



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

Tvorba počítačové hry vhodné pro opakování názvosloví anorganických sloučenin

Vypracoval: Bc. Luboš Nečeda
Vedoucí práce: doc. RNDr. Lubomír Svoboda, Ph.D.

České Budějovice 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem 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: 28. 4. 2017

Luboš Nečeda

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.

Anotace

Práce je zaměřena na vytvoření a použití počítačové hry (adventury) ve výuce chemie na ZŠ. Hra je zasazena do prostředí Českých Budějovic a obsahuje sadu testů, které mají sloužit žákům pro procvičení názvosloví anorganických sloučenin. Může tedy být použita jako motivační prvek ve výuce na základních školách.

Klíčová slova

Motivace ve výuce, počítačová hra, Wintermute engine, anorganická chemie.

Abstract

This thesis is focused on usage of computer game (adventure game) in teaching of chemistry (posted on internet since 2017). Game is situated to the town of České Budějovice and contains set of tests from Inorganic chemistry. This game can be used to motivate students to study chemistry on primary schools.

Keywords

Motivation in teaching, computer game, Wintermuteengine, Inorganicchemistry.

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Teoretický rozbor.....	2
2.1 Didaktické hry a didaktické počítačové hry.....	2
2.1.1 Didaktická počítačová hra.....	3
2.2 Hra jako vyučovací metoda.....	4
2.3 Využívání počítačů jako podpory výuky.....	6
2.4 Hry ve výuce chemie.....	11
2.5 Skupinové a kooperativní vyučování.....	15
2.5.1 Projektové vyučování.....	15
3. Cíl práce.....	17
4. Praktická část.....	18
4.1 Vytvoření a úprava scén.....	18
4.2 Scénář.....	20
4.2.1 Scéna 1. – Rabštejnská věž.....	21
4.2.2 Scéna 2. - křivolaká ulička.....	23
4.2.3 Scéna 3. - Kalvárie.....	25
4.2.3.1 Scéna 4. - detail lebky.....	26
4.2.4 Scéna 5.- Piaristické náměstí.....	27
4.2.5 Scéna 7. – Solnice.....	30
4.2.6 Scéna 11. - Železná panna.....	34
4.2.7 Scéna 12. - radnice.....	35
4.2.8 Scéna 13. – Samsonova kašna.....	36
4.2.8.2 Scéna 15. - chrlič.....	38
4.2.9 Scéna 16. - náměstí, Bludný kámen.....	39
4.2.10 Scéna 18. - Černá věž.....	41
4.2.11 Scéna 19. - socha Lanny.....	42
4.2.12 Scéna 20. – Železná panna - komnata.....	43
4.2.13 Scéna 21. - konečná scéna.....	45
5. Testové otázky.....	46
6. Závěr.....	57
7. Literatura.....	58

1. Úvod

Na výuku chemie lze nahlížet z několika pohledů a dá se k ní přistupovat pomocí nejrozličnějších metod. Nejběžnější metodou je výuka klasickými a zažitými způsoby, jako jsou přednášky a plnění všedních úkolů. Jinou alternativu výuky mohou představovat například počítačové hry.

Tato hra může být využita jako podpůrná učební pomůcka, jak pro učitele, tak pro samotné žáky. Učitelé poslouží jako doplnění a zpestření běžného výkladu a díky motivačním prvkům hry se může jeho hodina stát pro děti zajímavější. Pro žáky je zase připravena spousta originálních úkolů, které musí během příběhu splnit, při nichž si zároveň opakují názvosloví anorganické chemie.

Tato zábavná forma učení se dá využít nejen ve škole, ale i v domácí přípravě dítěte, přičemž ji může hrát jak jednotlivec, tak početně různorodá skupina dětí.

Tato edukační metoda se jeví jako efektivní zejména v opakovací fázi učebního procesu.

2. Teoretický rozbor

2.1 Didaktické hry a didaktické počítačové hry

Základním rozdílem klasické hry oproti hře didaktické je podle **Maňáka a Švece (2003)** to, že hra s didaktickým zaměřením slouží jako nástroj stanovenému pedagogickému cíli. To ale neznamená, že je ochuzena o spontánnost, která je podstatnou a nedílnou součástí každé hry. Jedná se tedy o činnost, která seberealizuje aktivitu žáků a pedagogický zájem v jednom, právě díky své spontánnosti, využití zájmů a uvolnění.

Nejpřirozenějším prostředím pro aplikaci didaktických her je podle **Macháčkové (2012)** první stupeň základních škol. Zařazení těchto prvků do výuky se proto v této etapě nejvíce nabízí. Hry mohou dětem pomoci lépe zapadnout do kolektivu, což může být pro některé žáky velmi obtížné. Didaktická hra vytváří vhodné podmínky a prostředí pro přechod z mateřských škol do vyššího stupně vzdělávání.

Tento didaktický nástroj určitě najde své praktické využití i na dalších stupních edukace, proto jsou opačné názory považovány za chybné. Je naopak vhodné a prospěšné začlenit didaktickou hru i do předmětů na druhém stupni základních škol. Důležité je však nezapomenout na přijatelnou úpravu pro určitou věkovou adresnost dětí. U těchto žáků nebude nutné rozvíjet např. adaptační schopnosti jako je tomu u mladšího školního věku, ale zaměříme se zejména na soutěživost, spolupráci, složitost a předmětovou specifičnost. Právě v pubertálním věku jedinec vyhledává nástroj pro postup v sociálním žebříčku a úspěch v takovéto hře by mohl jeho stoupání pomoci.

Své místo si didaktické hry jistě najdou i na středních školách. V tomto případě by měl být kladen důraz na jejich vyšší náročnost, která umožní studentům projevit se a plně rozvinout jejich vrozené rozumové schopnosti.

2.1.1 Didaktická počítačová hra

Didaktická počítačová hra by měla podle **Dostála (2009)** být taková hra, která kultivuje hráčovu osobnost. Je to nástroj, kterým žák nevědomky dosáhne didaktických cílů a vyvolává tak aktivitu v oblasti kreativity, logického či strategického myšlení. Žák si součástí hry bezděčně osvojuje vědomosti, které jsou obsahem hry a zároveň učivo v daném předmětu. To je v tomto případě předáváno zábavnou formou a mohlo by tak být pro žáky přitažlivější. Důležitou součástí hry je prostředí, ve kterém se děj odehrává. Virtuální prostředí může u hráče vyvolat příjemné relaxační pocity.

Počítačově gramotný člověk je **Němečkem (2008)** definován jako jedinec, který dokáže rozpoznat potřebné informace a zároveň je správně použít. Počítačovou hru můžeme zařadit mezi speciální druhy softwaru, jenž se soustředí na určité téma. Na počátku jedinec vyhledává nezbytné informace o programu. Zpravidla ho zajímá názor ostatních, zjišťuje si potřebné údaje, pravidla, žánr, téma či hardwarové nároky. Pro děti je však nejdůležitějším aspektem zábava a především hratelnost.

Mazák (1991) stanovuje několik typů didaktických počítačových her, které je možno uplatnit ve výuce a splnit tak stanovený pedagogický záměr učitele. Tyto hry:

- a) Poučují a informují - počítač dokáže zobrazit grafické či textové informace a popřípadě je vhodně vysvětlit.
- b) Procvičují látku - součástí hry by proto měla být i ukázka správných odpovědí.
- c) Kontrolují dosažení výukových cílů - tím máme na mysli komplexní funkci, která vychází z výsledků. Jedná se o funkci osvojovacího procesu.
- d) Řídí osvojovací proces individualizovaným uplatněním předchozích didaktických funkcí na vhodně zvoleném učebním materiálu. Mimo jiné dokáže simulovat smyšlené prostředí, které se odkrývá pomocí správného řešení předchozích úkolů.

2.2 Hra jako vyučovací metoda

Hra u dětí primárně rozvíjí jejich poznávání, objevování a zkoumání. Její pravidla jsou spojena s fantazií. **Vacková (2010)** uvádí, že děti se nemusí bát rizika ze selhání a následného špatného hodnocení, protože to je v oblasti hraní minimální. Hra může posloužit k odbourání zábran v učení a myšlení a díky ní dochází u jedince k tvorbě nových návyků. Zdůrazněna je kreativita, která při klasickém vyučování přírodních věd nebývá často využívána. Při hře si můžeme vyzkoušet neobvyklé možnosti, využití prostoru, či experimentování bez strachu z chyb.

Hra má jednoznačně rozhodující dopady na všechny oblasti duševního života dítěte, jak uvádí **Prokeš (2001)**. Nebylo by správné se na ni dívat jako na marné trávení času, zvláště pak u starších dětí. Dále nesmíme zapomenout na to, že radost je zásadním a elementárním účelem každé hry. Dítě vstupuje do hry se záměrem přijít na to, jak pracují různé mechanismy, alespoň na chvíli si vyzkoušet život dospělých, trénovat svou představivost, postřeh a různé další schopnosti a dovednosti. Hlavním důvodem proč si dítě hraje je to, že se chce zabavit a fakt, že se při tom něco nového naučí, nepokládá za důležitý. I přes to, že bereme v úvahu strukturovanou hru řízenou učitelem, dítě si ji zpravidla vykládá jako nezávaznou činnost, která slouží pro jeho rozptýlení.

Mojžíšek (1988) poukazuje na to, že o hře jako o jedné z vyučovacích metod hovořil v historii již J. A. Komenský, A. Lay, M. Montessori a jiní. Hra má stejně jako např. pracovní činnost své vzdělávací a výchovné prvky. Je hojně používána při hodinách tělesné výchovy, dále při výuce cizích jazyků, matematiky, přírodovědy apod. Hra rozvíjí na vědomosti, dovednosti i poznávací procesy. Dětem je velmi blízká, a to i ve starších letech školní docházky.

Největší bariérou při procesu učení je motivace k duševní námaze. Ten, kdo se učí obyčejným stylem výuky, jenž má velmi málo společného se všedním životem, může být demotivován k dalšímu pokračování. Šanci na úspěšné vyřešení problému snižuje zejména následující aspekty. zkušenosti, že učení je obtížné či, že pokaždé bude někdo lepší. Ten kdo si nevěří, pak nedoufá v to, že může být úspěšnější a chytřejší.

Portmannová (2004) uvádí, že lépe se nám učí, pokud jsme na tuto činnost správně naladěni. Nedílnou součástí toho je radost a motivace k učení. Znamená to tedy,

že vhodná příprava na správný průběh začíná již před samotným procesem. Měli bychom být pozitivně naladěni, radostně a s pocitem plného očekávání. Tento proces může usnadnit organizaci našich myšlenkových operací, řešení problémů, osvojování si učiva a cestu k tvorbě nových nápadů.

2.3 Využívání počítačů jako podpory výuky

Často je pojem „počítač ve vyučování“ podle **Slavíka a Nováka (1997)** zúžen pouze na oblast výukových programů. Máme tím na mysli jen to, s čím žák pracuje, nebo čím může být nahrazen učitel. Tento pojem je však nedostatečný, protože počítač se dá ve vyučování použít ve větší šíři.

Černochová (1998) zmiňuje, že počítače vytvářejí vynikající prostředí pro učení, nehrozí zde žádné vyhrožování či ubližování, a děti naopak láká a přitahuje. Při této práci mohou přemýšlet a nemusí mít strach, že se zesměšní. Na rozdíl od některých učitelů se počítač nevysmívá, je trpělivý, pomůže žákům s horší pamětí a těm, kteří neudrží déle pozornost, poskytují pozitivní zpětnou vazbu a navíc jim mohou poradit při řešení úkolů. Počítač je výborným pomocníkem kupříkladu pro dysgrafiky. Počítačový systém je dokonale přizpůsoben individuálním potřebám žáka. Tento prvek ve výuce může vyřešit problém mnoha učitelů, kteří hledají vhodné tempo vyučování pro žáky v různorodé třídě, kterou mohou tvořit žáci se speciálními pedagogickými potřebami, nebo individuálním vzdělávacím plánem.

Mezi tuto skupinu můžeme zahrnout multimediální programy, které zapojují do procesů více smyslů, a to pomocí obrázků, textů, grafiky, animace, zvuku atd. Tato skupina programů, jak **Slavík a Novák (1997)** uvádí, pomáhá přiblížit žákovi pohled na reálný svět multimediální formou. Podoba tohoto způsobu doplňku při procesu učení je nejvíce využita ve výuce cizích jazyků, a to formou „živých“ příběhů, či akčních her.

Počítač se nemusí využít přímo v konkrétní hodině na dané škole, ale může posloužit jako nástroj distanční formy výuky. Význam této verze spočívá v malé účasti pedagoga, přičemž žák používá tento způsob doma. Styl výuky může zahrnovat i komplexní témata, která si nastuduje, či procvičí během svého volného času. Na začátku musí být jedinec vybaven instrukcemi a dostatečným materiálem pro samostudium.

Sak a kol. (2007) si pokládá otázku, co znamenají počítače ve škole pro studenty? Mohou se s počítači setkat pouze při výuce učitele, nebo mohou plně rozvíjet svou počítačovou gramotnost a využívat počítače i mimo výuku? Víme, že náš školní systém je do značné míry konzervativní a je omezen řadou směrnic a předpisů. Není tedy zarážející, že většina techniky je pod kontrolou a studentům je běžně nepřístupná.

Pro komputerizaci společnosti je však důležité, aby se studenti setkávali s informačními technologiemi i mimo rámec výuky. Jak je to tedy v českých školách? Více než dvě třetiny žáků tvrdí, že využívá počítače mimo vyučování bez problému, nebo zřídka s problémy. Ze studie ale vyplývá, že ve školách je výrazně vyšší možnost používat počítače, než je skutečně studenty využíváno.

Mezi největší možnosti využití počítače a internetu ve školském zařízení patří e-learning. Ve vzdělávání ho můžeme chápat jako užití informační a komunikační technologie, jež zahrnuje mimo jiné i pedagogické a didaktické prvky. Využití e-learningu je závislé na věku. Nejčastěji tuto elektronickou formu vzdělávání používá mladá generace, do které patří muži ve věku 19-25 let, jenž studují vysokou školu anebo jsou jejími čerstvými absolventy. Druhým nejčastějším uživatelem jsou studenti středních škol ve věku 15-18 let.

Slavík a Novák (1997) uvádějí, že žáci se mohou setkat během svého studia nejen s reálnými situacemi, ale díky počítačům jim může být nabídnuta a realita virtuální. Princip využití je založen na zapojení více smyslů a odstranění rušivých elementů. Žák se více vtáhne do aktuálního problému a lépe se na něj soustředí.

Využívání počítačů při všední výuce je podle **Černochové (1998)** v dnešní době již zcela běžné. Na mnoha školách se vyskytují učitelé, kteří mají bohatou praxi s použitím počítačů ve výuce. Aplikují je v mnoha fázích vyučování (testují žáky, připravují si materiály, komunikují se studenty i jejich rodiči, vyhledají informace a podobně). Nejvhodnější moment vzniká, když žáci získané znalosti a dovednosti nabyté v těch předmětech, jež jsou zaměřeny na počítačové zpracování informací, mohou užít i v ostatních vyučovacích předmětech. To může nastat jen za předpokladu, že i vyučující těchto předmětů budou s počítači umět zacházet a škola zajistí správné fungování těchto zařízení. V portfoliu každého pedagoga by neměla chybět školení, kurzy a semináře, které budou orientované na práci s programy užívanými v daném oboru. V současnosti by mělo být samozřejmostí bezchybné ovládání moderních grafických editorů, účelné a efektivní vyhledávání dat na internetu, popřípadě tvorba vlastního softwaru.

Je důležité zmínit také negativní faktory, jenž jsou spojeny s vytvořením vztahu dítě a počítač. Ke správnému vývoji každého dítěte je zapotřebí komunikace s okolím,

být součástí hry, získat výjimečné postavení vůči ostatním, potřeba prozkoumat věci dosud nepoznané, či imitovat dospělé chování. Právě toto všechno mohou dětem v dnešní době nabídnout počítačové hry. Ty se svou kvalitou a propracovaností čím dál více přibližují reálným situacím z každodenního života. Ve virtuálním prostředí se mohou hráči dostat do nejrůznějších světů, situací, historických období a mohou se prostřednictvím toho stát v této imaginární realitě prakticky kýmkoliv. Tento fakt může být pro většinu dětí velmi fascinující. Vtažení do děje a ztotožnění se s hrdinou v převážné části případů probíhá rychleji než při čtení knih.

Úskalím her může být nezdravý vývoj dítěte zapříčiněný nereálným prostředím, ve kterém hra probíhá. Nedostatky v komunikaci s okolím a oblasti hodnotové má v dnešní době zejména generace dětí z vyspělých států světa. Dále stojí za zmínku uvést některé problémy, jimiž může trpět většina těchto dětí. Patří sem děti, které:

- mající omezený kontakt s jedinci stejného věku,
- vnímají skutečný svět jako nepřátelský, jelikož procesy v tomto světě se nedají snadno ovládat, jako je tomu u počítačových her ,
- žijí svůj život v imaginárním prostředí a díky tomu ztrácí schopnost vyjadřovat své emoce, úzkosti a potřebu seberealizace,
- ztrácí díky vytvoření své virtuální identity objektivní pohled na sebe sama a domnívají se, že jejich fyzické i duševní schopnosti jsou na vyšší úrovni, než tomu tak doopravdy je,
- nemají rodičovský dohled a kontrolu nad činnostmi, pro které počítače využívají,
- mohou řešit své problémy pomocí násilí, jelikož v počítačových hrách se tímto způsobem konflikty řeší běžně,
- mohou považovat všední povinnosti za zbytečné a bezvýznamné aktivity, v porovnání s problémy globálního významu z virtuálního prostředí a díky tomu se poté mohou dostávat do rozporu s rodiči a okolím,

-schematickým postupem kopírují chování hlavních protagonistů her, tím klesá jejich schopnost tvořit a svobodně přemýšlet,

-naoko vypadají jako hodné děti, ale pracují pouze za účelem dalšího hraní na počítači,

-se vyjadřují v krátkosti, odsekávají, nejsou schopny definovat složitější myšlenky, snadno zaujmají radikální postoje bez předchozího zamyšlení

Kabicher a kol. (2008) Někteří badatelé začínají stále častěji využívat prostředí vyspělé kybernetické infrastruktury pro svůj výzkum, vzdělávání, odbornou přípravu, profesní rozvoj nebo celoživotní učení. Například některé akademické instituce, soukromé vzdělávací společnosti či školy začaly zkoumat potenciál komerčně dostupných multiplayerových počítačových her k instruktážním účelům. Většina vývoje je stále ještě v počáteční fázi a soustředí se především na výzkum vhodnosti her pro vzájemnou interakci vzdálených uživatelů, distribuci jejich obsahu a spolupráci. Některé z probíhajících programů mají i další výzkumné cíle, jako je kupříkladu analýza vzorců lidského chování, či studium spolupráce mezi uživateli a jejich interakce s virtuálním prostředím. Další vývoj je orientovaný na využití počítačových herních technologií jako základny pro výcvik personálu a dále rozvoj simulace výukových laboratoří.

Durdiak a Bellová (2007) zdůrazňují důležitý fakt, že aplikace široké škály informačních a komunikačních technologií (IKT) do edukačního procesu různými způsoby nepochybně podporují vyučování a celý proces učení. V předmětech jako je chemie či technologie, úzce souvisící se sběrem, zaznamenáváním a výměnou informací mají komunikační technologie v dnešní době již nezastupitelné místo. Stejně je tomu tak i v procesu vzdělávání učitelů chemie. Jedná se přitom o využívání aplikací, jako jsou tradiční média, či počítačů s multimediální podporou.

Uvedené aplikace považujeme za prostředky zefektivnění procesu vyučování a učení a tím nám tak pomohou lépe naplňovat vytyčené cíle jednotlivých předmětů. To však klade určité nároky i na samotného učitele, jenž by měl poznat jednotlivé metody využití interaktivních technologií v jeho aprobovaném předmětu. Další podmínkou pro dosažení těchto cílů je zvládnutí nových postupů a forem vyučování s vysokou mírou počítačové gramotnosti. Aby využití technologií bylo účinné, je potřebné, aby i budoucí

učitelé měli k těmto prostředkům vztah a byli správně motivováni k používání těchto dostupných nástrojů.

Velmi oblíbenou aplikací je využití programů Microsoft Office. Při prezentaci odborného textu, různých vizuálních prvků anebo klipů, které se vyznačují výraznou interaktivitou má stále nezastupitelné místo oblíbený program Powerpoint. Různé druhy obrázků a animací přispívají ke zvýšení motivace, ale vedou hlavně k lepšímu a lehčímu pochopení zprostředkovaného učiva. Tento typ prezentace s oblibou využívají i studenti v rámci projektového vyučování jako jedné z důležitých forem výuky.

Informační technologie doprovázejí a podporují i praktickou činnost studentů a to v různých souvislostech. Mohou poukazovat na teoretické aspekty nějakého experimentu a tak poskytnout i obraz o tom, jak například sestavit příslušnou aparaturu. V rámci laboratorních cvičení z jednotlivých oblastí chemie, a v neposlední řadě i v didaktice školních pokusů, se tyto technologie používají jako podpora školních experimentů, hlavně v souvislosti s měřením fyzikální a fyzikálně-chemických veličin jako je teplota, pH, hmotnost a jiné.

Seznámení budoucích učitelů s některými z uvedených multimedialních programů a jejich možností aplikace ve vyučování na jednotlivých stupních škola vytváří významné předpoklady pro jejich použití v jejich příští praxi.

V edukačním procesu chemie existují chemické vzdělávací programy typu editor chemických vzorců či struktur. Editory chemických vzorců umožňují exportovat vytvořené vzorce do textových souborů a dále s nimi pracovat. Editory struktur (např. program ChemsSketch) umožňují též psaní strukturovaných chemických vzorců, kreslení laboratorních aparatur a dále tvorbu otáčivých molekul chemických látek.

2.4 Hry ve výuce chemie

Výuka chemie podle **Durdiaka a Bellové (2007)** nabízí nové možnosti i díky multimediálním počítačovým programům. Existence široké škály domácích i zahraničních aplikací na CD-ROM umožňuje pokrýt téměř celý obsah výuky chemie na základní a střední škole.

Slovenské a české programy: Amoniakové fontány, Chemie I, Chemie II, Animovaná chemie I, Animovaná chemie II, Periodická soustava prvků, Redoxní reakce, Chemie kyslíku, Hry se svíčkami, Chemické experimenty v biochemii, Acidobazické titrace, Chemie v kuchyni, Chemie okolo nás, Chemie každodenního života.

Pro mnohé studenty a žáky zůstává chemie záhadnou vědou, protože její zvládnutí a pochopení je často vázané na náročné experimentální podmínky. Například Chemie I a Chemie II umožňuje díky stovkám názorných ilustrací (více jak 800 barevných fotografií, obrázků a nákresů) a především reálných experimentů v podobě videonahrávek, se bezpečně účastnit chemických pokusů, které názorně ukazují vlastnosti látek a jejich přeměny. Posilování fantazie žáků je realizované nahlédnutím do mikrosvěta, i prostřednictvím bohatého multimediálního obsahu. Pomocí úloh za každou kapitolou je možné si upevnit vědomosti a přesvědčit se o zvládnutí problematiky směsí a chemických sloučenin, struktur atomu, periodické soustavy prvků, chemických rovnic, stechiometrických výpočtů, sloučenin vodíku a kyslíku, rozpustnosti a koncentrace látek v roztoku, nebo kyslíkatých a bezkyslíkatých kyselin.

Černochová (1998) zmiňuje dvě hry změřené na výuku chemie - Kyseliny a zásady, Indikátory. Oba názvy těchto výukových programů díky svému pojmenování prozrazují oblast učiva, která bude náplní těchto her. Kyseliny a zásady slouží pedagogovi k procvičení, podpoře výuky, opakování, řešení příkladů, úkolů a simulace pokusů. Součástí programu je i slovník použitých pojmů. Program Indikátor je vhodným doplňkem pro ukázky a simulace chemických pokusů. Je určen také pro opakování a řešení příkladů tohoto tématu.

Jagodzinski a Wolski (2016) ve své studii uvádějí, že program nazvaný „Natural User Interface“ (NUI) je nyní široce používán v elektronických zařízeních, jako jsou smartphony, tablety a herní konzole. Autor se snaží tuto technologii aplikovat při

výuce chemie na střední škole. Byla vytvořena virtuální chemická laboratoř, ve které mohou studenti simulovat výkon laboratorních činností podobných těm, které provádějí ve skutečné laboratoři. Hra je plně ovladatelná se snímačem nazvaným „Kinect“. Ten byl použit pro detekci a analýzu pohybů rukou studenta, což je názorný příklad NUI. Autor se v této práci dále zaměřuje na zjištění účinnosti vzdělávací virtuální laboratoře. U zkoumaného vzorku, který byl testován pomocí této učební pomůcky, se zvyšoval studijní pokrok. Výsledek ukázal, že využívání NUI vytváří příležitost jak zkvalitnit, zlepšit a zdokonalit výuku chemie. Práce ve virtuální laboratoři s využitím rozhraní „Kinect“ vede k většímu emocionálnímu zapojení a zvýšenému pocitu lepších výsledků laboratorní práce. V důsledku toho studenti dostávají lepší známky a více se o předmět zajímají.

Silva a kol. (2016) navrhuje metodickou strategii pro výuku a učení chemických poznatků pomocí počítačového programu „Pensaqui“, který dovoluje získat nové znalosti pomocí více úrovně prezentace (makroskopické i mikroskopické).

Winter a kol. (2016) uvádí, že charakteristickým znakem výuky založené na hraní her je to, že studenti objevují koncepty prostřednictvím pokusů a omylů v průběhu hry. Digitální prostředí ve vysokoškolském vzdělání vytváří nové nástroje pro učení, které se poslední době přesouvá i na mobilní telefony. Interaktivní hry v chemii přinášejí intuitivní obsah přímo studentům pomocí jejich zařízení. Hra s názvem Chairs byla vytvořena pro výuku prostorového uspořádání cyklických organických sloučenin. Tato mobilní aplikace slouží jako nástroj při výuce organické chemie a může být doplňkem k běžným učebnicím.

Silva a kol. (2017) poskytuje přehledné informace o interaktivní počítačové hře, která umožňuje vysokoškolským studentům individuálně prohlížet stereochemii ve virtuálním prostředí. Tato hra zpracovává 230 otázek rozdělených do tří úrovní obtížnosti. Reakce studentů a učitelů, kteří hráli tuto hru, byla velmi pozitivní. Stereogame, jak se tato hra nazývá, je k dispozici zdarma v portugalštině a angličtině a lze ji hrát online prostřednictvím webového prohlížeče nebo v tištěné podobě a to ve formě deskové hry.

Russell (1999) zmiňuje fakt, že mnoho učitelů chemie používá hry a puzzle k zábavnější a zajímavější formě výuky chemie. Zároveň příkládá jejich praktický

seznam. Jednou z nich jsou například chemické kostky. Ty obsahují 8 her, pomocí kterých se studenti učí prvky periodické soustavy, značky prvků, strukturu atomů či správný zápis chemické rovnice. Dalším příkladem je „Chem Chex“, což je soubor deskových her, které jsou určeny pro výuku chemické. Rovněž „Chem Trak“ je zaměřen na opakování a upevňování názvů prvků, jejich značek a názvosloví. Hru „Chemical Jeopardy“ si mohou žáci vyrobit svépomocí. Je to obdoba českému „Riskuj“, kdy jsou na tabuli vypsána témata a žáci si vybírají okruhy otázek a soutěží mezi sebou.

Chemie je žáky velmi často vnímána jako „nezáživný“ předmět. Začlenění her do výuky chemie může tento negativní jev do jisté míry minimalizovat. **Rastegarpour a Marashi (2012)** zkoumali ve své studii vliv užití didaktických karet a počítačových her ve studiu chemie na střední škole. Výsledky výzkumu ukázaly, že rozdíl mezi užitím karetních her, nebo počítačových her a klasickou metodou výuky chemie byl patrný. Je zajímavé, že významný rozdíl mezi hracími kartami a počítačovou hrou nebyl autory zaznamenán. Pomocí herních výukových metod došlo ke snadnějšímu pochopení abstraktních pojmů, k vytvoření momentu radosti a také k vyšší míře komunikace mezi žáky.

Další počítačová hra, která využívá znalostí přírodních věd včetně chemie, se jmenuje „Chemicus“. Vytvořila ji společnost Media Trade. Hráč se pohybuje světem laboratoří, chemických roztoků a zkumavek. Jedná se o výukovou adventuru, jež je plná složitých hádanek a rébusů. „Chemicus“ je posledním titulem z trojlístku plně lokalizovaných výukových adventur této společnosti. Na začátku hry přijíždí hráč navštívit svého přítele, který je vědcem experimentátorem. Ten se ovšem záhadně ztratí a zanechá po sobě pouze kazetu s videozáznamem, že byl unesen. Hráč se ho vydá hledat a na cestě musí plnit rozličné úkoly, které jsou spojené se vědomostmi z oboru chemie.

Součástí hodin chemie často bývá téma zneužívání drog. **Russell (1999)** zavádí intervenční metodu, při níž jsou počítačové hry využívány k tomu, aby hráči měli možnost zažít simulované účinky zneužívání návykových látek. Negativní důsledky užití drog jsou pak sugestivně zobrazeny. Záměrem je, aby se tato negativní zkušenost promítla do postoje hráče k návykovým látkám. Role narkomana umožňuje simulovat podobné stavy, jako tomu může být v reálném světě. Hráč musí prokázat dovednost sociální odolnosti a posléze je odměněn za to, že se vyhýbá drogám a pomáhá jiným

postavám s odvykáním. Cílem této hry je uvědomění si rizika těchto látek a problematiky prevence jejich zneužívání.

2.5 Skupinové a kooperativní vyučování

Skalková (2007) zmiňuje, že skupinové vyučování počítá se sociálními vztahy mezi žáky jako s nedílným aspektem výchovně vzdělávací situace. Přispívá k vytvoření příznivé atmosféry pro učení, protože dokáže vytvořit interaktivní situaci. Učitel se již nepohybuje v rovině učitel-žák, jako je tomu u frontálního vyučování. Skupinové vyučování chápeme, že se vytvoří organizační struktura složená se skupinek (3-5 členné), které spolupracují při řešení společného úkolu.

U týmové práce probíhá několik významných psychologických mechanismů, které pronikají všemi procesy týmové práce. Podle **Hayese (2005)** jsou důvodem, proč se práce v kolektivu může vůbec ubírat správným směrem. V tomto ohledu jsou nejvíce důležité dva psychologické mechanismy. Je to zejména sociální identifikace, která dělí svět do skupin „oni“ a „my“ a sociální reprezentace, která zahrnuje přesvědčení či předpoklady, jež jsme převzali od ostatních a sami si je měníme.

Díky vztahům, které se vytváří mezi žáky ve skupině, se rozvíjí řada intelektuálních procesů. Dochází k utvoření názorů a postojů, které se týkají mezilidských vztahů či dovedností kooperativního chování. Důležitost skupinového vyučování podle **Skalkové (2007)** spočívá ve vzájemné pomoci a uplatnění méně výkonných a nesmělých žáků. Přínos skupinového vyučování spočívává ve vytváření nových situací, kde aktivní činnost se spojí se samostatnou prací, formulací vlastních názorů a účastnění se diskuze s ostatními žáky.

2.5.1 Projektové vyučování

Projektové vyučování by mělo především sloužit jako doplnění běžného vyučování. **Skalková (2007)** uvádí, že nahrazuje jeho nedostatky, kam patří izolovanost, odtrženost od životní praxe, odcizení od zájmů dětí atd. Zaměřuje se především na zkušenosti žáků a snaží se je rozvíjet. Předmět získává svoji váhu, pokud se včleňuje do lidských zkušeností. Nejde o nějakou zkušenost, o pouhé spontánní získávání zkušeností, ale o jejich zpracování, promyšlení a hodnocení. Nejdůležitějším prostředkem je aktivní účast na společné práci, která rozvíjí osobnost žáka. Máme na

mysli činnost teoretickou i praktickou, individuální i sociální. Žáci by se měli s aktivitou ztotožnit a prožívat ji.

Slavík a Novák (1997) uvádějí, že počítač může sehrát důležitou roli při tvorbě projektů. Je pro ně typický rozsah, počet prostředků, širší záběr do oboru a díky různorodosti forem se tato podoba nachází někde mezi jednoduchou školní úlohou a skutečnou praxí. Při dobře vedeném projektu žáci pracují samostatně a tato skutečnost je nutí se rozhodovat, získávat a zpracovávat informace. Žáci nepracují vždy na stejném typu úloh, ale zaměřují se na jednotlivé části. Co je však společné, je motivace a zároveň variabilita témat. Většinou téma projektu vybírá učitel ve spolupráci s žáky. Při tomto výběru může využít spolupráci s jinými učiteli různých předmětů. Projekt se tak stává mezipředmětovým a pokrývá větší počet oborů.

3. Cíl práce

Součástí chemického vzdělávání na ZŠ jsou základy anorganické chemie a při procvičování jsou většinou užity standardní postupy. Práce je proto zaměřena na názvosloví kyslíkatých a bezkyslíkatých solí, které je součástí rámcového vzdělávacího programu základních škol. Nabízí učitelům návod a inspiraci na vytvoření alternativního nástroje výuky, který může být použit ve škole při procvičování nebo zejména při domácí přípravě.

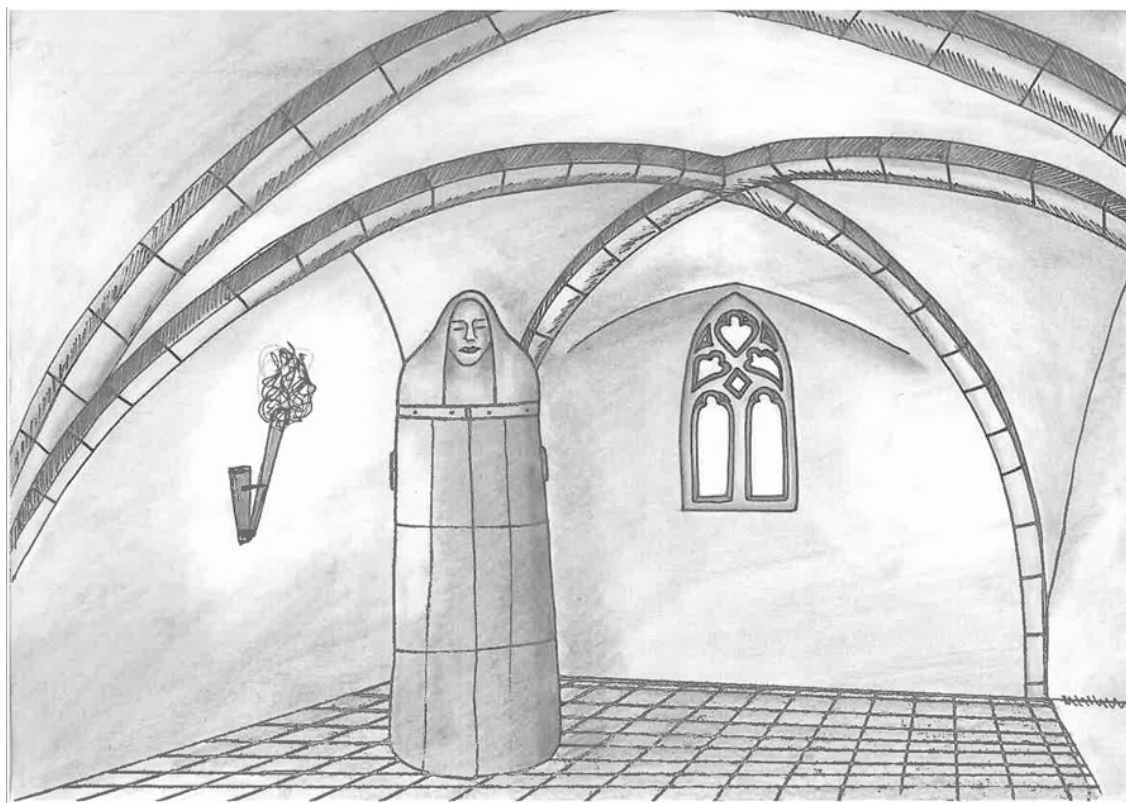
Cílem práce bylo vytvořit jednoduchou počítačovou hru typu adventura, která může být důležitým motivačním prvkem nejen pro žáky základních škol.

4. Praktická část

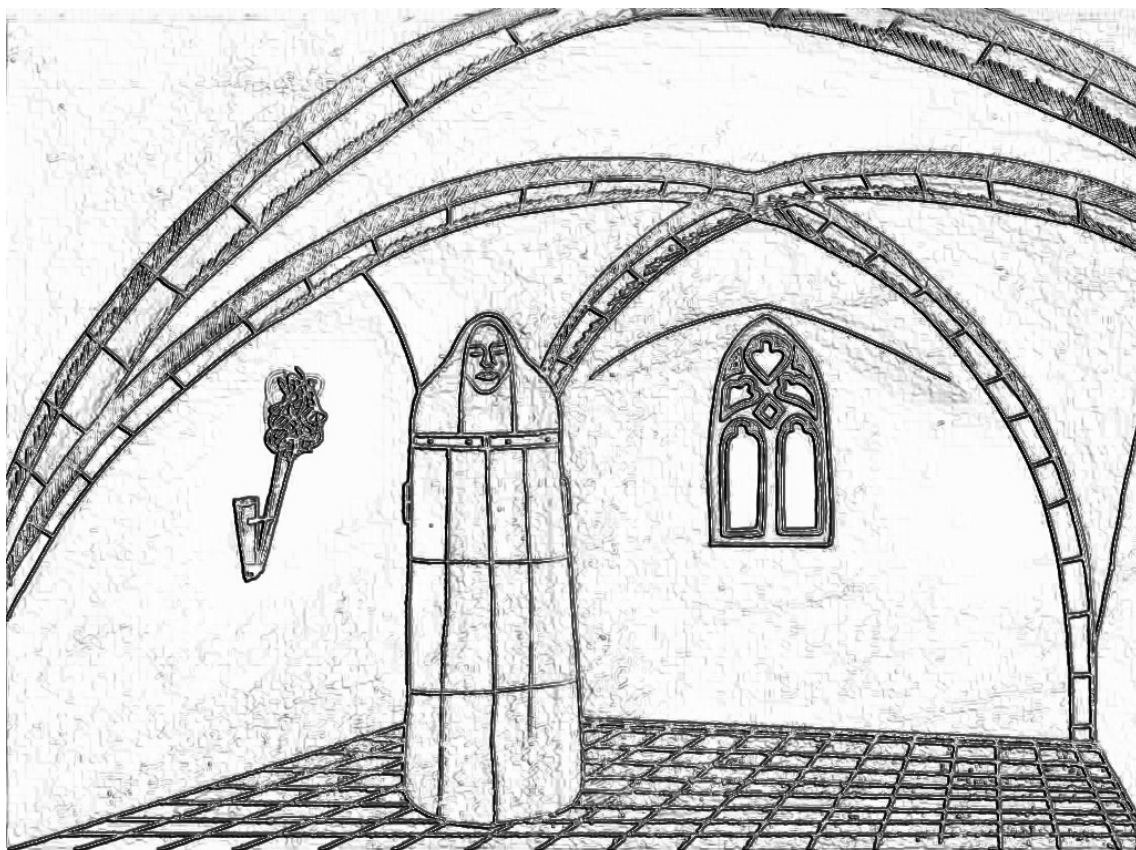
4.1 Vytvoření a úprava scén

Postup při vytvoření pozadí scén probíhal v několika krocích. Prvním z nich bylo sestavení pořadí scén. Následně proběhlo překreslení herního místa na papír, poté převeden do digitální podoby a upraven v grafickém editoru GIMP.

Obr. 1 - Překreslení herní scény



Obr. 2 - Úprava v grafickém editoru



4.2 Scénář

Celá tato počítačová hra se odehrává ve městě České Budějovice. Hrdinka, která se v tomto virtuálním prostředí bude pohybovat, představuje samotného hráče, který jí dává příslušné příkazy a ona podle nich postupuje městem. Hráč má k dispozici několik možností, jakým směrem se bude pohybovat. Při procházení scén v příběhu narazí na různé předměty a postavy. Osoby poskytnou hráči informace a dále s ním smění, nebo mu darují předměty do inventáře. Ty se nacházejí volně ležící ve vybraných scénách a některé z nich lze mezi sebou kombinovat. Podstatou příběhu je záchrana přítele, který se ztratil ve městě. V průběhu hry se hráč dozví, že je uvězněn v mučícím nástroji nazvaném železná panna. Hráč musí splnit všechny úkoly a hra končí ve chvíli, kdy je kamarád vysvobozen.

4.2.1 Scéna 1. – Rabštejnská věž

Hra začíná krátkou informací o tom, že se ve ztratil kamarád ducha Antonica. Naším úkolem je tohoto druhého ducha nalézt. Na scéně je znázorněna postava ducha, která prosí postavu o pomoc při hledání ztraceného přítele. Duch ještě upozorní na to, že některé předměty mohou ležet volně na cestě a poradí mu, ať pomoc hledá u solnice.

Obr. 3 - Rabštejnská věž



Duch:

"Ahoj, vítám tě v Českých Budějovicích."

"Jsem duch alchymisty Antonica."

"Zde ve městě jsem trávil volný čas s kamarádem."

"On se však ztratil a nemůžu ho najít."

"Moc tě prosím o pomoc. Budu ti pomáhat a radit."

"Nejprve se musíme dozvědět, kde se nachází."

"Pokračuj do křivolaké uličky."

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

Tímto první scéna končí, po kliknutí na odkaz křivolaká ulička hra pokračuje dál.

4. 2.2 Scéna 2. - křivolaká ulička

Tato herní scéna na první pohled nic nepřináší, ale na zemi se nachází první předmět mince. Tyto mince bude hráč potřebovat u konšele na Solnici, aby od něj získal předmět-hřeben.

Obr. 4 - křivolaká ulička



Duch:

"Prošli jsme s kamarádem touto ulicí až k Solnici."

"Pokračuj tedy touto cestou."

"Pořádně se tu rozhlédni, jestli jsme zde nic nenechali."

Po kliknutí na mince:

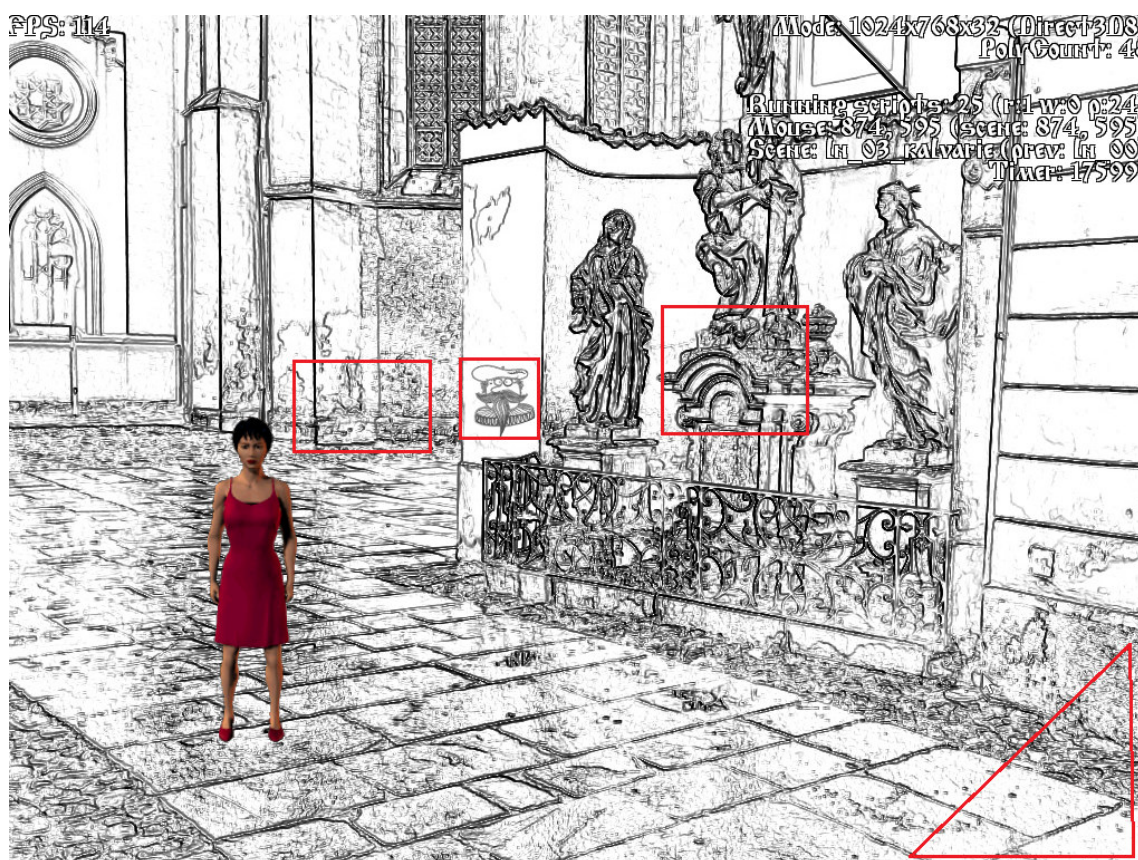
"Leží tu mince. Určitě se budou hodit."

Na druhé scéně k ničemu jinému dojít nemůže, jen kdyby hráč nevzal mince. V tomto případě se může na scénu kdykoliv vrátit a sebrat je později. Hra pokračuje ke Kalvárii a odazem- zpět k Rabštejnské věži se vrací na první scénu.

4.2.3 Scéna 3. - Kalvárie

Toto herní prostředí nabízí tři aktivní okna. Okno zpět do křivolaké uličky je zde proto, aby se mohl hráč popřípadě vrátit pro mince, nebo pro instrukce klidně až na první scénu. Dalším aktivním oknem je Piaristické náměstí, které posouvá hráče dál ve hře. Posledním činným oknem je lebka.

Obr. 5 - Kalvárie



Duch:

"Na Kalvárii najdi lebku."

"A té vytrhni zub."

poté: *"Postupuj ke kostelu."*

4.2.3.1 Scéna 4. - detail lebky

Po kliknutí na odkaz lebka se nám zobrazí její detail, který je součástí Kalvárie. Na lebce je umístěn nápadný předmět a tím je zub umrlce, jež hráč v dalším průběhu hry smění s konšelem.

Obr. 6 - detail lebky

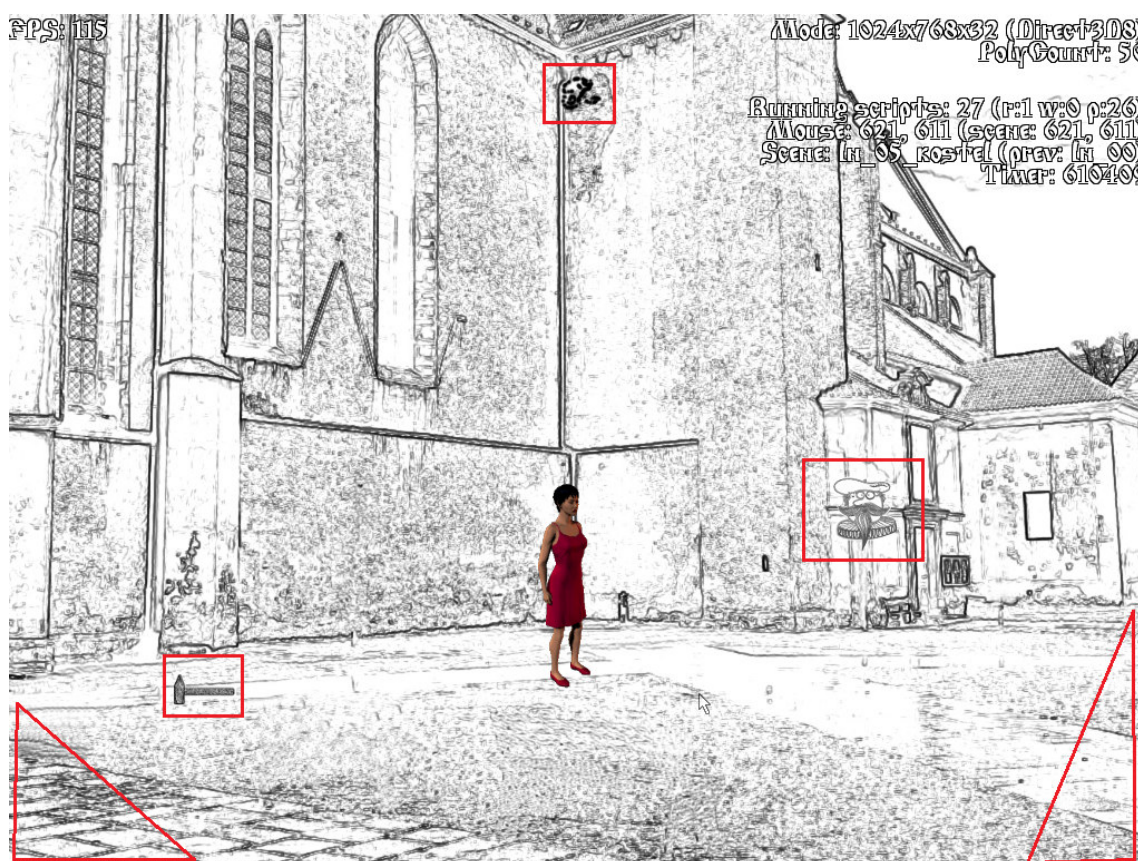


V této scéně je to vše. Hráčovi nezbývá nic jiného, než se vrátit odkazem v pravém rohu zpět před Kalvárii a pokračovat na Piaristické náměstí.

4.2.4 Scéna 5.- Piaristické náměstí

Na zdi klášterního kostela Obětování Panny Marie na Piaristickém náměstí je skryta postava žáby. Na zemi je volně ležící kladivo, které musí hráč zkombinovat s kovadlinou, aby poté dostal zámečnickou soupravu. Na scéně se nachází i postava ducha, která hráči poskytuje informace o postupu při hledání ztraceného kamaráda a nasměruje hráče k Solnici.

Obr. 7 - Piaristické náměstí



Duch:

"Výborně."

"Na kostele je žába a ta ti daruje další předmět."

poté: *"U Solnice na tebe čekají tři muži."*

Po kliknutí na předmět kladivo následuje další monolog hlavní postavy:

"Takové pěkné kladivo."

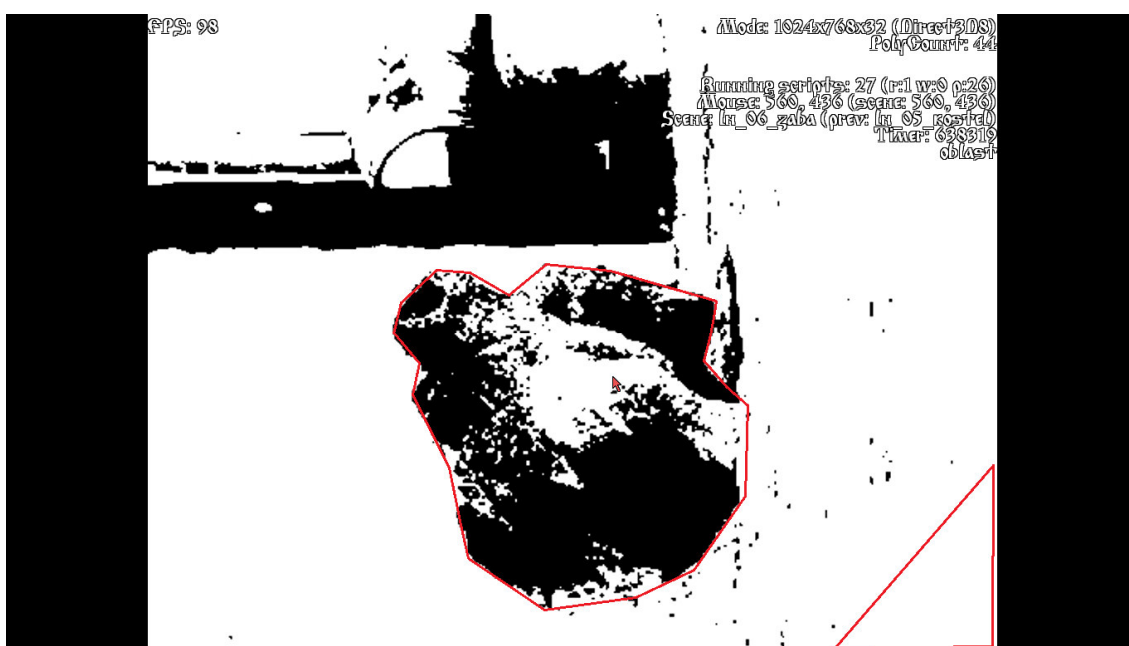
"Přece ho tu nenechám ležet."

Hrdinka našeho příběhu může pokračovat kliknutím na odkaz v pravé spodní části scény k Solnici. V inventáři má tři předměty. A u Solnice některé vymění za nové.

4.2.4.1 Scéna 6.- žába

Nedaleko žáby je leknín. Sloučením leknínu a hvězdného prachu vznikne Měsíční leknín. Ten je ingrediencí k vytvoření elixíru síly, který probudí duchova kamaráda.

Obr. 8 - žába



Po kliknutí na siluetu žáby začne žába monolog a přidá do inventáře leknín.

Žába:

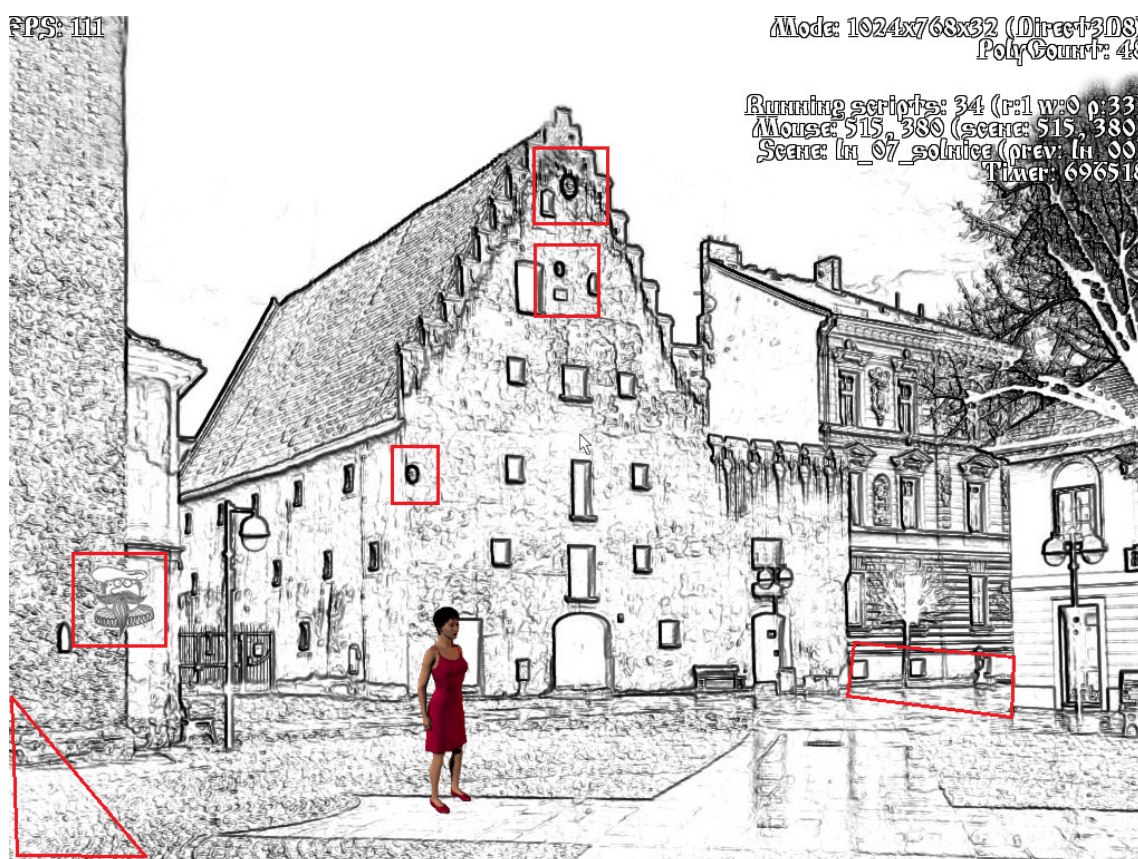
"Vezmi si tento leknín. Určitě ti pomůže."

A tento ředmět je úspěšně přidán do inventáře.

4.2.5 Scéna 7. – Solnice

Na této scéně se žádný předmět nenachází. Na štítu budovy jsou zadrženi tři obličejové postav- první konšel, druhý konšel, třetí konšel. S nimi hráč smění předměty, získá nové a dozví se další důležité informace.

Obr. 9 - Solnice



Na scéně se objevuje Antonicus a říká:

"U Solnice na tebe čekají tři důležité postavy."

"Mohli by mít pro tebe užitečné rady a předměty."

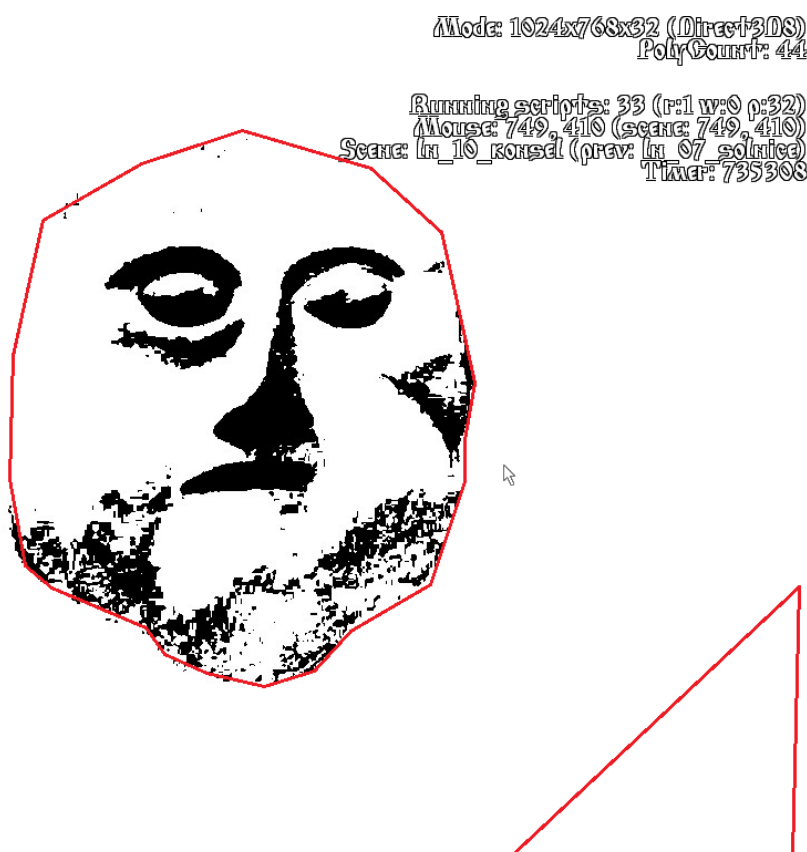
poté: *"U Solnice na tebe čekají tři muži."*

4.2.5.1 Scéna 8. – první konšel

Konšel hráči prozradí, kde se nachází jeho kamarád a navede ho směrem k Železné panně.

Obr. 10 - první konšel

FPS: 114



U všech třech postav konšelů je v pravém spodním rohu odkaz na scénu Solnice.

4.2.5.2 Scéna 9. – druhý konšel

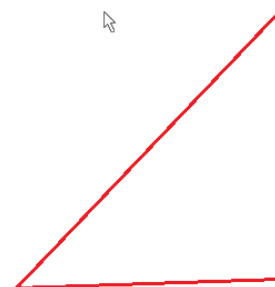
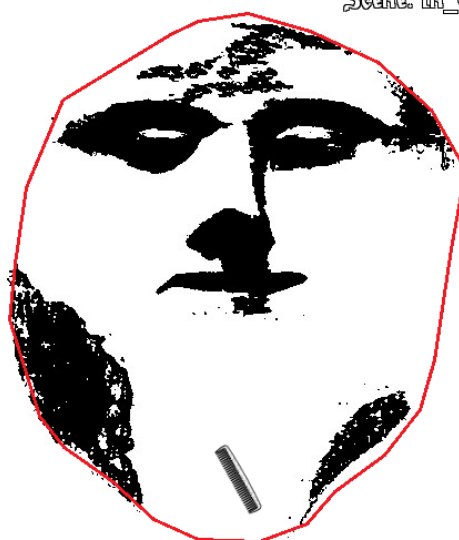
Konšel žádá po hráči mince, které hráč našel pohozené v křivolaké uličce. Na oplátku mu daruje hřeben, jež v dalším průběhu hry vymění se Samsonem za elixír.

Obr. 11 - druhý konšel

FPS: 115

Mode: 1024x768x32 (Direct3D8)
Poly Count: 46

Running scripts: 34 (r:1 w:0 p:33)
Mouse: 854, 515 (scene: 854, 515)
Scene: In_09_lupic (prev: In_07_solnice)
Time: 795682



Druhý konšel smění mince za hřeben:

nejdřív: *"Mám pro tebe dárek. Nebude zadarmo."*

"Nejdřív zaplat'."

poté: *"Tady to máš."*

4.2.5.3 Scéna 10. – třetí konšel

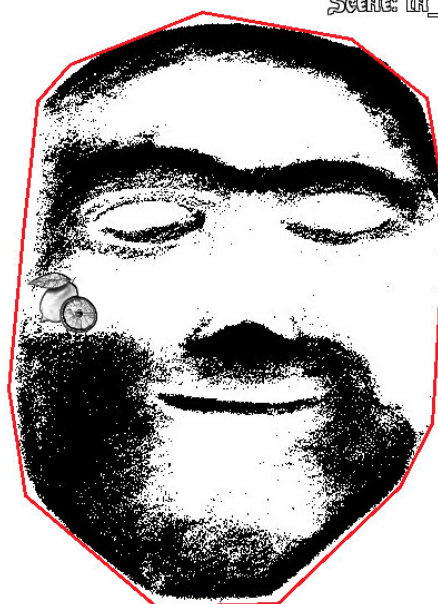
Konšel prosí o darování zubu, který hráč našel na lebce u Kalvárie. Za odměnu mu předá citron, který bude dále žádat chrlič u Samsonovy kašny.

Obr. 12 - třetí konšel

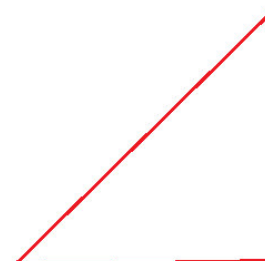
FPS: 114

Mode: 1024x768x32 (Direct3D8)
PolyCount: 46

Running scripts: 35 (r:1 w:0 p:34)
Mouse: 302, 391 (scene: 302, 391)
Scene: In_03_kupec (prav: In_07_solnice)
Timer: 835475



7



Třetí konšel vymění zub za citron:

"Zdravím tě. Nedávno mi vypadl zub."

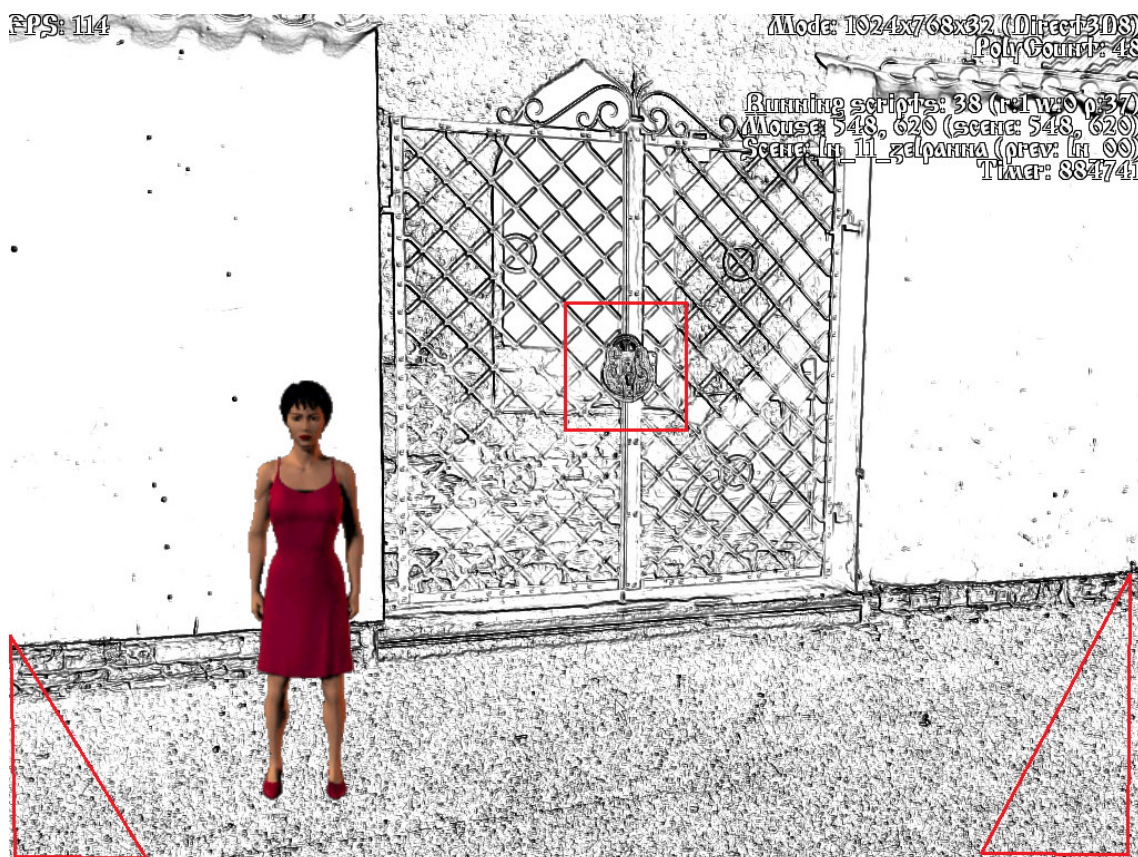
"Pokud mi ho seženeš, odměním tě."

po výměně: *"Děkuji ti. Tady je slibovaná odměna."*

4.2.6 Scéna 11. - Železná panna

Před vchodem do Želené panny je zamčená brána. K jejímu otevření je zapotřebí správný klíč, který lze získat kombinací zvonoviny, která se nachází u Černé věže a zámečnické soupravy, jež vznikne spojením kladiva a kovadliny.

Obr. 13 - Železná panna



4.2.7 Scéna 12. - radnice

U radnice je nejdůležitějším krokem sebrat kovadlinu. Jak již bylo zmíněno kovadlina je zapotřebí k vytvoření zámečnické soupravy. Hráč může tento krok udělat kdykoliv, pokud má oba předměty potřebné k jejímu vytvoření a to spojením předmětů v inventáři. Náповědou mu bude Bludný kámen.

Obr. 14 - radnice

FPS: 113

Mode: 1024x768x32 (Direct3D8)
PolyCount: 50

Running scripts: 38 (r:1 w:0 p:37)
Mouse: 809, 592 (scene: 809, 592)
Scene: In_13_radnice (prev: In_00)
Time: 981624



Duch:

"Dojdi ke kašně."

"Čekají na tebe moji dva známí."

"Určitě nám pomůžou."

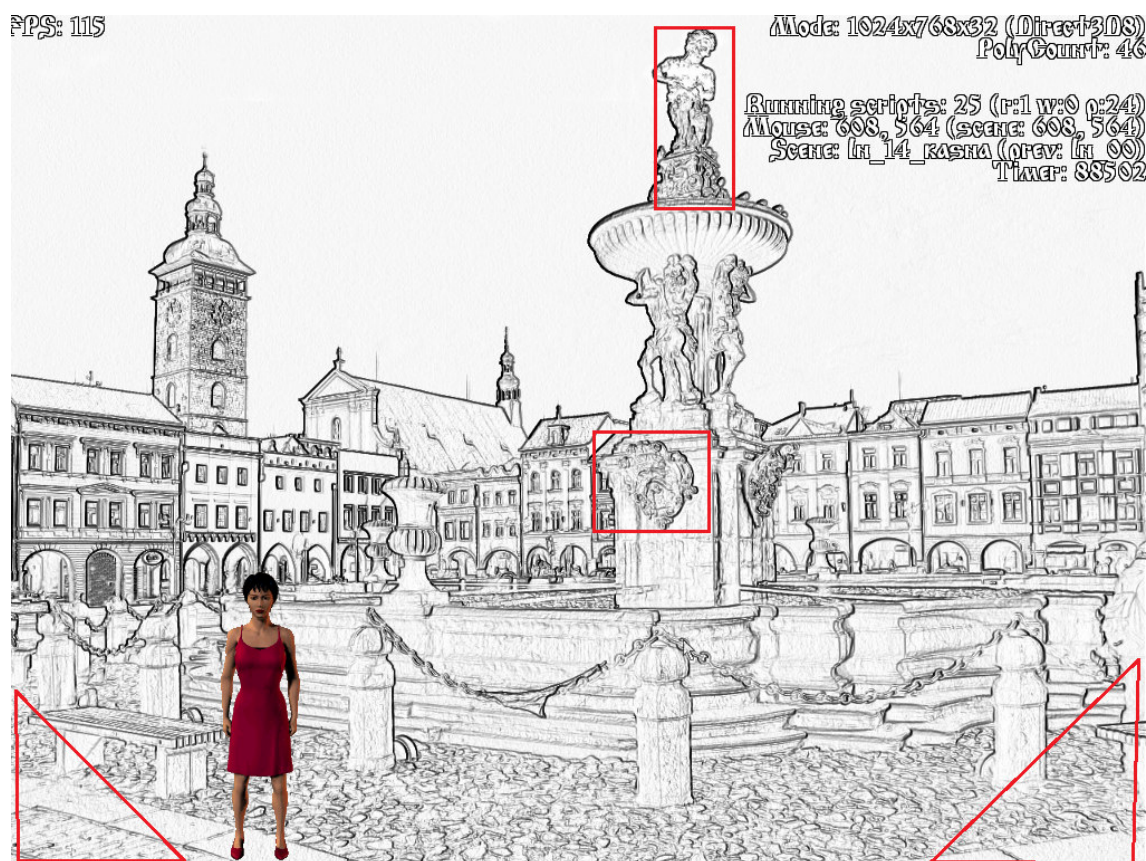
poté: *"Okolo náměstí se ukrývá mnoho předmětů."*

"Všechno dobře prozkoumej."

4.2.8 Scéna 13. – Samsonova kašna

Scéna nám nabízí detaily dvou postav. První z nich je postava Samsona, druhou je chrlíč pod ním. Každá z nich má důležitý předmět, který hráč dostane směnou za jiný.

Obr. 15 - Samsonova kašna



Jako v každé scéně je zde odkaz zpět na předešlou scénu a také aktivní okno, které hru přenesse na scénu u Bludného kamene.

4.2.8.1 Scéna 14. - Samson

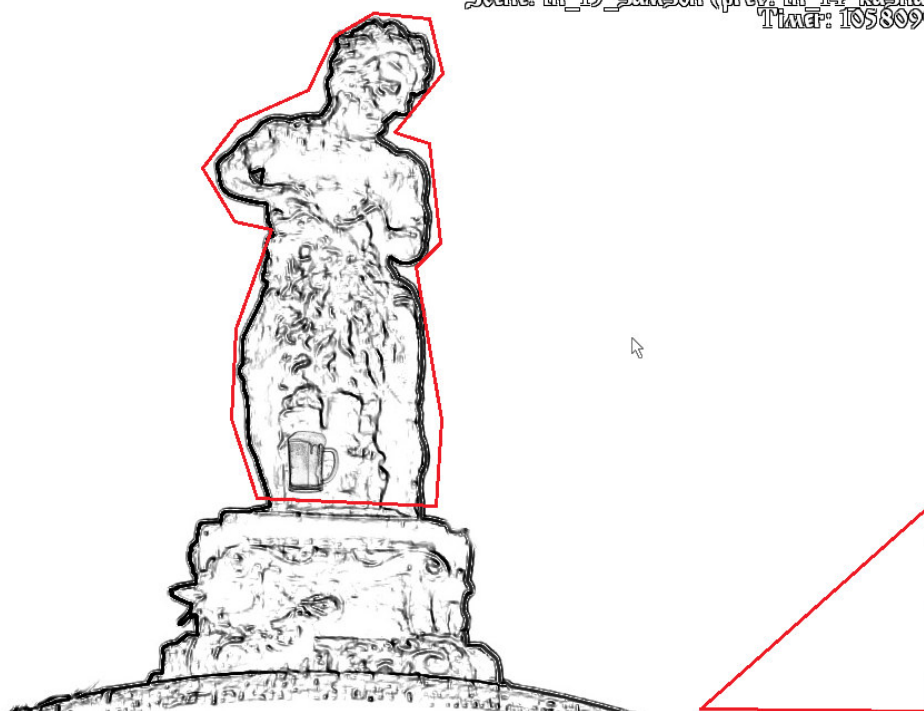
Samson si od hráče vyžádá hřeben, který obdržel od konšele, aby si s ním mohl česat své vlasy. Ten mu za něj dá elixír. Elixír hráč přetvoří na Elixír síly přisypaním Měsíčního leknínu.

Obr. 16 - Samson

FPS: 115

Mode: 1024x768x32 (Direct3D)
PolyCount: 46

Running scripts: 44 (r:1 w:0 p:43)
Mouse: 749, 431 (scene: 749, 431)
Scene: In_15_samson (prev: In_14_rasha)
Time: 1058099



Samson:

"Už dlouho nejsou mé vlasy učešány."

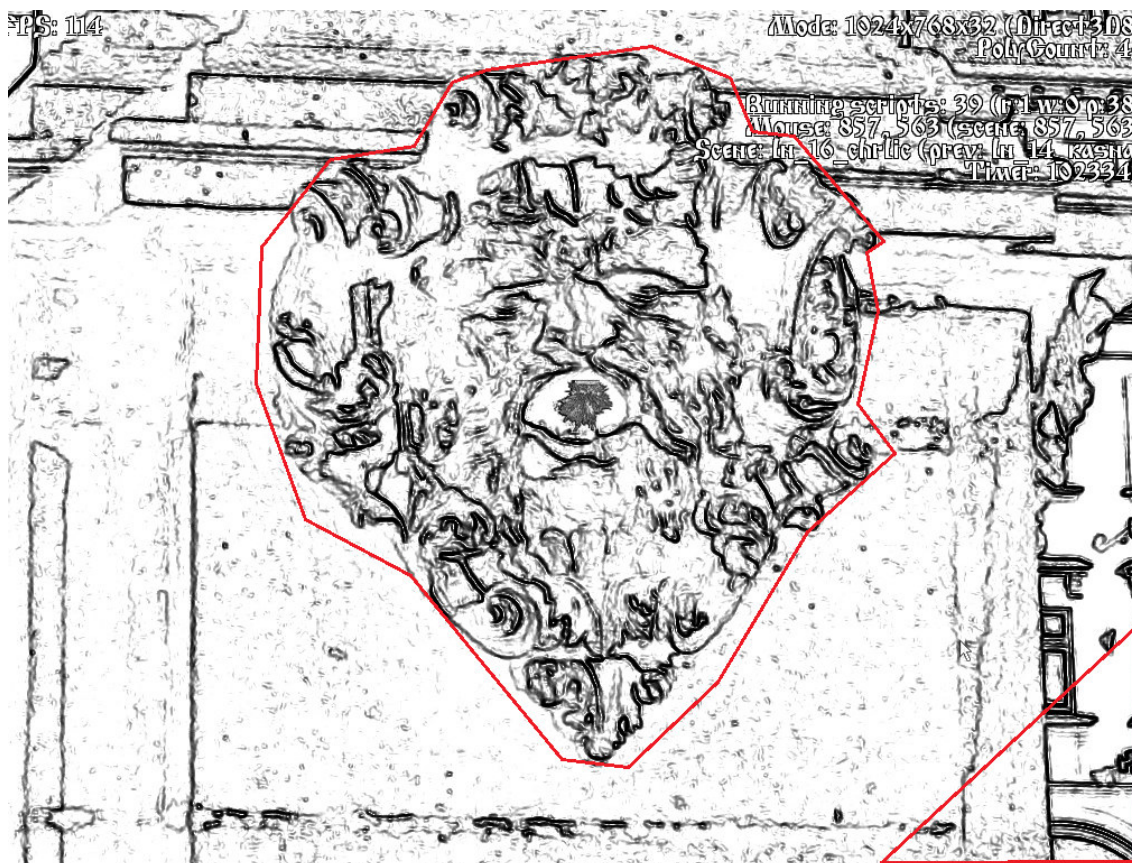
"Nemáš u sebe hřeben? Odměním se ti za něj."

po předání hřebenu praví: *"Děkuju. Tady máš odměnu."*

4.2.8.2 Scéna 15. - chrlič

Chrlič potřebuje vyčistit potrubí a hráč by měl mít v inventáři citron, kterým tak učiní a obohatí inventář o hvězdný prach, který má za úkol vytvořit Měsíční leknín.

Obr. 17 - chrlič



Chrlič:

""Chrlím tu pořád vodu.""

"Mám z toho zanesené potrubí."

"Nemáš něco na vyčištění?"

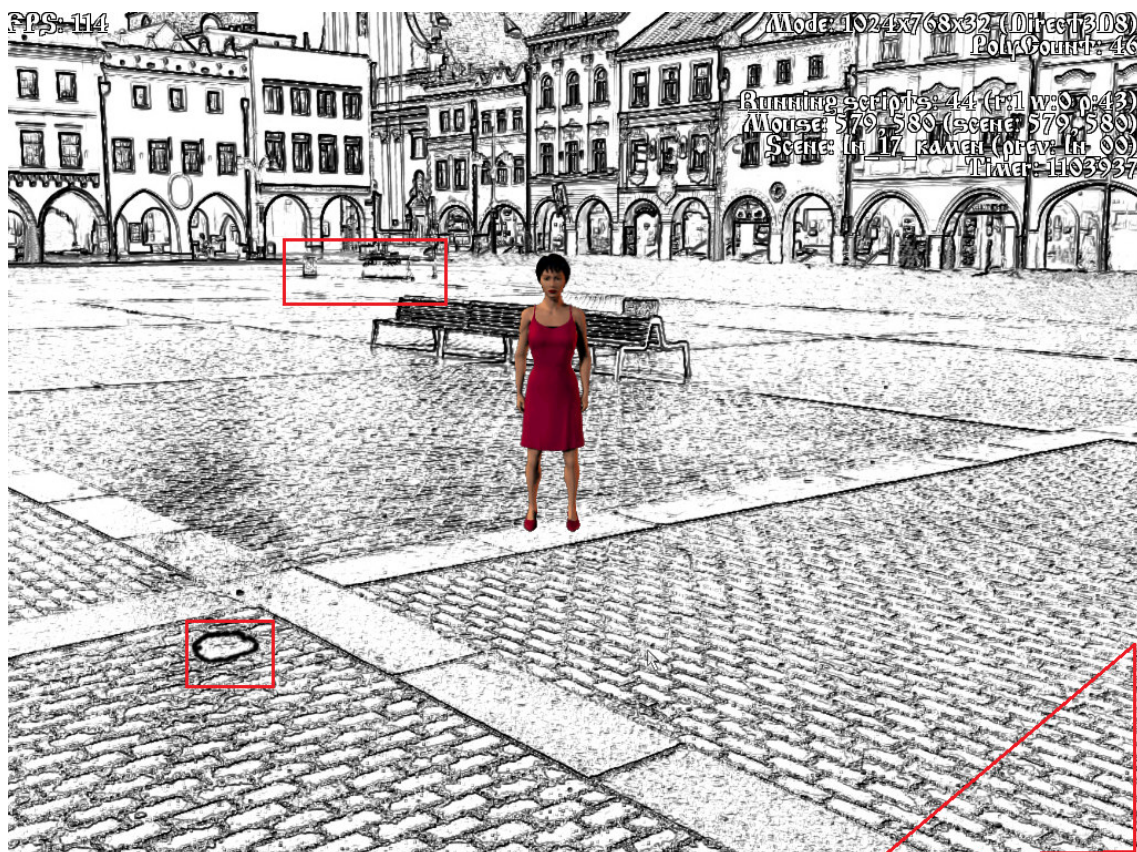
po výměně: *"Díky za citron."*

"Vezmi si hvězdný prach"

4.2.9 Scéna 16. - náměstí, Bludný kámen

V této scéně se nenachází žádný předmět, ale je zde odkaz na důležitý detail Bludného kamene a dále odkaz na postup k Černé věži či zpět ke kašně.

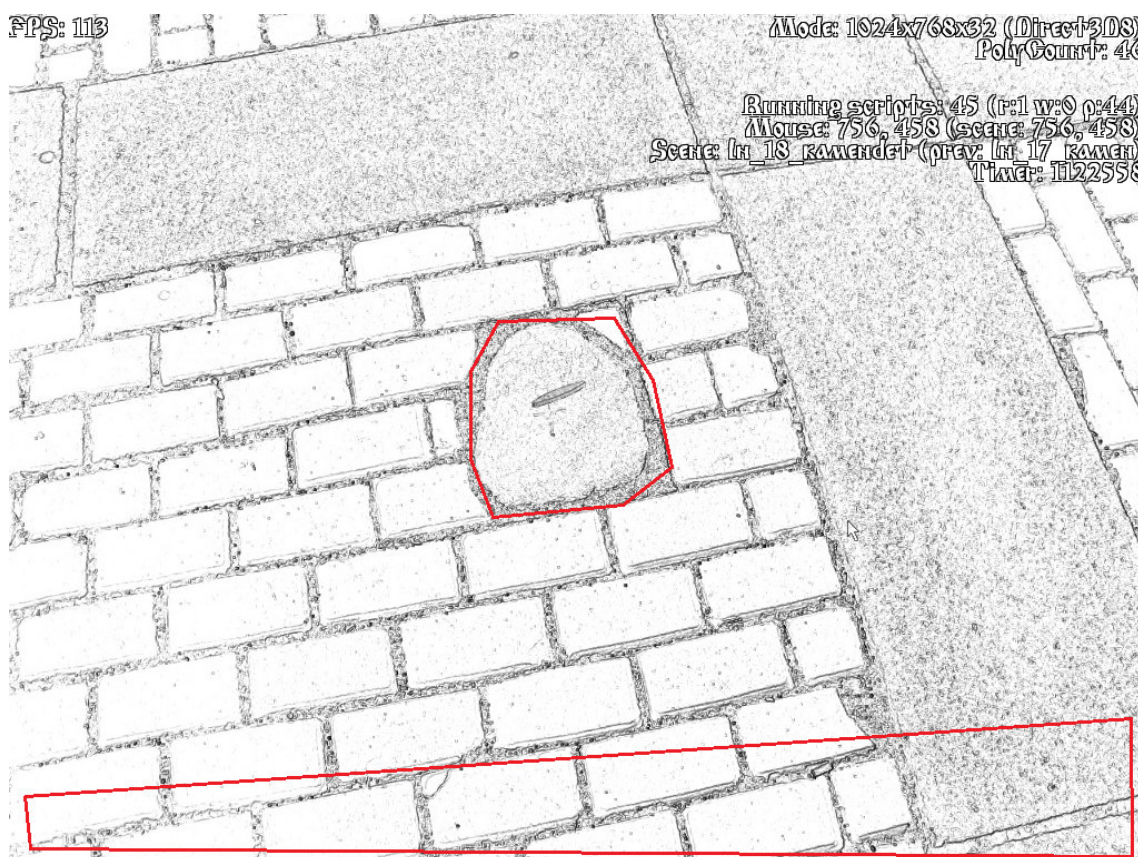
Obr. 18 - náměstí, Bludný kámen



4.2.9.1 Scéna 17. - Bludný kámen, detail

U Bludného kamene leží zásadní předmět- brousek. Ten je zapotřebí k otevření mučícího nástroje, kde se nachází uvězněný kamarád ducha Antonica. Dál se s žádným předmětem nekombinuje. Bludný kámen napoví hráči, jak

Obr. 19 - Bludný kámen, detail



Bludný kámen:

"Mám tu něco pro Železnou pannu"

poté: *"Teď ti poradím, jak namíchat Elixír síly"*

"Hvězdným prachem posypej leknín"

"Doataneš Měsíční leknín"

po namíchání: *"Měsíční leknín smíchej s elixírem"*

"Získáš Elixír síly"

4.2.10 Scéna 18. - Černá věž

U vchodu do Černé věže je ukryt kus zvonoviny, ta po sloučení poslouží jako nástroj k otevření brány u Železné panny a dovolí tak hráči vstoupit do místnosti, kde je mučicí nástroj.

Obr. 20 - Černá věž



Duch:

"Skvělá práce."

"Předměty teď musíme vhodně zkombinovat."

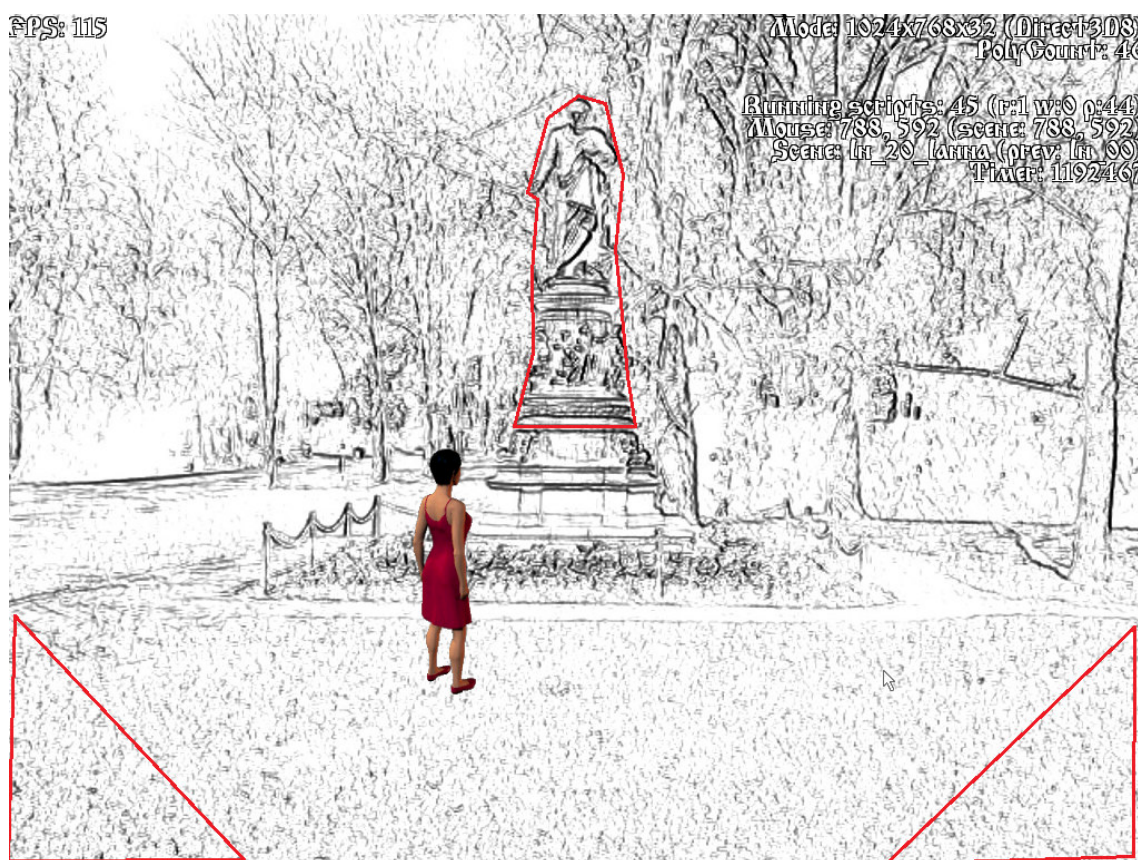
"Navštiv Vojtěch Lannu. Jistě ti poradí."

Zvonovina: *"Zvláštní slitina. Určitě ji použiju"*

4.2.11 Scéna 19. - socha Lanny

Jelikož je kombinování předmětů poměrně složité, ne každý by mohl přijít na správnou kombinaci v inventáři. Postava Lanny slouží jako rádce pro jejich seskupení a správné použití.

Obr. 21 - socha Lanny



Lanna:

"Vítej."

"Jistě si jdeš pro radu."

"Pro odemčení brány u Železné panny potřebuješ klíč."

"Pomocí kladiva a kovadliny připrav zámečnickou soupravu."

"Poté ti řeknu další krok."

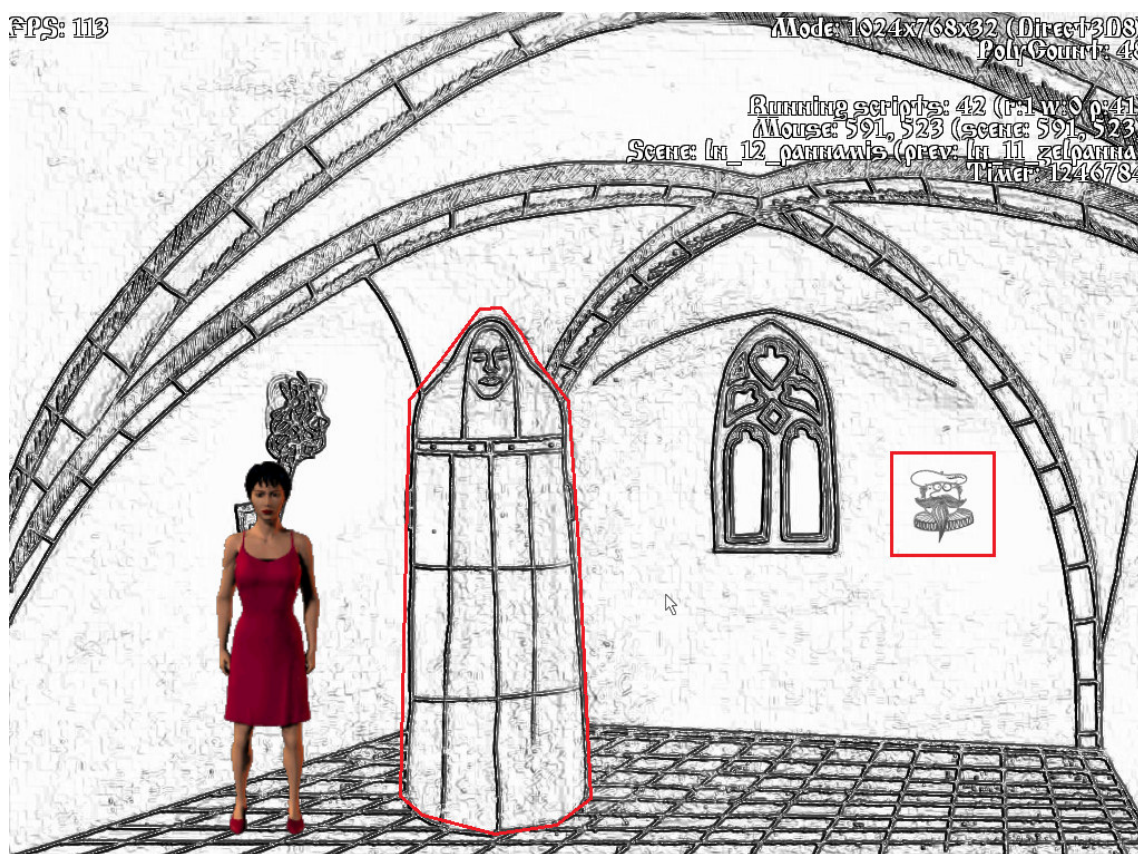
po tomto spojení: *"Teď vem zamečnickou soupravu a ze zvonoviny vyrob klíč."*

4.2.12 Scéna 20. – Železná panna - komnata

Pro vstup do komnaty musí hráč nejdříve odemknout bránu před věží pomocí klíče.

Po vstoupení do této místnosti potřebuje hráč otevřít mučící nástroj za pomoci brousku, který dostane od Bludného kamene.

Obr. 22 - Železná panna - komnata



Antonicus:

"Musí být uvnitř."

Železná panna pronese:

"Nedám nikoho a nic zadarmo."

"Nejdřív ze mě obruš rez."

po obroušení: "Díky za brusek."

"Tomu nezbedníkovi daruji svobodu."

a duch Dominicus se objevuje na scéně.

Obr. 23 - Železná panna - komnata + duch Dominicus



Dominicus:

"Nemůžu dál. Jsem moc slabý."

Antonicus:

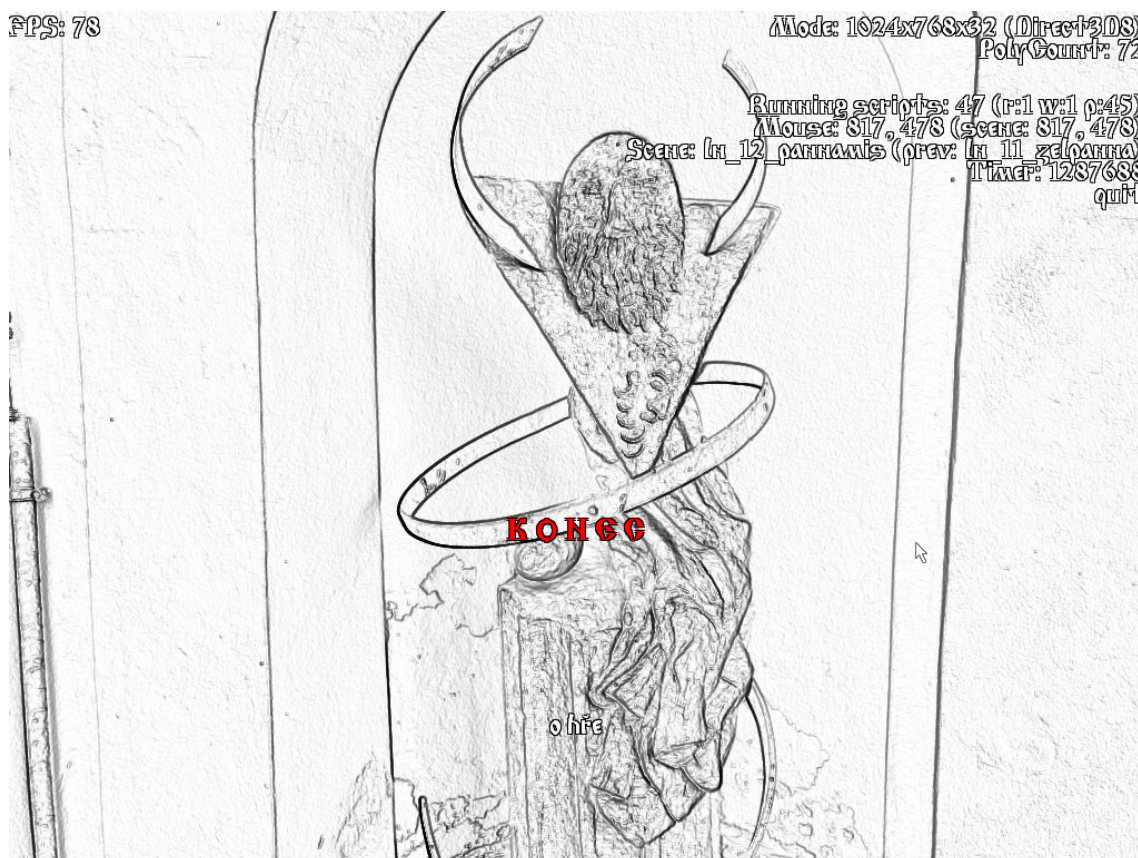
"Dej mu napít elixíru."

Po tomto přeání Elixíru síly následuje konečná scéna.

4.2.13 Scéna 21. - konečná scéna

Po úspěšném provedení všech kroků se dostáváme na samý konec hry. Na této scéně jsou dva odkazy. Konec hry a informace o hře.

Obr. 24 - konečná scéna



5. Testové otázky

Tato část práce uvádí seznam všech testových otázek ve hře. Rozsah otázek odpovídá náplni učiva na základní škole. A je zaměřen na názvosloví anorganických solí.

1) Pojmenuj následující látku : Na_2SO_4

- a) síran draselný
- b) síran sodný**
- c) sulfid sodný
- d) siřičitan draselný

2) Vyber správný vzorec síranu sodného:

- a) Na_2SO_4**
- b) Na_2S
- c) K_2SO_4
- d) K_2SO_3

3) Pojmenuj následující látku : KCl

- a) chlornan draselný
- b) sulfid draselný
- c) chlorid sodný
- d) chlorid draselný**

4) Vyber správný vzorec chloridu draselného:

a) CaCl_2

b) NaCl

c) KCl

d) KClO_3

5) Pojmenuj následující látku : CaCO_3

a) oxid uhličitý

b) uhličitan vápenatý

c) siřičitan vápenatý

d) uhličitan draselný

6) Vyber správný vzorec uhličitanu vápenatého:

a) CaCO_3

b) CaCO_2

c) CaO

d) CaU

7) Pojmenuj následující látku : K_2SO_3

a) síran draselný

b) sulfid draselný

c) sulfid sodný

d) siřičitan draselný

8) Vyber správný vzorec siřičitanu draselného:

a) K_2S

b) K_2SO_4

c) K_2SO_3

d) Na_2SO_4

9) Pojmenuj následující látku : $NaCl$

a) chlorečnan sodný

b) chlorid sodný

c) chlornan draselný

d) chlorid draselný

10) Vyber správný vzorec chloridu sodného:

a) $NaCl$

b) Na_2Cl

c) KCl

d) $NaCl_2$

11) Pojmenuj následující látku : $Mg(NO_3)_2$

a) oxid dusnatý

b) dusičnan manganatý

c) dusitan hořečnatý

d) dusičnan hořečnatý

12) Vyber správný vzorec dusičnanu hořečnatého:

- a) MgN
- b) KNO₂
- c) Mg(NO₃)₂**
- d) KNO₃

13) Pojmenuj následující látku : CaI₂

- a) jodid vápenatý**
- b) jodid vápenný
- c) jodistan vápenatý
- d) jodid draselný

14) Vyber správný vzorec jodidu vápenatého:

- a) CaI
- b) CaI₂**
- c) Ca₂I
- d) CaI₃

15) Pojmenuj následující látku : Ba(NO₂)

- a) oxid boritý
- b) oxid dusnatý
- c) dusitan barnatý**
- d) dusitan boritý

16) Vyber správny vzorec dusitanu barnatého:

- a) BN
- b) BNO
- c) BaN
- d) Ba(NO₂)₂**

17) Pojmenuj nasledujúcu látku : Fe(CN)₂

- a) kyanid železnatý**
- b) uhličitan železnatý
- c) kyanid železitý
- d) uhličitan železitý

18) Vyber správny vzorec kyanidu železnatého:

- a) FeK
- b) Fe(CN)₂**
- c) NaCN
- d) Fe(CN)₃

19) Pojmenuj nasledujúcu látku : NaMnO₄

- a) manganan sodný
- b) manganistan draselný
- c) manganistan sodný**
- d) manganistan sodnatý

20) Vyber správný vzorec manganistanu sodného:

- a) NaMn
- b) NaMnO
- c) NaMnO₃
- d) NaMnO₄**

21) Pojmenuj následující látku : FeBr₃

- a) bromid železitý**
- b) bromid železnatý
- c) broman železnatý
- d) broman železitý

22) Vyber správný vzorec bromidu železitého:

- a) FeBr
- b) FeBr₃**
- c) NaBr
- d) CaBr

23) Pojmenuj následující látku : FePO₄

- a) fluorid železnatý
- b) fluorid železitý
- c) fosforečnan železitý**
- d) fosforečnan železnatý

24) Vyber správný vzorec fosforečnanu železitého:

- a) FeP
- b) FePO₂
- c) FePO₃
- d) FePO₄**

25) Pojmenuj následující látku : KCN

- a) uhličitan draselný
- b) kyanid draselný**
- c) uhličitan sodný
- d) kyanid sodný

26) Vyber správný vzorec kyanidu draselného:

- a) KCN**
- b) CNK
- c) K₂CO₃
- d) KC

27) Pojmenuj následující látku : CuF₂

- a) fosforečnan měďnatý
- b) fluorid měďný
- c) fluorid vápenatý
- d) fluorid měďnatý**

28) Vyber správný vzorec fluoridu měďnatého:

- a) CuF
- b) CuP
- c) CuF₂**
- d) CuP₂

29) Pojmenuj následující látku : KIO₄

- a) jodid draselný
- b) jodistan draselný**
- c) jodičnan draselný
- d) jodičnan vápenatý

30) Vyber správný vzorec jodistanu draselného:

- a) KIO₄**
- b) KIO₃
- c) KIO₂
- d) KIO

31) Pojmenuj následující látku : AgBr

- a) boran stříbrný
- b) broman stříbrný
- c) bromid stříbřitý
- d) bromid stříbrný**

32) Vyber správny vzorec bromidu stříbrného:

a) AgBrO

b) AgBr₂

c) AgBr

d) AgBrO₂

33) Pojmenuj následující látku : NH₄Cl

a) amoniak

b) chlorid amonný

c) chlorid dusný

d) chlorid dusnatý

34) Vyber správny vzorec chloridu amonného:

a) NH₄Cl

b) NH₃Cl

c) NH₂Cl

d) NHCl

35) Pojmenuj následující látku : NaAlO₂

a) hlinitan draselný

b) uhličitan sodný

c) uhličitan draselný

d) hlinitan sodný

36) Vyber správny vzorec hlinitanu sodného:

- a) NaAl
- b) NaAlO
- c) NaAlO₂**
- d) NaAlO₃

37) Pojmenuj nasledujúcu látku : NiF₂

- a) fluorid nikelnatý**
- b) fluorid kyslíku
- c) fosforečnan nikelnatý
- d) fluorid vápenatý

38) Vyber správny vzorec fluoridu nikelnatého:

- a) NiF
- b) NiF₂**
- c) FO
- d) P₂O₅

39) Pojmenuj nasledujúcu látku : NaClO

- a) chlorid sodný
- b) chlorid draselný
- c) chlornan sodný**
- d) chlornan sodnatý

40) Vyber správny vzorec chlornanu sodného:

a) NaCl

b) NaCl₂

c) NaClO₂

d) NaClO

6. Závěr

Předložená počítačová hra představuje netradiční nástroj pro výuku a procvičování základů názvosloví anorganických solí. Tato učební pomůcka je vhodná nejen výuku na ZŠ, ale v tomto prostředí bude její aplikace nejvhodnější. Hru si budou moci uživatelé bezplatně stáhnout z webových stránek katedry aplikované chemie ZF JU. Tato práce by měla posloužit jako nápověda a inspirace pro ostatní pedagogy, kteří uvažují o vpravení tohoto motivačního nástroje do svých hodin chemie.

7. Literatura

DOSTÁL J. (2009): Educational Software and Computer Games: Tools of Modern Education. Journal of technology and information education, 1, 23-28.

MAZÁK, E. (1991): Počítačová výuka. Praha: České vysoké učení technické, ISBN 80-01-00529-1.

ČERNOCHOVÁ, M. (1998): Využití počítače při vyučování : náměty pro práci dětí s počítačem. Praha: Portál, ISBN 80-7178-272-6.

SKALKOVÁ, J. (2007): Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. 2. vyd. Praha: Grada, Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7.

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. (2003): Výukové metody. Brno: Paido, ISBN 80-7315-039-5.

NĚMEČEK, O. (2008): Didaktické počítačové hry na 2. stupni ZŠ. Praha: Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze.

PROKEŠ, J. (2001): Pane počítač, pojd'te si hrát aneb virtuální paci, paci, pacičky. Zpravodaj ÚVT MU, Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2001, 3, 15-16. ISSN 1212-0901.

VACKOVÁ, V. (2010): Hra jako vyučovací a výchovná metoda. Praha, Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze.

PORTMANNOVÁ, R. (2004): Hry pro tvořivé myšlení. Praha : Portál, ISBN 80-7178-876-7.

MACHÁČKOVÁ, M. (2012): Hra jako podpůrný didaktický prostředek výchovně-vzdělávacího procesu. Brno, Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.

MOJŽÍŠEK, L. (1988): Vyučovací metody. vyd. 3. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

RUSSELL, J.V. (1999): Using games to teach chemistry. Journal of Chemical Education, 76(4), 481, DOI 10.1021/ed076p481.

- RASTEGARPOUR, H., MARASHI, P. (2012): The effect of card games and computer games on learning of chemistry concepts, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 597-601, ISSN 1877-0428.
- KABICHER, S., DERNTL, M., MOTSCHNIG, R. (2008): Computer Society . 38th Annual Frontiers in Education Conference,. Piscataway, ISBN 978-1-4244-1969-2.
- SLAVÍK, J, NOVÁK, J. (1997): Počítač jako pomocník učitele: efektivní práce s informacemi ve škole. Praha: Portál, ISBN 80-7178-149-5.
- SILVA, J.N., LIMA, M.A.S., MOREIRA, J.V.X., ALEXANDRE, F.S.O., ALMEIDA, D.M., OLIVEIRA, M.D.F., LEITE, A.J.M. (2017): Stereogame: An Interactive Computer Game That Engages Students in Reviewing Stereochemistry Concepts. *Journal of Chemical Education*, 94, 248-250, DOI 10.1021/acs.jchemed.6b00475.
- WINTER, J., WENTZEL, M., AHLUWALIA, S. (2016): Chairs!: A Mobile Game for Organic Chemistry Students To Learn the Ring Flip of Cyclohexane. *Journal of Chemical Education*, 93, 1657-1659, DOI 10.1021/acs.jchemed.5b00872.
- SILVA, D.R., HUBLER, P.N., PERRY, G., SANTOS, M.B., CAMEIRO, M.L.F., DELPINO, J.C. (2016): *Pensaqui: A Learning Object about Chemical Transformations*. *Journal of Chemical Education*, 93, 387-390, DOI 10.1021/acs.jchemed.5b00764.
- JAGODZINSKI, P., WOLSKI, R. (2016): Assessment of Application Technology of Natural User Interfaces in the Creation of a Virtual Chemical Laboratory. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 16-28, DOI: 10.1007/s10956-014-9517-5.
- DURDIÁK, J., BELLOVÁ, L. (2007): Aplikácia informačných a komunikačných technológií do prípravy budúcich pedagógov chémie. INFOTECH: Moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání : sborník příspěvků. Olomouc: Votobia, ISBN 978-80-7220-301-7.
- HAYES, N. (2005): Psychologie týmové práce: strategie efektivního vedení týmů. Praha: Portál, ISBN 80-7178-983-6.
- SAK, P., MAREŠ, J., NOVÁ, H., RICHTER, V., SAKOVÁ, K., SKALKOVÁ, J. (2007): Člověk a vzdělání v informační společnosti. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-230-0.