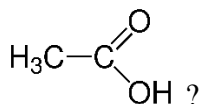
31) Jak se nazývá sloučenina se vzorcem



?

- a) methanal (formaldehyd)
- b) ethanal (acetaldehyd)
- c) propanal
- d) benzaldehyd

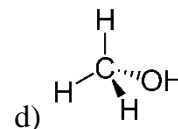
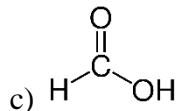
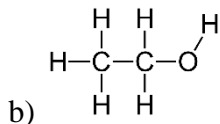
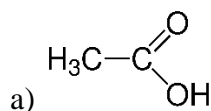
32) Jak se nazývá sloučenina se vzorcem



?

- a) kyselina methanová (mravenčí)
- b) kyselina ethanová (octová)
- c) kyselina propanová
- d) kyselina butanová (máselná)

33) Který vzorec má kyselina methanová (mravenčí)?



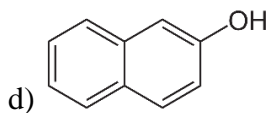
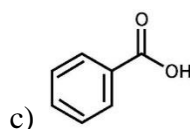
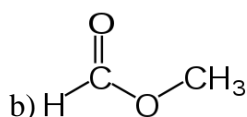
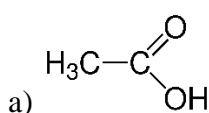
34) Jaké funkční skupiny obsahují aminokyseliny?

- a) -COOH, -OH
- b) -COOH, -X (halogen)
- c) -NH₂, -OH
- d) -COOH, -NH₂

35) Které sloučeniny se spojují peptidickou vazbou?

- a) karboxylové kyseliny
- b) aldehydy
- c) alkoholy
- d) aminokyseliny

36) Která sloučenina patří mezi estery?



37) Reakcí kterých sloučenin vznikají estery?

- a) karboxylových kyselin a alkoholů
- b) karboxylových kyselin a halogenderivátů
- c) alkoholů a halogenderivátů
- d) alkoholů a aldehydů

38) Jak se nazývá reakce, kterou vznikají plasty?

- a) polymerace
- b) polyplastace
- c) polydegradace
- d) plastmerace

39) Která látka nepatří mezi plasty?

- a) polyethylen PE
- b) polypropylen PP
- c) polyvinylchlorid PVC
- d) trinitrotoluen TNT

40) Která látka patří mezi pesticidy?

- a) trinitrotoluen TNT
- b) dichlordifenyltrichlorethan DDT
- c) polyvinylchlorid PVC
- d) trinitrofenol TNF

5. Závěr

Předložená didaktická počítačová adventura nabízí aktivizační metodu při výuce, procvičování a opakování názvosloví organických sloučenin na základních školách a odpovídajících ročnících víceletých gymnázií. Hru si budou moci uživatelé bezplatně stáhnout z webových stránek Katedry aplikované chemie Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. V budoucnu je zamýšleno propojit tento díl adventury s ostatními hrami putování alchymisty Antonice, které byly vytvořeny na pozadí jiných, rovněž zajímavých a přitažlivých míst. Dále je také plánováno přeložit celou hru do anglického jazyka a významně tak přispět k rozšíření jejího používání. Zajímavou možností představuje doplnění hry videosekcemi, například reálných chemických experimentů.

6. Seznam použité literatury

Amory A., Naickler, K., Vincent, J. a Adams, C. (2002): The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements. *British Journal of Educational Technology*. 30 (4).

Anyanwu, E. G. (2014): Anatomy Adventure: A Board Game for Enhancing Understanding of Anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 7 (2).

Bílek, M. (2008): Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. *Chemistry* [online] 1 (2) [cit. 2017-03-30]. Dostupné z WWW. http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/31_7_B%C3%ADlek_Acta.pdf

Bílek, M. a Hrubý, J (2014): Počítačem podporovaný školní chemický experiment jako prostředek badatelsky orientované výuky. *Acta Didactica* [online] [cit. 2017-03-30]. Dostupné z WWW. http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SUE_db/doc/56_Chemistry%20-%20Bilek%20-%20Hruby.pdf

Boletsis, C. a McCallum, S. (2013): The Table Mystery: An Augmented Reality Collaborative Game for Chemistry Education. *International Conference on Serious Games Development and Applications*.

Brassai, B., Varga, B., Simon, K. a Torok-Vistay, T. (2014): GeoQuesting: Mobile Adventure Game and Web-Based Game Editor. *International Symposium on Intelligent Systems and Informatics*.

Canals, P. C., Font, J. F., Minguell, M. E., Regas, D. C. (2013): Design and Creation of a Serious Game: Legends od Girona. *6th International Conference on Education, Research and Innovation (ICERI)*.

Černochová, M., Komrska, T. a Novák, J. (1998): Využití počítače při vyučování: náměty pro práci dětí s počítačem. Praha: Portál.

Čípera J. a Svoboda L. (2000): *Didaktika chemie I*, VŠ skriptum JU ZF, České Budějovice.

Čípera J. a Svoboda L. (2001): *Didaktika chemie II*, VŠ skriptum JU ZF, České Budějovice.

Čtrnáctová, H., Bucharová, V., Janků, J., Kolář, K., Lichtenberg, K., Novák, J., a Pečivová, M. (2000): *Chemie – katalog požadavků ke společné části maturitní zkoušky v roce 2004*. Praha: ÚIV – CERMAT.

Čtrnáctová, H. a Bílek, M. (2015): Didaktika chemie: vývoj, současný stav a perspektivy. In Stuchlíková, I. a Janík, T. eds. *Oborové didaktiky: vývoj, stav a perspektivy*. 2015. Brno: Masarykova univerzita.

Dostál, J., (2009): Počítačové hry ve vzdělávání [online] [cit. 2017-03-30].
Dostupné z WWW: http://www.itv.upol.cz/publicita/lomnice_09_clanek_dostal.pdf.

Furió, G., González-Gancedo, S., Juan, M., Seguí, I. a Costa, M. (2012): The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game. *Computers and Educations*, 64.

Gulinská, H. (2009): Using New Technologies in Teaching Chemistry. *CHEMISTRY EDUCATION IN THE ICT AGE - 20th International Conference on Chemical Education*.

Kavak, N. (2012): ChemOkey: A Game To Reinforce Nomenclature. *Journal of chemical education*, 89.

Kavak, N. a Jamak, H. (2016): Picture Chem: Playing a Game To Identify Laboratory Equipment Items and Describe Their Use. *Journal of chemical education*, 93 (7).

Kotrba, T. a Lacina, L. (2007): *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu.

Kubiátko, M., Švandová, K., Šibor, J. a Škoda, J. (2012): Vnímání chemie žáky druhého stupně základních škol. *Pedagogická orientace*, 22 (1).

Maňák, J. a Švec, V. (2003): *Výukové metody*. Brno: Paido.

Mašek, J., Michalík, P. a Vrbík, V. (2004): *Otevřené technologie ve výuce*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.

Mazurek, J. (2011): Srovnání výsledků počítačem podporované a frontální výuky fyziky. *Pedagogika* [online] [cit. 2017-03-30] Dostupné z WWW.
http://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/files/2013/11/P_11_05_Srovn%C3%A1n%C3%AD_v%C3%BDsledk%C5%AF_45_52.pdf

Morsi, R. a Mull, S. (2015): Digital Lockdown: A 3D Adventure Game for Engineering Education. *Frontiers in Education Conference*.

Papáček M., ed. (2010): *Didaktika biologie v České republice a badatelsky orientované vyučování*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 128–162.
PETTY, G. (2002): *Moderní vyučování*. Praha: Portál.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. (2005): Praha: VÚP.

Reimer, V. a Schradr, C. (2015): Learning with quizzes, simulations, and adventures: Students' attitudes, perceptions and intentions to learn with different types of serious games. *Computers and Educations*, 88.

Skalková, J. (1999): *Obecná didaktika*. Praha: ISV nakladatelství.

Tuysuz, C. (2009): Effect of the computer based game on pre-service teachers' achievement, attitudes, metacognition and motivation in chemismy. *Scientific Research and Essays*. 4.

Veselský, M. a Hrubíšková, H. (2009): Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, 19 (3).

Zounek, J. (2002): Počítač, internet a multimédia v práci učitele. In Novotný, P. & Pol, M. eds. *Vybrané kapitoly ze školní pedagogiky*. 2002. Brno: Masarykova univerzita.