

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ**

**Katedra inženýrské pedagogiky**

**Didaktické prostředky v odborném předmětu  
Didactic means in technical subject**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Autor:** Lenka Bartáková  
**Studijní program:** Specializace v pedagogice  
**Studijní obor:** Učitelství praktického vyučování  
a odborného výcviku  
**Vedoucí práce:** Prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc.

**Praha 2015**

## **Prohlášení**

*Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.*

*Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.*

V Praze dne .....

podpis .....

Děkuji tímto panu profesorovi RNDr. Emanuelovi Svobodovi, CSc. za cenné rady a podněty i za jeho čas věnovaný mé bakalářské práci.

Zároveň děkuji za spolupráci pracovníkům, žákům a absolventům Střední uměleckoprůmyslové školy sklářské v Kamenickém Šenově, především panu docentovi, MgA. Pavlu Kopřivovi Ph.D, řediteli školy a panu magistrovi Petrovi Stacho, vedoucímu oddělení broušeného a rytého skla.

## **Anotace**

Tato bakalářská práce se zabývá optimálním využitím didaktických prostředků použitých v tvůrčím procesu odborného předmětu od samotné myšlenky až po 3D realizaci.

Cílem práce je navrhnout konkrétní možnosti tohoto využití ve výuce odborného předmětu Návrhová tvorba a realizace v materiálu. Pozornost je zaměřena především na didaktické pomůcky materiální povahy s akcentem na výuku vizuálních typů žáků z hlediska smyslové preference a s tím související technické vybavení školy. Za tímto účelem tato práce zkoumá tvorbu žáků 3. a 4. ročníku a již realizované maturitní práce absolventek, které na škole pokračují ve formě doplňkového studia.

Praktická část je také věnována 3D programu Rhinoceros, ve kterém jsou realizovány vizualizace tvůrčího procesu a opírá se nejen o návrhy žáků, ale i o vlastní empirické zkušenosti. Výsledkem je ověření poznatků ve výuce a návrh konkrétních možností doplnění výuky v předmětu Návrhová tvorba a realizace v materiálu.

## **Klíčová slova**

kreativita, inspirace, fáze tvůrčího procesu, vizuální styl učení, 3D program Rhinoceros, vizualizace, didaktika odborných předmětů, didaktické prostředky, didaktické pomůcky

## **Annotation**

This thesis deals with the optimal use of educational resources used in the creative process of technical subject from idea to 3D implementation.

The aim is to propose specific options for this use in the teaching of technical subject Design creation and implementation in the material. The attention is focused primarily on teaching aids material nature, with an emphasis on teaching visual types of learners in terms of sensory preference and related technical school equipment. For this purpose, the work explores the creation of learners of the 3rd and 4th years and longer realized graduation work of graduates who continue at the school in the form of supplementary study.

The practical part is also devoted to Rhinoceros 3D program in which there are implemented visualization of the creative process and relies not only on the suggestions



of learners, but also on own empirical experience. The result is a verification of knowledge in teaching and suggestion of specific options of supplement teaching in the subject Design creation and implementation in the material.

### **Key words**

creativity, inspiration, phases of the creativity process, visual learning style, 3D program Rhinoceros, visualization, didactics of technical objects, didactic means, didactic aids

<b>OBSAH</b>	
<b>ÚVOD</b> .....	8
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	10
<b>1 CHARAKTERISTIKA ŠKOLY</b> .....	10
1.1 Záchrana nejstarší sklářské školy v Evropě .....	10
1.2 Historie SUPŠS v Kamenické Šenově .....	11
1.3 Cíle školy a profil absolventa .....	12
<b>2 KREATIVITA</b> .....	14
2.1 Vznik estetické činnosti .....	14
2.2 Kreativita jako potřeba .....	14
2.3 Hlavní znaky kreativity a konfrontace s praxí .....	15
<b>3 ROZVOJ KREATIVITY</b> .....	17
3.1 Motivace .....	17
3.2 Rozvoj kreativních schopností .....	17
3.3 Základní kreativní techniky .....	19
<b>4 FÁZE TVŮRČÍHO PROCESU</b> .....	21
4.1 Inspirace .....	21
4.2 Klarifikace .....	21
4.3 Destilace .....	21
4.4 Inkubace .....	22
4.5 Pilná práce .....	22
4.6 Shrnutí teoretické části .....	22
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	23
<b>5 ROZBOR VÝUKY ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ</b> .....	23
5.1 Aplikované didaktické zásady a návrh na jejich doplnění .....	23
5.1.1 Zásada vědeckosti .....	23
5.1.2 Zásada názornosti .....	25
5.1.3 Zásada spojení teorie s praxí .....	39
5.2 Aplikované didaktické pomůcky a návrh na jejich doplnění .....	40
5.2.1 Hardwarové vybavení .....	42
5.2.2 Softwarové vybavení .....	45
<b>6 REALIZACE VLASTNÍCH NÁVRHŮ V 3D PROGRAMU</b> .....	48
6.1 Návrh výuky v 3D programu Rhinoceros .....	48

6.1.1 Zhodnocení výuky z hlediska použití didaktických zásad .....	60
<b>ZÁVĚR</b> .....	62
<b>SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ</b> .....	64
<b>PŘÍLOHA</b> Obhajoba maturitní práce Magdaleny Smejkalové	

## ÚVOD

Definice didaktiky se mění v průběhu historického, sociálního a kulturního rozvoje společnosti. Didaktiku jako "umění učit" vnímáme od 17. století prostřednictvím J.A.Komenského a jeho díla Didaktika velká. Komenský zde charakterizuje didaktiku jako všeobecné umění, jak naučit všechny všemu. Později J.F.Herbart a jeho příznivci chápali didaktiku jako "výchovné vyučování" a didaktika se stává součástí pedagogického procesu.

Tradiční vnímání didaktiky jako součásti pedagogiky je evropským fenoménem a v anglofonních oblastech je tento směr rozvoje techniky vyučování pojmenován jinými způsoby např. "curriculum research and development" nebo "technology of education".

Dnes bychom mohli říci, že šíře znalostí didaktických prostředků, schopnost jejich aplikace v praxi a jejich další rozvoj předjímají úspěch vzdělávacího procesu. Výchova a vzdělávání ovlivňují rozvoj osobnosti vždy v souladu s požadavky dané doby.

Současný rozvoj vzdělávání souvisí se zrychleným způsobem života, s vědeckotechnickým vývojem společnosti a s požadavky na širší záběr osvojování nových poznatků. Didaktika tak není jen součástí školní výuky, ale stále více proniká do pracovního procesu formou rekvalifikačních kurzů, školení a zasahuje i do managementu. Zde se stále více naplňuje Komenského myšlenka předat co nejvíce poznatků co největšímu množství lidí. Asociací se dostávám k definici marketingu, kde jde o schopnost prodat co největšímu počtu lidí co největší počet výrobků. V současném světě má touha po vzdělání více praktický než duchovní charakter a každý člověk, který se chce uplatnit na dnešním trhu práce, musí nabídnout co největší počet "produktů" v podobě rozvoje svých schopností a kvalifikace. K naplnění těchto cílů směřují nové poznatky z oblasti vzdělávacího procesu.

Pro každou kreativní osobnost, která se zabývá výukou, je přitažlivá myšlenka vnímání didaktiky jako druhu umění, které funguje dle již známých principů, ale zároveň vyžaduje velkou dávku vlastní invence. Didaktika odborných předmětů, které studuji, je toho důkazem. Učitel pracuje s teoretickými znalostmi, které doplňuje vlastními myšlenkami a následně se je snaží předávat v praxi.

Tedy cílem mé bakalářské práce je prozkoumání optimálního využití didaktických prostředků v tvůrčím procesu odborného předmětu od myšlenky až po 3D realizaci.

Zároveň navrhnout další možnosti využití didaktických prostředků ve výuce odborného předmětu Návrhová tvorba a realizace v materiálu.

Při naplňování tohoto cíle jsem použila v bakalářské práci následující metody: studium odborné a metodické literatury, rešerše publikací, shrnutí analýzy sledovaného tématu, syntézu získaných teoretických poznatků a empirických zkušeností při tvorbě výtvarného díla, zachycení vlastních empirických zkušeností při zpracování návrhů do 3D realizace, ověření poznatků ve výuce a návrh na její doplnění.

Práci jsem rozdělila do šesti kapitol. V první kapitole se zabývám historií, cíli a výukou na Střední uměleckoprůmyslové škole sklářské v Kamenickém Šenově, protože právě zde jsem sbírala podklady pro svou práci. Druhá kapitola je zaměřena na kreativitu z hlediska jejího vzniku, na její vnímání jako lidské potřeby a na znaky kreativity, respektive jak poznat kreativní jedince. V této části jsem teorii konfrontovala s vlastními empirickými poznatky. Ve třetí kapitole jsem se zabývala rozvojem kreativity, motivací a prostředky, jimiž lze kreativitu podpořit. Ve čtvrté kapitole fáze tvůrčího procesu mě zajímalo, jak byl proces popsán vědeckým způsobem, přičemž pro didaktické vedení je nejzajímavější inspirace a pilná práce. V praktické části v páté a šesté kapitole jsem se podrobněji zaměřila na rozbor výuky, aplikaci didaktických zásad a didaktických pomůcek s návrhem na jejich doplnění. Poslední částí jsem zachytila syntézu vlastních empirických zkušeností při tvorbě v 3D programu Rhinoceros a zároveň navrhla výukovou hodinu s důrazem na didaktické prostředky.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 CHARAKTERISTIKA ŠKOLY

### 1.1 Záchrana nejstarší sklářské školy v Evropě

Jako absolventka střední uměleckoprůmyslové školy sklářské v Kamenickém Šenově (nejstarší sklářské školy v Evropě) nemohu nezmínit kauzu z let 2010-2011, kterou jsem osobně prožívala, kdy zřizovatel školy Liberecký kraj v čele s panem Ciklem bojoval za její zrušení z důvodu nedostatku žáků. Cílem bylo sloučení se školou v nedalekém Novém Boru. Pro srovnání v témže roce se do 1. ročníku v Kamenickém Šenově přihlásilo pouhých 13 žáků, ale naproti tomu do Nového Boru pouze 3 žáci.

V těchto letech reálně hrozilo, že "rodinné stříbro" našeho odborného školství bude jednou provždy ztraceno politickou zvlášť lidí, kteří nechápou pojmy jako je tradice a světový věhlas. Petici proti zrušení školy podepsaly tisíce lidí včetně mne, zahraniční umělci a protestovali i žáci ze Šenova (viz obr.1).



Obr.1 Žákům se nelíbí, že by se jejich škola s historickou tradicí, měla sloučit se školou v Novém Boru  
zdroj: FOTO: Jaroslav Švehla, Právo, <http://www.novinky.cz/domaci/186311-studenti-nejstarsi-sklarske-skoly-v-evrope-protestovali-proti-jejimu-zaniku.html>

Nejstarší sklářskou školu v Evropě se nakonec podařilo nejen zachránit, ale škola otevírá i nové obory jako je užitá malba a úspěšně pořádá řadu stáží a odborných kurzů pro tuzemské a zahraniční zájemce.

**"Kamenický Šenov patří mezi ojedinělé školy, takzvané rodinné stříbro, její zánik by byl nenahraditelnou ztrátou", řekl bývalý ministr školství Josef Dobeš.**

Ministerstvo školství tělovýchovy a mládeže podpořilo sklářské školy v Libereckém kraji formou rozvojového programu Podpora regionálního školství.

## 1.2 Historie SUPŠS v Kamenickém Šenově

"Sklářská škola vznikla roku 1856 na přání místních výrobců, aby zajišťovala odbornou přípravu místních malířů a rytců skla a prostřednictvím ředitelů a pedagogů ovlivňovala výtvarnou, řemeslnou i technologickou úroveň sklářství. O udržení vysoké úrovně českého sklářství od poloviny 19. století dodnes se zasloužili také absolventi zdejší školy. Až do konce 70. let 19. století žáci jen kreslili a modelovali a sklářské řemeslo poznávali v domácích dílnách. Od začátku 80. let se učili malovat, rýt a později také brousit a pískovat sklo ve škole. Řediteli a učiteli-výtvarníky byli absolventi vysokých uměleckoprůmyslových škol, dílenskými učiteli řemeslně zdatní malíři, rytci a brusiči. Dobré výsledky kamenickošenovské školy uspíšily rozhodnutí založit podobnou školu také v Novém Boru (1870). Zkušeností z obou škol potom využili zakladatelé sklářských škol ve Zwieselu (1904) a Železném Brodě (1920).

Mezi pracemi žáků a jejich učitelů jsou malby a rytiny ovlivněné historismem a orientálními motivy z 80. a 90. let 19. století, secesní malované, ryté a zejména barevně přejímané a probušované vázy, předměty ve stylu art deco z 20. i funkcionalistických tendencí 30. let a všechny mají vysokou řemeslnou i výtvarnou úroveň.

Další pozoruhodné práce jsou ze druhé poloviny 40. let. Vznikly po příchodu mladých českých výtvarníků v roce 1945. Vůdčí osobností byl **René Roubíček**. Slibně se rozvíjející výtvarné aktivity školy předčasně skončily jejím zrušením (1952), ale již po pěti letech (1957) bylo vyučování obnoveno. Až do konce roku 1961 byla škola pobočkou sklářské školy v Novém Boru. Potom se osamostatnila. Začínala tradičními odděleními malování a broušení skla a novým oddělením konstrukce a tvorby osvětlovadel. V roce 1969 k nim přibylo rytí skla. Tato čtyři oddělení má škola dodnes a žáci v nich pod vedením svých pedagogů dosahují pozoruhodných výsledků.

Od začátku 90. let se ve škole seznamují také s foukáním skla u mikrovlákné tavící pece a nad plynovým kahanem, s tvorbou tavených plastik, modelováním plochého skla v elektrické peci, tiskem grafických listů ze skleněných desek (vitrografie) a dalšími možnostmi včetně využití počítačové grafiky. Studium je čtyřleté, zakončené maturitou" (viz [1]).

Vracím se k důvodu založení nejstarší sklářské školy v Kamenickém Šenově, kterým bylo vytvoření podmínek pro výchovu kvalifikovaných pracovníků pro tehdejší místní výrobce.

Škola úspěšně navázala na tuto tradici a prohlubuje spolupráci s největším zaměstnavatelem v regionu firmou Preciosa a.s. v oblasti praxe žáků v provozech firmy, v řešení společných výtvarných projektů, ale i propojení počítačových metod používaných ve škole i ve firmě Preciosa a.s.

Zároveň spolupracuje i se sklářskými firmami mimo liberecký region, především s vynikající značkou jako je sklárna MOSER. Aktuálním příkladem této kooperace je výstava otevřená v prostorech galerie MOSER na Staroměstském náměstí v Praze. Kamenickošenovská škola zde prezentuje díla svých žáků a pedagogů včetně ředitele školy pana MgA. Pavla Kopřivy PhD.

### **1.3 Cíle školy a profil absolventa**

"Hlavním úkolem všech sklářských škol je výchova kvalifikovaných sklářských dělníků a mistrů, technologů a techniků, průmyslových návrhářů, vedoucích pracovníků podniků a podnikatelů, ale někteří absolventi potom studují na vysokých školách technického a zejména uměleckého směru. Stávají se nejen sklářskými výtvarníky a pedagogy, ale také malíři, sochaři a restaurátory" (viz [1]).

#### **"Směry uplatnění:**

1. Vývoj a navrhování  
realizován zaměřením na Grafický design
2. Projektování, konstrukce a technologie  
realizován zaměřením na Průmyslový (produktový) design
3. Výtvarné zpracování skla a světelných objektů - umělecká tvorba, výroba  
realizován zaměřením na Malování, Broušení a Rytí skla, Design světelných objektů, Restaurování osvětlovadel, Sklo v architektuře
4. Aplikace informačních technologií ve sklářském průmyslu  
realizován zaměřením na Aplikaci informačních technologií" (viz [2]).

"Absolventi se uplatňují i jako propagační a reklamní výtvarníci, restaurátoři, kunsthistorici, jako pracovníci v oblasti kultury, pracovníci ve správě muzeí, hradů a zámků, jako učitelé apod. Po maturitě mohou studenti pokračovat ve studiu na VŠUP, AVU a dalších vysokých školách výtvarného, pedagogického, humanitního i technického zaměření" (viz [3]).



"Celá řada absolventů se po ukončení vysokých uměleckých škol stala světově proslulými malíři a sochaři. Během studia mohou studenti své práce prezentovat na výstavách, veletrzích a soutěžích nejen doma, ale i v cizině.

Čtyřleté studium je zakončeno maturitní zkouškou z českého jazyka, cizího jazyka nebo matematiky, technologie, dějin výtvarné kultury a praktické zkoušky z návrhu, provedení v materiálu, včetně obhajoby odborné práce" (viz [3]).

## 2 KREATIVITA

*"Magičnost krásy je v tom, že si přeje touhu a magičnost touhy je v tom, že si přeje splnění".*

*Vítězslav Nezval*

### 2.1 Vznik estetické činnosti

"V nejstarších projevech hmotné kultury se setkáváme s počátky estetické činnosti, jejímž výsledkem jsou nástroje, nádoby, šperky a jiné produkty nejen ryze funkční, ale charakterizované zdobností, smyslem pro tvarovou vytríbenost, rytmus, symetrii, respektování materiálu, přičemž vazba estetické funkce na pracovní činnost i na funkci společenskou je evidentní. Je současně odrazem estetického vědomí, jehož stupeň odráží stupeň poznání a estetického osvojení přírodních jevů a zákonitostí (symetrie lidského a zvířecího těla, rytmus chůze, pohybů při práci, rytmus dechu apod.).

Zde je v estetické činnosti položen základ pro celou další oblast hmotné kultury, užité i dekorativní umění. Později pak s poznáním základních tektonických principů i pro architekturu" (viz [4]).

### 2.2 Kreativita jako potřeba

Pokud se zabývám potřebou člověka být kreativní ve smyslu osobní seberealizace, nemohu nezmínit Maslowa a jeho pyramidu potřeb, na jejímž samém vrcholu stojí právě potřeba **seberealizace**.

Tím chápeme tuto potřebu jako přání člověka být co nejlepší ve svých společenských rolích, co nejlépe vykonávat svou profesi nebo například roli rodiče. Zatímco potřebu seberealizace má většina lidí, o **sebeaktualizaci** se dá hovořit jako o vyšší formě tvůrčích potřeb, která může přejít až k **sebetranscendenci** tj. k vrcholným zážitkům duchovního charakteru.

Osobně se nepřikláním k názorům, že člověk touží po seberealizaci až na základě uspokojení všech základních potřeb, kdy právě u Maslowa nacházíme na nižším stupni pyramidy potřebu úcty a uznání. Zde si myslím, že právě tato potřeba je hnacím motorem pro seberealizaci. Každý člověk touží po tom, aby byl oceněn za svou práci, aby si ho kolegové vážili a projevovali mu náležitou míru úcty. Pokud se člověku nedaří seberealizace v pracovním procesu, dochází ke ztrátě sebeúcty.

Jsem přesvědčena, že právě zde může být nastartována silnější forma sebeaktualizace, která sebou nese tvořivost, kreativitu a snahu uplatnit svůj potenciál.

## 2.3 Hlavní znaky kreativity a konfrontace s praxí

Pro volbu optimálních didaktických prostředků ve výuce odborných předmětů je nutné vědět, jak funguje kreativní člověk a vytvořit mu optimální podmínky z hlediska použití didaktických prostředků.

Protože se sama považuji za kreativce a tato vlastnost mi v psychologických testech vyšla jako majoritní, mohu i na vlastních příkladech ukázat, čím je kreativní osobnost charakteristická.

### Vytrvalost

V jedné ze svých pracovních pozic jsem každý měsíc obdržela seznam nejdůležitějších úkolů, které budou kritériem pro mé finanční ohodnocení. Úkoly jsem pečlivě plnila, protože mě práce bavila (motivací byl jasný a dlouhodobý cíl společnosti), ale po několika měsících jsem zjistila, že mě moje nadřízená přestala úkolovat, nicméně jsem dostávala plné finanční ohodnocení.

Přesto jsem šla zjistit příčinu, proč nedostávám úkoly. Obdržela jsem odpověď, že mně není potřeba úkolovat, protože jsem aktivní a úkoluji se sama.

Petr Žák ve své knize *Kreativita a její rozvoj* (viz [5]) popisuje *autotelické* osobnosti (z řeckého *Auto* - sám a *Teleos* - cíl), které jsou sami sobě cílem. Jsou to vytrvalí jedinci, které neúspěch a překážky neodradí, dá se říci, že je neúspěchy posouvají dál.

### Odvaha

Jedná se o odvahu kreativního jedince čelit odmítnutí společnosti, která není na jeho myšlenky připravena. I zde mohu uvést osobní příklad z období, kdy jsem pracovala jako vedoucí technické přípravy výroby. Naše firma se potýkala s častými reklamacemi kvality pokovených částí bižuterie, které brzdily rozvoj obchodu.

Navrhla jsem vedení společnosti změnu materiálu z bižuterní slitiny opatřené vrstvou Rhodia na nerezovou ocel, ale nikdo z kolegů nevěřil, že je ocel vhodná pro odlévání tak drobných a členitých produktů jako je bižuterie nebo šperky. Musela jsem čelit názoru 4 kolegů 4 ekonomů, kteří bez hlubších znalostí můj nápad odmítali. Já jsem si ověřila, že v Číně, kde je ocel levná, mají zkušenosti s odléváním členitých výrobků podobného charakteru.

Vzhledem k tomu, že jsem svůj nápad neustále opakovala, souhlasila ředitelka společnosti s tím, že zkusíme využít výrobu v Číně a abych se tohoto projektu ujala. Výsledkem bylo, že jsem si vychovala několik dodavatelů, kteří byli schopni vytvořit produkty dle našich designů, a postupně jsme celý bižuterní sortiment převedli do nerezové oceli. Tím se odstranil hlavní důvod reklamací a odmítání produktů na některých trzích a paní ředitelka uznala, že jsem měla pravdu. Kdybych se nechala odradit posměšky a nedůvěrou kolegů, problém by přetrvával.

### **Flexibilita**

Jedním z dalších hlavních rysů kreativity je flexibilita, ochota člověka opustit stará nebo tradiční řešení a navrhnout nová (viz uvedený příklad se změnou materiálu používaného desítky let).

### **Oproštění od stereotypů**

Příkladem mohou být zažitá stereotypy sexuálních rolí, jako že žena nemůže být vedoucí technické přípravy výroby, protože ženy obecně nejsou technicky nadané.

### **Shrnutí**

Když shrnu definice a charakteristiky kreativity a přidám vlastní zkušenost, pak **v kreativním procesu by mělo vzniknout něco nového a především aplikovatelného v praxi.**

## **3 ROZVOJ KREATIVITY**

### **3.1 Motivace**

Aby mohla být rozvíjena jakákoliv tvůrčí činnost, je zapotřebí přiměřená dávka motivace a to jak vnitřní, tak vnější.

V této souvislosti se vrátím ke svému působení ve vedoucí pozici, kdy jsem koordinovala celý inovační proces a fungování týmu designérů bylo pro tuto práci klíčové. Když nyní zhodnotím své současné znalosti s předešlými, posuzuji chování kreativních lidí ještě v dalších souvislostech. Kreativní lidé mají přirozenou dávku vnitřní motivace, protože tvůrčí proces je uspokojuje, jsou to sebeaktualizující osobnosti.

Z tohoto důvodu je potřeba se zaměřit na vnější motivaci. Z osobní zkušenosti nyní vím, že tvůrčí a umělecky zaměřené osobnosti potřebují jako motivaci nejen finanční ohodnocení, ale především uznání dosavadní práce a u nových projektů jasnou vizi, kam tato práce směřuje. V průmyslovém designu je kreativita omezena zadáním na dané téma, na druhou stranu se tak práce stává konkrétnější a inspirace je usměrněna do předem určené oblasti. Tím se liší od volné tvorby, kde musí být silná vnitřní motivace člověka, aby se sám vyburcoval ke kreativní činnosti.

Zde budu citovat Aristotela, že člověk je tvor společenský, a právě tato potřeba většiny lidí dostat uznání ostatních, být součástí společnosti prostřednictvím své práce je silnou motivací pro veškerou tvůrčí činnost. Motivace úzce souvisí i s rozvojem odborných dovedností. Zvyšování kvalifikace otevírá další možnosti v daném oboru, schopnosti jedince řešit úkoly v širším kontextu a především určuje směr budoucího zaměření.

### **3.2 Rozvoj kreativních schopností**

"Rozvoj kreativních schopností ovlivňuje výsledek celého kreativního procesu. Lidé s nízkou kreativní schopností, lidé funkčně fixovaní, omezení ve svých nápadech a lidé obávající se přílišného "snění a létání v oblacích" mohou samozřejmě také používat postupy a metodiku kreativního procesu v této knize uvedené. Pravděpodobnost kreativního výsledku je velmi omezená" (viz[5]).

Při rozvoji kreativity žáků uměleckého zaměření bych se soustředila na klíčové schopnosti kreativních jedinců jako jsou flexibilita (pružnost myšlení), originalita, výrazná schopnost analyzovat problémy a navrhnout účinná řešení, vysoká produktivita (velké množství nápadů), schopnost organizace a aplikace v praxi.

Za neméně podstatný fakt považuji smyslové preference z hlediska způsobu učení výtvarně nadaných žáků. Jedná se především o vizuální typy.

V publikaci Psychodidaktika autoři Jiří Škoda a Pavel Doulík (viz [6]) charakterizují vizuální typ následujícím způsobem:

" Vizuální typ si realitu představuje a konstruuje v podobě vizuálních mentálních obrazů věcí, tvarů. Zajímá se spíše o situaci než o její aktéry. Představí si všechny údaje o problému dřív, než začne vyvíjet jakékoli úsilí o řešení. Úsudek je situován v prostoru, přehlíží čas.

Strategie řešení problémů žáka tohoto typu se budou nejčastěji opírat o analogie, prostorovou reorganizaci problému, o vyhledávání pravidelností. Žáci s tímto učebním stylem se spoléhají na svoji zrakovou paměť. Lépe se tedy učí z textu čteného než slyšeného. Preferují pořizování si náčrtů, obrázků, schémat, jejich poznámky jsou plné šipek, rozkreslených algoritmů apod. Velmi rádi čtou a zpravidla jsou schopni výborně si zapamatovat lidi i věci, často si dokáží všimnout i nepatrných detailů" (viz [6]).

V páté kapitole mé práce se zabývám aplikovanými didaktickými zásadami a didaktickými pomůckami s návrhem na jejich doplnění i s ohledem na smyslové preference žáků.

Z hlediska řízení tvůrčího procesu je pro pedagogy důležité nejen samotné vedení studentů během realizace úkolů, ale především úspěšné nasměrování k jejich dokončení. Pro kreativní jedince je cesta cílem a z přemíry nápadů dochází k tomu, že tito lidé mají sklony práci nedokončit a neustále pracovat na nových projektech a výzvách. V praxi, v momentě, kdy je pracovní tým složen z kreativních jedinců, je potřeba využít neaktivnější jedince s originálními nápady jako zdroj invence a zatížit je menší dávkou administrativních nezbytností a tuto část práce předat kolegům, kteří vynikají v systematickém postupu jednotlivých prací a nedělá jim problém dotáhnout projekty do konce.

Nicméně, jak již zmíněno výše, každá tvůrčí osobnost se musí nejdříve naučit realizovat své nápady až do konce, aby znala celý proces, aby si později mohla dovolit delegovat svou práci na kolegy, uměla správně vysvětlit co potřebuje a vážit si

spolupráce svých spolupracovníků jakožto součásti kreativního týmu.

V další části nazvané **Fáze tvůrčího procesu** je schopnost úspěšně realizovat produkty své fantazie popsána jako fáze - pilná práce.

### 3.3 Základní kreativní techniky

#### Brainstorming

Podmínkou kvalitního průběhu této kreativní techniky je plnění následující struktury :

- jasné zadání
- stanovení pravidel
- samotná fáze invence
- zhodnocení

Tuto techniku je možno využít ve fázi hledání nápadů na zadané téma a sledovat, zda žáci nacházejí dostatek podnětů nebo je potřeba je podpořit dalšími vnějšími vlivy.

#### Analogie

"Samotné slovo analogie pochází z řečtiny. Znamená obdobu, podobnost, shodu.

V logice je definována analogie jako obdoba objektů na základě podobných příznaků nebo některých společných charakteristik" (viz [5]).

Tuto kreativní techniku založenou na podobnosti lze velmi dobře použít ve fázi hledání inspirace.

#### Synektika

"Slovo synektika pochází z řeckého *synectikos*, což je složenina slova *syn* (spojovat dohromady) a *ectos* (odlišnost, rozmanitost, pestrost). Termín bychom tedy doslovně mohli přeložit jako **spojování odlišných věcí dohromady**. Podobně jako princip laterálního myšlení formulovaný dr. de Bono je synektická teorie založena na totální změně myšlení. Na principu spojování zdánlivě nespojitelných věcí dohromady.

Hlavním nástrojem synektiky je analogie a metafora. Synektika je přístupem, který umožní jak jednotlivci, tak skupinám najít nová nečekaná řešení, zvrátit a obohatit současné uvažování, zrealizovat a vyjavit vnitřní myšlenkové pochody" (viz [5]).

Tvorbu jako výsledek synektického uvažování dokonale charakterizuje umělecký směr SURREALIZMUS, který proslavil španělský malíř Salvator Dalí.

Zajímavé je, že techniku spojování nespojitelného používal ve svých dílech již holandský malíř Hieronymus Bosch (konec 15. a zač. 16. století), jehož obrazy byly ve

své době velmi odvážné (viz například obr.2).

Znalci umění a psychologie se různí v domněnkách, co bylo příčinou jeho smělosti, zda byl členem sekty, jak je možné, že katolická církev jeho tvorbu akceptovala, zda se jedná o jeho vlastní myšlenky nebo stál někdo v pozadí. Dle mého názoru jsou jeho díla předobrazem **synektického** přístupu k tvorbě.



Obr.2 Hieronymus Bosch: Zahrada pozemských rozkoší  
(detail, pravé křídlo) 220 x 195 cm, Museo Nacional del Prado, Madrid  
zdroj: <http://ografologii.blogspot.cz/2009/08/hieronymus-bosch.html>



## **4 FÁZE TVŮRČÍHO PROCESU**

### **4.1 Inspirace**

"Jde o stádium nezaujatého hledání podnětů, námětů, motivů atd. Tento proces je charakterizován spontánností, experimentováním, intuicí, nespoutanou představivostí a riskantní improvizací. Podobně jako první fáze brainstormingu je jeho účelem přijít na co nejvíce nápadů bez ohledu na to, jak nesmyslné či nepraktické se mohou na první pohled zdát. Při umělecké tvorbě bývá toto stádium spojováno s hledáním osobitého výrazu a snahou vyvolat hluboké pocity (například) duchovnosti, harmonie nebo vcítění se do daného tématu.

Pokud žáky "nic nenapadá", může jim inspirační fáze činit velké problémy. Povzbuďte je, aby použili jakoukoli myšlenku, byť sebeobyčejnější, a aby přitom nebyli nijak sebekritičtí. V této fázi není třeba lámat si hlavu s formou, strukturou, praktičností, rytmem a podobně - cílem je mít co nejvíce nápadů. Jestliže je většina věcí proveditelná, dostatečně jste neriskovali" (viz [7]).

### **4.2 Klarifikace**

"Smyslem této fáze je vyjasnit si účel a cíl práce. Lze vyjádřit otázkou. "Co se pokouším sdělit?" (nebo "Co se pokouším udělat ? "). Jestliže žák píše práci a neví, jak dál, zkuste mu položit otázku "Co chceš teď konkrétně říci?" Žáci často nemají konkrétní představu, takže spíše než aby vymýšleli řadu alternativ, bude lépe, když se zamyslí nad smyslem celé práce či daného odstavce.

Totéž platí i pro jiné formy tvůrčí práce. Při stádiu klarifikace žák postupuje logicky, analyticky a kriticky zrak má upřený k horizontu" (viz [7]).

### **4.3 Destilace**

"Nyní jsou myšlenky vzniklé ve fázi inspirace (případně pilné práce - viz dále) pozorně zkoumány a posuzovány, obvykle za pomoci fáze klarifikace. Nejlepší z nich budou vybrány k dalšímu zpracování. Jde o fázi sebekritické autocenzury, žádající si spíše kladný rozbor a soudnost než spontánní tvorbu myšlenek. Žák by však neměl být natolik kritický, aby zcela potlačil veškeré nápady a pokusy" (viz [7]).

#### **4.4 Inkubace**

"V ideálním případě by občas mezi uvedenými fázemi mělo mít místo několik dní nečinnosti, i když to v praxi bývá těžko proveditelné. Nevědomí tak dostane prostor, aby problémy zpracovalo, a žák má možnost získat od svého díla určitý odstup a je schopen ho lépe posoudit. Inkubace je prospěšná především po stadiu inspirace a pilné práce nebo v případě, že nastane problém. Zatímco navenek je to stadium charakterizováno nečinností, mozek žáka by měl pracovat - žák by měl přemýšlet o tom, co dělá.

Tvůrčí osobnosti málokdy sáhnou po první myšlence: nechávají letmo načrtnuté náměty, různé problémy či řešení nedotažená do konce dozrávat ve svém nevědomí, dokud je "něco nenapadne" (viz [7]).

#### **4.5 Pilná práce**

"Jakmile si žák definitivně zvolí, co a jak bude dělat, začne své myšlenky rozpracovávat, upravovat a vylepšovat, dokud dílo nezíská konečný tvar. To samozřejmě může znamenat, že bude dílo ještě mnohokrát předělávat a že ještě několikrát absolvuje stadia "inspirace", "klarifikace" a "pilné práce" (viz [7]).

#### **4.6 Shrnutí teoretické části**

V teoretické části se zabývám kreativitou, její definicí, rozvojem a znaky kreativních jedinců a tyto poznatky konfrontuji s vlastními zkušenostmi. Zabývám se i fázemi tvůrčího procesu, na které pak navazuji v praktické části. Pochopení fungování myšlení kreativních lidí s preferencí vizuálních učebních stylů mi pomohlo k analýze didaktických prostředků a nastavení priorit pro návrh na jejich doplnění v praktické části mé bakalářské práce.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 ROZBOR VÝUKY ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ

### 5.1 Aplikované didaktické zásady a návrh na jejich doplnění

#### 5.1.1 Zásada vědeckosti

##### Výměna zkušeností se zahraničními učiteli odborného výcviku

Jedním ze způsobu naplnění zásady vědeckosti je sebevzdělávání učitelů, například formou výměny zkušeností se zahraničními učiteli. V ideálním případě, jako v níže uvedeném, kdy školu v Kamenickém Šenově navštívili učitelé z Francie, došlo k přímé konfrontaci názorů, postojů a zkušeností.

Návštěva z Francie:

"Ve středu 3. 12. 2014 navštívila naší školu početná skupina odborníků a učitelů z Francie. Ve skupině byli zástupci všech francouzských regionů včetně francouzských ostrovů. Ukázali jsme jim školní galerii a vzorkovnu a také je provedli všemi dílenskými provozy školy. Francouzští kolegové se živě zajímali o dění ve škole, o systém studia a druhy našich zaměření. Na závěr se vyjádřili nad kvalitou studentských prací. S několika zástupci jsme navázali úzkou spoluprací při výměně studentů mezi Francií a Českou republikou" (viz [8]).

##### Stáže zahraničních studentů a sklářských odborníků

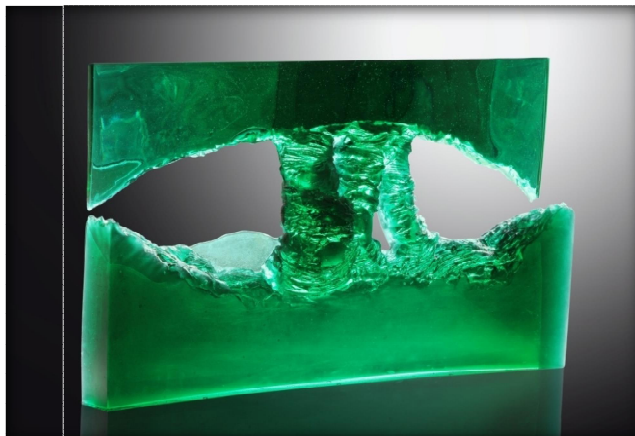
Stáže a kurzy pro zahraniční odborníky a studenty jsou nejen finančním přínosem do rozpočtu školy, ale i dalším způsobem, jak se učitelé odborně sebevzdělávají a tyto zkušenosti předávají dál svým studentům.

Stážisté přicházejí s novými nápady, s jiným úhlem pohledu, formovaným kulturními odlišnostmi, s novými výzvami v oblasti technických možností tavené plastiky a jejího finálního zušlechtnění. Je pak na učiteli, jak využije své dosavadní zkušenosti a přidá k tomu nutnou dávku odvahy zariskovat a vyzkoušet nové postupy.

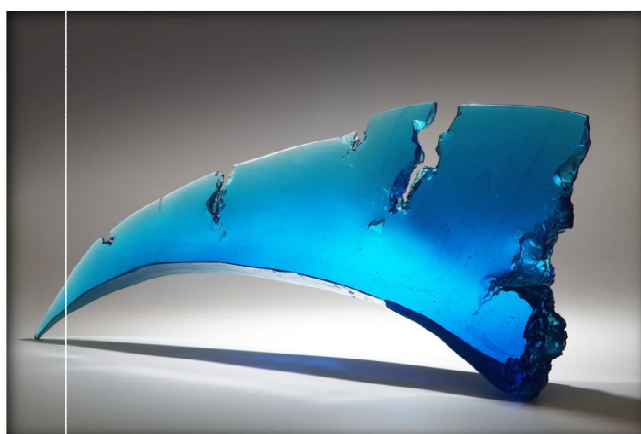
Prostřednictvím těchto kurzů si učitelé zdokonalují nejen odborné, ale i jazykové a komunikační dovednosti.

Škola v Kamenickém Šenově zaznamenala zvýšený zájem o kurzy tavené plastiky a to doslova z celého světa. Tyto kurzy vede zkušený pedagog a sklářský umělec pan Mgr.A. Petr Stacho, který se skleněnou plastikou zabývá od svých studentských let a může se pochlubit vlastní, rozsáhlou tvorbou.

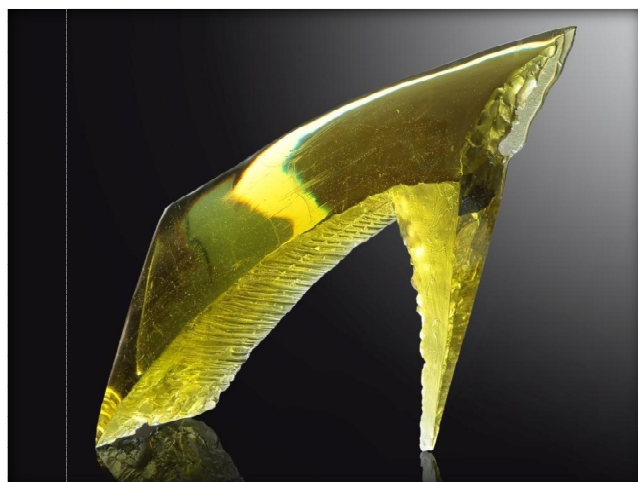
Pro lepší představu o pojmu tavená skleněná plastika zde uvádím vyobrazení z galerie již zmíněného Petra Stacho (viz obr.3,4,5).



Obr.3 Autor Petr Stacho, Forces of nature - cast, cut and polished glass,82x50x9-cm,45 kg  
zdroj: <http://petrstacho.com/uvod/galerie/sklo/>



Obr.4 Autor Petr Stacho, Stress (2013) cast, cut and polished glass, 90x32x10cm, 20kg  
zdroj: <http://petrstacho.com/uvod/galerie/sklo/>



Obr.5 Autor Petr Stacho, Forces of nature 2 (2014) cast, cut and polished glass,55x44x15cm  
zdroj: <http://petrstacho.com/uvod/galerie/sklo/>

Zajímala jsem se o to, jak došlo k tomuto zvýšenému zájmu, respektive jakou formou se v zahraničí dozvídají o možnosti naučit se pracovat se skleněnou plastikou v Kamenickém Šenově. Forem prezentace je samozřejmě mnoho, jsou to osobní kontakty učitelů a vedení školy, sklářská sympozia, komunikace mezi školami, ale nejvíc zapůsobilo jedno z nejsilnějších médií dnešní doby a to je sociální síť, konkrétně FACEBOOK.

Budiž tedy poučením, že oblíbená i zatracovaná sociální síť je z komerčního hlediska významným faktorem ovlivňujícím nejen rozvoj firem, ale i škol a potažmo vzdělávací soustavy.

Pro ilustraci uvádím několik stáží uskutečněných na škole v poslední době. V březnu 2015 navštívil školu výtvarník z Turecka, aby si zdokonalil své dovednosti v tavené plastice (viz obr.6).



Obr.6 Kurzista z Turecka Ibrahim Halil Hakki Erdogan připravuje formu pro svou tavenou plastiku  
zdroj: foto archiv Petr Stacho

V únoru 2015 vedl učitel Petr Stacho v kurzu tavené plastiky novozélandského výtvarníka Simona Lewise Wardseho. Další stážisté přicestovali do Kamenického Šenova například z Německa, Rumunska, Lotyšska, Číny a dalších zemí.

### **5.1.2 Zásada názornosti**

Komenského ZÁSADA NÁZORNOSTI je v odborných předmětech jako je Návrhová tvorba a realizace v materiálu naprostou nezbytností. Přínosem díla Jana Amose Komenského pro didaktiku se ve své publikaci Didaktika výtvarné výchovy I. zabývají Helena Hazuková a Pavel Šamšula:

"Jeho obecně pedagogické názory jsou dostatečně známé. Pro výtvarnou výchovu zůstává trvalou inspirací jeho nepřestávající zdůrazňování smyslového poznání, k němuž

došel v souladu se senzualismem anglického filozofa Francise Bacona (1561-1626). Smyslové poznání bylo Komenskému branou ducha a rozumu ("nic není v rozumu, co předtím nebylo ve smyslech"), zaslouží proto jeho rozvoj pozornosti a kultivace" (viz [4]).

### **Aplikace v praxi - výuka**

Abych mohla posoudit aplikaci této metody v praxi, navštívila jsem školu v Kamenickém Šenově, konkrétně výuku předmětu Návrhová tvorba a realizace v materiálu.

Žáci se učí například modelovat hlavu dle sádrové busty, úkolem je co nejlépe zachytit skutečné proporce, výraz tváře včetně všech detailů a studovat předlohu ze všech pohledů, což umožňuje použití otočných stojanů.

Jedná se o přípravu pro realizaci skleněných objektů dle vlastních návrhů. Učitel odborného výcviku zde osobně zasahuje do práce studentů, odebírá a přidává materiál - hlínu, snaží se dodat studentům odvalu k razantnější práci se špachtlí, ukazuje jak měřit proporce hlav pomocí speciálního měřidla, jak kontrolovat konzistenci materiálu a uchovávat ho ve stavu, aby byl stále snadno aplikovatelný, a aby umožnil docílit věrohodnosti detailů tváře.

Učitel pracuje s každým studentem individuálně, upozorňuje na chyby které je potřeba odstranit, učí je přijímat kritiku i chválu (viz obr.7-11).



Obr.7 Učitel názorně upravuje hliněný model žákovi, který nezvládnul základní proporce



Obr.8 Žákyně z Kazachstánu pracuje na své bustě velmi dobře

zdroj: foto Lenka Bartáková





Obr.9 Žákyně pracuje na detailech tváře dle instrukcí učitele  
zdroj: foto Lenka Bartáková



Obr.10-11 Žák pracuje na přípravě formy pro odlití skleněné tavené plastiky, jedné z největších  
z hlediska objemu materiálu ( jedná se o zakázkovou výrobu)  
zdroj: foto Lenka Bartáková

V současné době mají školy uměleckého charakteru mnohem menší počty žáků, než v období před 10 nebo 20 lety, a učitel má tedy možnost se každému z nich věnovat podstatně delší dobu, a to i přesto, že s ohledem na malé počty žáků učí několik předmětů najednou.

Vzhledem k tomu, že se jedná o činnosti jako je kreslení, malování, modelování a přípravné práce spojené s procesem tvorby, učitel po určité době nechává žáky samostatně pracovat a kontroluje v jednotlivých skupinách fáze tvůrčího procesu, přičemž zjistí, kde je potřeba zasáhnout, poradit nebo navést správným směrem.

S malým počtem žáků je spojen i problém, že na školy uměleckého charakteru se hlásí uchazeči s nižším stupněm nadání a v takových případech je potřeba od učitele zvýšená dávka vedení, názorného vysvětlování, trpělivosti a tolerance. Učitel musí přizpůsobit výuku s ohledem na tyto talentové disproporce jednotlivých žáků tak, aby všichni zvládli učivo na požadované úrovni.

Z didaktického hlediska je tento fakt pro pedagoga výzvou. Talentovaní žáci a tedy autotelické osobnosti potřebují jinou úroveň vedení a především motivace, než žáci s průměrným nebo dokonce podprůměrným nadáním. Zde je potřeba, aby učitel zařadil do výuky odborných předmětů hravost, například formou soutěže a přiblížil výuku současné generaci tím, že využijí moderní výpočetní techniku. Škola v Šenově patří pod Unesco, které letos vyhlásilo "Rok světla". Příkladem by mohla být soutěž o nejlepší foto - zachycení působení světla v přírodě, a výsledky soutěže by mohly být inspirací pro návrhovou tvorbu klauzurních prací a zároveň sloužit jako podklad pro nejlepší prezentaci v programu Power Point, jehož základy musí žáci zvládnout.

Pokud se vrátím k úrovni nadání žáků, která se projevuje v odborných předmětech jako je návrhová tvorba, kreslení, modelování, je potřeba rozlišit talent žáků podle toho, zda se jedná o dokonalý reprodukční typ, ale bez velké fantazie nebo žáka, který není kvalitní kreslíř, není schopen své myšlenky dokonale přenést do 2D podoby, ale neschází mu velká dávka fantazie a smysl pro barevnou kompozici.

O skutečně talentované osobnosti můžeme hovořit v případě, že umí dokonale reprodukovat své nápady " na papír ". Má vrozený smysl pro harmonii barev, disponuje bohatou fantazií a v souladu se současnými požadavky na prezentaci designu je schopen svou invenci vyjádřit i v 3D podobě. A to jak fyzickou realizací samotných nápadů, tak jejich modelováním a vizualizací v některém z 3D programů jako je například hojně používaný a cenově dostupný program pro designéry a konstruktéry Rhinoceros.



Právě žáci s menším nadáním pro kresbu a malbu mohou svou fantazii a kreativitu rozvinout pomocí těchto 3D programů, které dovolují mnoho způsobů, jak se dostat k požadovanému výsledku. Programem Rhinoceros se ve své práci budu zabývat detailněji v části nazvané Realizace vlastních návrhů v 3D programu.

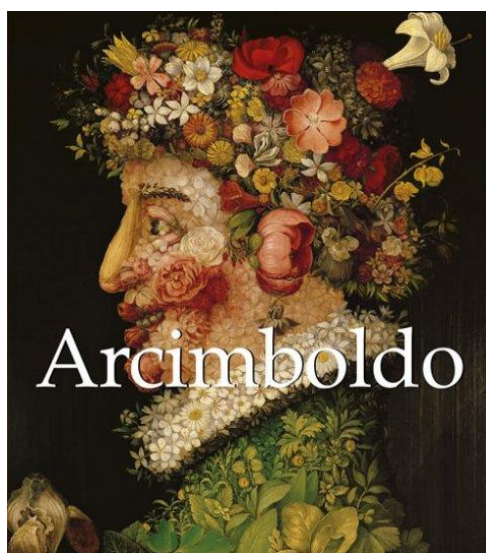
Menší počet žáků a tedy i absolventů jednotlivých oborů se stává startovací výhodou pro ty z nich, kteří mají talent a schopnost navázat kontakty během své praxe ve výrobních závodech, konkrétně ve sklárnách a využít tak slabšího konkurenčního prostředí.

Uměleckoprůmyslová škola v Kamenickém Šenově úzce spolupracuje s těmito sklářskými firmami:

SKLÁRNA MOSER, PRECIOSA a.s., SKLÁRNA JÍLEK, SKLÁRNA AJETO,  
žáci navštěvují sklárny formou exkurzí, praxe a vybírají zde komponenty pro výrobu svých ročníkových - klauzurních nebo maturitních prací.

#### **Aplikace v praxi - inspirace pro maturitní práci žákyně 4. ročníku**

Žákyně 4. ročníku Michaela Baná právě tvoří návrhy kreseb pro svou maturitní práci. Inspirovala se dílem italského renesančního malíře Arcimbolda, který působil v Praze na dvoře Rudolfa II. a byl pozoruhodný svou fantazií. Nejznámější jsou jeho portréty tvořené z květin, ovoce, zeleniny nebo částí zvířat (viz obr.12).



Obr.12 Inspirace pro maturitní práci: dílo italského renesančního malíře Arcimbolda  
zdroj: <http://www.encyklopedie.info/encyklopedie-arcimboldo>

Dotázala jsem se žákyně, co bylo prvním impulzem pro inspiraci tímto směrem. Jak jsem předpokládala, byly to hodiny Dějin výtvarné kultury, vyučované na této škole, přičemž právě období renesance je nekonečným zdrojem invence pro každého tvůrčího člověka.

Dále žákyně studovala tohoto malíře na internetu, neboť tato generace preferuje počítače, před návštěvou knihovny. Dle jejího vyjádření by měla zájem vidět díla malíře v reálu, ale neměla tuto možnost.

Než začnou žáci 4. ročníku tvořit své maturitní práce, seznámí se s převážnou částí učiva z oblasti historie výtvarné kultury, získají přehled o vývoji umění od starověku po dnešní dobu a mohou tak vnímat inspirativní podněty v celistvém kontextu.

V tomto případě se žákyně nechala inspirovat Arcimboldovými alegoriemi čtyř ročních dob nebo čtyř hlavních živelů. Vytvořila trilogii portrétů z květin vyjadřujících charakteristiky člověka: optimista, realista a pesimista. Tyto portréty budou aplikovány na skleněné kvádry různými technikami, které zároveň podtrhují charakter jednotlivých alegorií:

- Optimista - reliéfní rytina, vystouplá tím, že se odebere materiál okolo a vzor se stává pozitivním (viz obr.13), ještě původní barevný návrh.
- Realista - pískování do skla, to znamená, že vzor bude plochý (viz obr.14).
- Pesimista - rytina do přejímaného skla (tj. povrchově zbarveného), po vyrytí do hloubky skla bude vzor = obličej čirý a okolí barevné, vzor je negativní, jako charakter pesimisty (viz obr.15).



Obr.13 Optimista - původní návrh v barvě - autor Michaela Baná  
zdroj: foto Lenka Bartáková



Obr.14 Realista - autor Michaela Baná



Obr.15 Pesimista - autor Michaela Baná

zdroj: foto Lenka Bartáková

### **Aplikace v praxi - maturitní práce absolventek**

Přílohou této bakalářské práce je obhajoba maturitní práce absolventky Střední uměleckoprůmyslové školy sklářské v Kamenickém Šenově, Magdaleny Smejkalové a popis maturitní práce její spolužačky Pavlínky Kollmannové. Naskytla se možnost zapojit je do projektu bakalářské práce díky tomu, že ve škole pokračují ve studiu.

Jedná se o studium, kdy absolventi znovu nastoupí do 3. ročníku a mohou během dvou let odmaturovat v jiném oboru. Studují již jen odborné předměty, skládají praktickou zkoušku a doplňují si vzdělání např. v technologii příslušného nového oboru.

Toto studium pomáhá žákům v přípravě na vysokou školu, v realizaci dalších skleněných objektů, kterými se mohou následně prezentovat, v získávání více praxe a zkušeností v oboru.

Škola tyto žáky interně nazývá "recykláty", což může znít trochu hrubě, ale tento výraz poměrně dobře vystihuje návrat žáků do vzdělávacího systému a jejich zájem prohloubit si znalosti v oboru, který studovali a navíc získat další odbornost ve sklářském průmyslu. Tím zvýšit své šance na trhu práce nebo podpořit jasnou vizi konkrétní spolupráce se sklářskými firmami.

### **Maturitní práce Magdaleny Smejkalové**

Dnes již absolventka školy Magdalena Smejkalová se pro svou maturitní práci inspirovala ukázkovým způsobem. Jako žákyně vyhrála v roce 2013 na Studentském

sympoziu speciální cenu firmy MOSER, se kterou škola aktivně spolupracuje, jak zmíněno v předešlých kapitolách.

Toto ocenění představovalo týdenní stáž ve firmě MOSER, během které se žákyně dohodla s uměleckým ředitelem panem Lukášem Jabůrkem na spolupráci při tvorbě maturitní práce. Zadáním bylo vytvořit svítidlo s využitím barev skloviny, které firma vyrábí, a zároveň aby svým charakterem broušení a celkovým pojetím napovídalo, že se jedná o produkt vytvořený ve spolupráci se značkou MOSER.

Při inspiraci se žákyně soustředila na svůj záměr vytvořit víceúčelový produkt, proto navrhla svítidlo a vázu v jednom (viz obr.16 a 17).



Obr.16 Maturitní práce Magdaleny Smejkalové  
použití jako váza



Obr.17 Maturitní práce Magdaleny Smejkalové  
použití jako svítidlo

zdroj: archiv Magdaleny Smejkalové

Realizace této maturitní práce v sobě nese aplikace **Zásady názornosti a Zásady spojení teorie s praxí**. Po té, co se studentka seznámila s teoretickou i praktickou částí učiva na Střední uměleckoprůmyslové škole sklářské v Kamenickém Šenově, byla schopna své poznatky přenést do vlastní tvorby.

Během stáže ve firmě MOSER se Magdalena seznámila s tvůrčím i výrobním procesem ve sklárně a to jí pomohlo najít jasný cíl nejen pro svou závěrečnou práci, ale

i pro další profesní růst. V příloze této bakalářské práce se nachází obhajoba maturitní práce Magdaleny Smejkalové s podrobnějším popisem její samotné realizace.



Obr.18 Presentace maturitní práce formou plakátu zdroj: archiv Magdaleny Smejkalové

Součástí prezentace maturitní práce je i realizace vlastního posteru, kde žáci využívají svých znalostí modelování a renderování v 3D programu Rhinoceros a vytvoří si vizualizace svých modelů včetně grafického návrhu celého plakátu (viz obr.18).

## Maturitní práce Pavlíny Kollmannové

Absolventka školy Pavlína Kollmannová se při tvorbě své maturitní práce inspirovala krásou přírody, konkrétně kapkami vody. Tento přístup asociuje fakt, že sklo je tak čiré, že v tekutém stavu, jakožto sklovina připomíná právě krůpěje vody. Kapka je elegantní tvar, který nelze neobdivovat.

Žáci školy během studia navštěvují sklárny a vykonávají zde praxi i u tavících pecí, kde vidí těžkou a zároveň fascinující práci foukačů skla. V posledních letech obnovila činnost sklárna Crystalex v Novém Boru, kde se foukaným sklem inspirovala i Pavlína Kollmannová. A protože jejím zadáním bylo využití již hotových výrobků, Pavlína si pro svoji práci vybrala skleničky a karafy. Z těchto komponentů vytvořila zajímavé modifikace svítidel, nicméně se během realizace potýkala s množstvím technických problémů, které se nakonec podařilo pomocí učitelů odborného výcviku vyřešit a maturitní práci úspěšně dokončit.

Tak jako Magdaléna Smejkalová, řešila i Pavlína Kollmannová závěrečnou prezentaci své maturitní práce a zvolila program Power Point, se kterým se během výuky seznámila. V prezentaci se jí povedlo stručně zachytit tvůrčí proces od nápadu až po 3D realizaci. Nicméně je vidět, že program ovládla jen zběžně a její prezentace má ještě grafické nedostatky (viz obr.19 - 22).



Obr.19 Zde absolvent zachycuje kapky vody jako prvotní zdroj inspirace,následuje pohled na výrobní podnik a jejich stěžejní produkt - sklenice, jako komponenty, ze kterých Pavlína Kollmannová svítidla vyrobila, zdroj: prezentace maturitní práce Pavlíny Kollmannové





Obr.20 Návrhová část maturitní práce, zdroj: prezentace maturitní práce Pavlína Kollmannové



Obr.21 Vizualizace provedená v 3D programu Rhinoceros zdroj: prezentace maturitní práce Pavlína Kollmannové



Obr.22 Ukázka realizovaných svítidel  
zdroj: prezentace maturitní práce Pavlína Kollmannové

I v případě Pavlína Kollmannové se učitelům odborných předmětů podařilo dovést žákyni k realizaci maturitní práce v souladu s didaktickými **zásadami názornosti a spojení teorie s praxí**.

V souvislosti s maturitní prací Pavlína Kollmannové bych navrhla ještě využít **zásadu mezipředmětových vazeb**. Bylo by jistě zajímavé, kdyby vznikalo více prací, kde by se snoubily různé techniky jako je broušení, rytí, malování, tavená plastika a tvorba svítidel.

Konkrétně bych zapojila do návrhu svítidla aplikaci kapek na sklo. Realizace by byla možná za pomoci spolužáků malířů skla. Protože jsem tento obor vystudovala a kapky na sklo vytvořila, vím, že je možné aplikovat na sklo zcela transparentní kapky. Barvy na sklo jsou ve skutečnosti směsi barevného skla v podobě prášku, který se připraví do požadované konzistence podle toho, jakou technikou chceme barvu nanášet. Existuje čirá barva (tavidlo), které můžeme nanést na sklo do tvaru kapek a po vypálení ve speciální peci zůstanou na skle kapky, které vypadají jako krůpěje vody.



### **Návrhy na doplnění výuky dle zásady názornosti**

Názornost lze využít ve všech oblastech tvůrčího procesu, proto bych navrhla následující možnosti, jak doplnit či zlepšit výuku na střední uměleckoprůmyslové škole v Kamenickém Šenově:

#### Osobní příklad

- Především bych zapojila žáky do úpravy prostředí ateliérů (viz obr.23) a více je vybavila artefakty, které zde zanechali nadaní žáci z předešlých ročníků. Tyto artefakty - práce žáků působí jako inspirace, modely, názorná ukázka a výzva, na jaké úrovni lze tvořit nebo je svou tvorbou překonat.

Ročníkové a maturitní práce jsou samozřejmě ve škole vystaveny v hojném počtu, ovšem v prostorech, kde žáci tvoří, kde potřebují inspiraci, vnímat konkurenci a soutěžit, tam by bylo vhodné tvůrčí prostředí ještě podpořit.

- Žáky bych vedla k zvýšené pozornosti pracovnímu prostředí, protože v pracovním procesu jim pomůže přehled, v jaké fázi mají jednotlivé úkoly rozpracované, přesné povědomí o materiálovém zabezpečení apod.



Obr.23 Ukázka z prostředí v ateliéru  
zdroj: foto Lenka Bartáková

- Na výše uvedené mohu navázat zkušeností z praxe. Jak jsem již zmínila, vedla jsem inovační tým složený z designérů. Protože vím, že kreativci vnímají negativně vše, co má direktivní charakter, rozhodla jsem se prosadit své záměry názorně - vlastním příkladem.

Oddělení jsem převzala ve stavu, kde nebylo tvůrčí prostředí a vládl zde chaos v mnoha směrech. Chtěla jsem ukázat kolegům, že je možno i s malými finančními prostředky zlepšit svůj pracovní prostor.

Základem byl samozřejmě úklid a následovala velkoplošná nástěnka graficky zdůrazněná barevnými kartony různých struktur, na něž jsem aplikovala inspirační materiály. Jednalo se o vlastní kresby - návrhy šperků a bižuterie doplněné o postřehy současných trendů v podobě vyobrazení z reklamních časopisů a umístění i reálných hotových šperků tak, aby vznikla harmonická koláž inspirace a realizace. Inspirace aplikovaná na stěnu v podobě nástěnky zaujala kolegy ze spolupracujících oddělení, například z marketingu a jejich chvála vyvolala v mém týmu chuť vytvořit něco podobného nebo lepšího. Zdravá soutěživost je motorem pro tvůrčí práci a nakonec si pořádek a prezentaci svých nápadů vytvořily všechny kolegyně kromě jedné, která umí pracovat jen v chaotickém prostředí.

- Stejným způsobem bych postupovala i se žáky školy v Kamenickém Šenově. Nejdříve bych si vytvořila kabinet, který bude velmi inspirativní a následně bych jim ukázala cestu, jak vylepšit prostředí učeben a ateliérů. Během výběru materiálů, prací žáků bych na těchto modelech poukázala na aplikované výtvarné techniky, na chyby i zdařilé výkony jejich spolužáků nebo absolventů školy.

#### Smyslové vnímání

- Zcela se ztotožňuji s Komenského důrazem na smyslové vnímání, proto bych výuku doplnila o hodiny, kde bych se pokusila zapojit všechny smysly žáků a to především ve fázi inspirace a hledání nových nápadů. Zapojení více smyslů vyvolává více asociací a akceleruje myšlenkové pochody.
- Ve výuce bych použila následující prvky:
  - vhodnou produkci hudby (zapojíme sluch)*
  - projekci filmů, ukázky knih a časopisů (zapojíme zrak)*
  - vonnou svíčku v ateliéru (zapojíme čich)*
  - práci s různými materiály a modely (zapojíme hmat)*

*návštěvu botanické zahrady - zapojíme více smyslů najednou (zrak, hmat, čich)*

U citlivých žáků, což by tvůrčí osobnosti měly být, vyvolá například produkce filmu hlubší emocionální zážitek a následné asociace při hledání námětů pro vlastní práci.

- Sama tyto techniky používám, pokud se potřebuji inspirovat a dokonce si pak někdy pamatuji, na jaký film jsem se dívala, když jsem tvořila určitou věc.

Navrhovala jsem stříbrný šperk, do něhož měl být aplikován netradiční velký křišťálový kámen. Často si jako kulisu pouštím televizi, ale v této době právě vysílali dokument o papeži Benediktu XIV. Obecně mě podobná témata nezajímají, ale dokument, respektive osobnost tohoto papeže mě zaujala pro jeho nezvykle osvícené názory, činy a reformy. Tento příběh mě natolik ovlivnil, že jsem hotový šperk nazvala Benedikt XIV. a to i s ohledem na jeho tvar a majestátní vzhled. Nicméně se nejednalo o volnou tvorbu, ale o zakázku pro zaměstnavatele, proto šperk nakonec dostal jiné, komerčně vhodnější jméno.

Na tomto příkladu jsem chtěla ukázat, jak moc mohou různé smyslové podněty emocionálně ovlivnit tvůrčí proces.

### **5.1.3 Zásada spojení teorie s praxí**

Propojení teorie s praxí v odborných předmětech je klíčové a jinak tomu není ani v tvůrčím procesu. V rozboru maturitních prací absolventek školy v Kamenickém Šenově je zachyceno, jak výrazným způsobem ovlivňuje praktická část výuky další vývoj tvorby od inspirace po úspěšnou realizaci.

Žáci propojují své teoretické znalosti s praktickou částí výuky - praxí nebo stážemi ve sklárnách, s návštěvou památek a galerií v tuzemsku i v zahraničí, s návštěvami tematických výstav nebo pozorováním zahraničních stážistů při transformaci jejich nápadů do skleněných objektů.

V tomto směru si škola vede více než dobře a bylo by obtížné navrhnout další možnosti propojování teorie s praxí. Tento fakt je dán i tím, že odborné předměty vedou kvalifikovaní odborníci, kteří se často věnují i své vlastní tvorbě a proto vědí, jak je důležitá spolupráce s firmami z daného oboru, aby absolventi následně našli uplatnění na trhu práce.

## 5.2 Aplikované didaktické pomůcky a návrh na jejich doplnění

V souladu se zásadou názornosti a s ohledem na fakt, že žáci uměleckých oborů jsou z hlediska smyslové preference převážně vizuální a kinestetické typy, soustředila jsem se na vizuální didaktické pomůcky z oblasti výpočetní techniky.

Dnes je tento systém nazýván ICT = Informační a komunikační technologie (Information and Communication Technologies ), protože se jedná o vzájemnou komunikaci počítačů mezi sebou formou internetu, prostřednictvím tzv. chytrých telefonů, tabletů apod.

Pomocí ICT je v odborných předmětech zajištěno smyslové vnímání zrakem. Vezmeme-li v úvahu, že člověk přirozeným způsobem vnímá kolem 80 % informací právě zrakem, je potřeba tento proces ve výuce maximálně podpořit.

Škola v Šenově je vybavena 2 počítačovými učebnami (viz obr.24 a 25) s počtem 17 pracovních stanic pro žáky, a s 2 stanicemi pro učitele a tímto vybavením plní předepsané standardy. Všechny učebny včetně těch nepočítačových jsou vybaveny wifi připojením, aby měli žáci i vyučující možnost využívat přenosná zařízení pro připojení na internet.



Obr. 24 První počítačová učebna



Obr. 25 Druhá počítačová učebna

Zdroj: foto Lenka Bartáková

V plánu ICT školy pro období 2014 - 2016 není zahrnuto rozšíření softwarového a hardwarového vybavení pro 3D grafiku, proto se touto problematikou zabývám v části týkající se návrhů na doplnění didaktických pomůcek.

Na další straně uvádím plán ICT školy v Kamenickém Šenově zachycující stav od roku 2014 do 2015 (viz obr.26)

## Plán ICT na dvouleté období 2014 -2016

### Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská Kamenický Šenov Havlíčková 57

Škola má specifické odborné zaměření (Výtvarné zpracování skla a světelných objektů) a výuka je z poměrné části soustředěna na využívání PC. Z tohoto především vychází plán ICT.

#### Stávající stav - rok 2014/2015 :

		SUPŠS KŠ	Celkem
Celkový počet žáků ve škole		74	
Celkový počet pedagogických pracovníků		19	
Počet proškolených pedagogů na úrovni	Z	19	
	P0		
	P1	6	
	P		
	S		
Celkový počet učeben		19	19
Počet počítačových učeben		2	2
Počet odborných pracoven		7	7
Počet nepočítačových učeben s přípojnými místy		19	19
Celkový počet pracovních stanic ve škole		37	37
Počet pracovních stanic v počítačových učebnách		17+2	17+2
Počet pracovních stanic v odborných učebnách		1	1
Počet pracovních stanic v běžných nepočítačových učebnách		1	1
Počet pracovních stanic určených pro učitele		15	15
Počet pracovních stanic v dalších prostorách (kanceláře)		5	5
Počet přenosných pracovních stanic		11	11

### 5.2.1 Hardwarové vybavení

Žáci pracují v 3D programech, kde zpracovávají nejen technickou dokumentaci pro své návrhy, ale především trojrozměrné modely a vizualizace svých projektů.

Z tohoto důvodu doporučuji doplnit vybavení PC stanic speciálními 3D polohovacími zařízeními, která zkvalitní výuku a následnou samotnou realizaci zadaných úkolů. Jedná se o zařízení určená nejen profesionálům, ale i začátečníkům a oproti klasické PC myši umožňuje výrazně lepší orientaci v 3D prostředí. Tato pomůcka je vynikajícím doplňkem pro práci v programu Rhinoceros.

- **Space navigator - 3D polohovací zařízení (viz obr.27)**



Obr.27 zdroj : <http://www.dimensio.cz/hardware-pro-3d>

Umožňuje zároveň posouvat, zoomovat = přibližovat či oddalovat, natáčet model i celou scénu a to vše pomocí manipulace do stran, k sobě i od sebe, stlačením či otáčením kolečka.

- **Space mouse - 3D polohovací zařízení (viz obr.28)**



Obr.28 zdroj <http://www.3dshop.cz/hardware/spacemouse-pro-wireless>

Space mouse je cenově náročnější, proto by bylo vhodné doplnit výuku alespoň několika kusy, aby měli žáci možnost se postupně vystřídat a osvojit si práci s tímto důmyslným zařízením a nakročit tak do světa profesionálních designérů a konstruktérů.

3D navigační pomůcka má tyto přednosti:

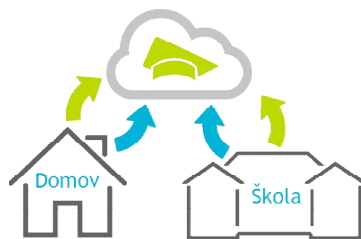
- naprosto plynulou manipulaci, profesionální navigaci
- možnost zkoumat návrhy ze všech úhlů, jako bychom modely drželi v ruce
- snadné zoomování usnadňuje opravy a zároveň zajistí efektivnější prezentaci
- je to bezdrátové zařízení
- méně pohybů rukou na klávesnici, ovládáno přímo ze space mouse
- ergonomie zajišťuje pohodlnou oporu pro ruku, která ovládá zařízení.

#### • **Tablety a interaktivní tabule**

Integrace tabletů do školní výuky je velmi diskutované téma. Tato školní pomůcka je postupně zaváděna do výuky po celém světě. Je bezesporu, že tablety ovládá a používá především mladší generace, nicméně výrobci těchto dotykových počítačů připravili propracovaný systém, který umožňuje učitelům, aby se do problematiky rychle zapojili.

Z tohoto důvodu bych doporučila nákup tabletů pro výuku na škole v Kamenickém Šenově. Učitelé odborných předmětů by využívali zařízení jako kreativní didaktickou pomůcku. Pro ilustraci uvádím několik výhod, které tento systém nabízí:

- \* výrobci zařízení jako například ASUS nabízejí komplexní řešení výuky prostřednictvím tabletových učeben (zahrnují tablety a software) ASUS Edu Class a vzdělávacího systému EduBase Cloud poskytuje nástroje pro e-learningové vzdělávání i testování.
- \* výrobci nabízejí i školení pro učitele za účelem urychlení aplikace
- \* učitel může ze svého tabletu ovládat obraz na interaktivní tabuli z kterékoli části učebny a zároveň řídit materiály zobrazené na žákovských tabletech
- \* systém podporuje sociální interakci - týmovou spolupráci
- \* frontální výuka i zkoušení, rychlá zpětná vazba mezi učitelem a žákem
- \* kompatibilita s další výpočetní technikou
- \* učitel si v aplikaci vytváří vlastní DUMy (pracovní listy, výukové prezentace, audiovizuální výuku apod.)
- \* výukové materiály budou dostupné i z ostatních školních zařízení nebo z domova = cloudová aplikace (viz obr.29)



Obr.29 zdroj: <http://www.asuseduclass.cz/podrobne-informace.php>

Po konzultaci s ředitelem školy v Kamenickém Šenově panem MgA. Pavlem Kopřivou doporučuji pro využití v odborných předmětech nákup tabletů s větší úhlopříčkou displeje 11 až 12 palců. Důvodem je převažující práce s obrazovým materiálem.

### • **Televizory**

Dle vyjádření učitelů odborných předmětů, žáci často tápou při hledání zdrojů pro své návrhy. Pokud nemají během návrhové tvorby k dispozici tablety, navrhuji využít televizi jako zdroj inspirace. Pro výuku bych zvolila tematická videa především z těchto oblastí:

- \* prezentace prací absolventů
- \* prezentace děl sklářských výtvarníků
- \* prezentace učiva z předmětu Dějiny výtvarné kultury
- \* prezentace přírodních motivů
- \* prezentace videí souvisejících s tématy klauzurních a maturitních prací

Tímto způsobem lze nahradit některé typy exkurzí a využít fakt, že během audiovizuální prezentace tímto pasivnějším způsobem mohou být žáci aktivní a své asociace přenášet ihned na papír.

Pokud by byla škola vybavena televizí, navrhuji přenos dat prostřednictvím O2, protože nabízí programy, které celý den prezentují pořady související s designem. Tyto programy, jako je např. FINE LIVING nebo SPECTRUM HOME, ukazují realizace designu interiérů v 3D programech a v praxi. Na těchto ukázkách by se žáci seznamovali s trendy, viděli by reálné proměny, seznámili by se s prací zkušených designérů a zároveň i s tím, co vše je potřeba sledovat po technické stránce, aby byl výsledek co nejlepší.

Žáci navrhují skleněné objekty, které budou součástí interiéru, budou ho doplňovat nebo v lepším případě interiér svým designem vytvářet. Kromě interiérového designu



tyto programy nabízejí pořady " nejkrásnější zahrady světa " nebo různá putování po evropských památkách. Tyto pořady mohou být vynikajícím zdrojem inspirace pro návrhovou tvorbu.

Vrátím se k teoretické části mé práce, kde se zabývám kreativními technikami jako je brainstorming, analogie a synektika. S přihlédnutím k převaze vizuální smyslové preference, bych doporučila využívat televize, tablety a podobná zařízení jako zdroje inspirace. Například pro brainstorming bych žákům promítala obrázky, na které by reagovali slovním pojmenováním asociací, které by následně použili pro svou tvorbu dle zadaného tématu.

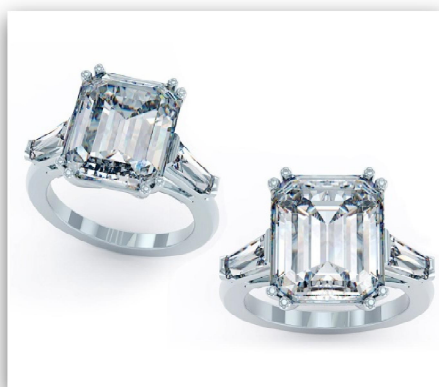
### 5.2.2 Softwarové vybavení

- **Vizualizační program Key Shot**

Výuku v 3D programu Rhinoceros bych doplnila vizualizačním programem Key Shot, jehož výhody jsem měla možnost vyzkoušet zakoupením levné školní licence (aktuálně okolo 3.000,- Kč/ rok pro jednoho uživatele).

Key Shot renderuje v reálném čase, to znamená, že výsledek vidíme doslova během několika vteřin (záleží i na výkonu počítače). Tím se odlišuje od běžně užívaných programů jako je např. V RAY, kde stínování trvá minuty a u náročnějších objektů a scén trvá vizualizace hodiny nebo dny.

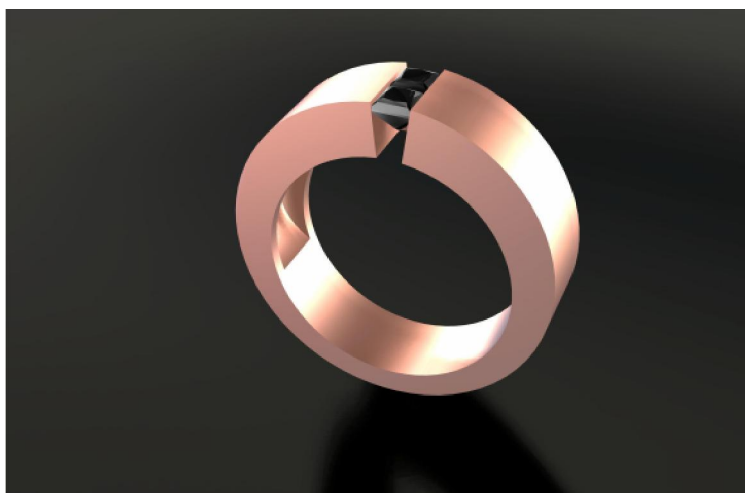
Program Key Shot doporučuji i proto, že je zde možno velmi rychle měnit ukázky materiálů nebo barev vymodelovaného objektu. Žák si může např. měnit barvu skla nebo kovových částí, prezentovat své návrhy učiteli ve více variantách a následně se společně rozhodnout pro optimální řešení. Tak jako ostatní vizualizační programy i Key Shot vytváří fotorealistický dojem (viz obr.30).



Obr.30 Prsteny renderované v Key Shot  
zdroj : <https://www.keyshot.com/gallery/>

- **Vizualizační program Auxpecker**

Další variantu, kterou používám a mohu doporučit pro výuku, je rychlé a nenáročné renderování v Rhinoceros pomocí modulu Auxpecker. Po registraci je možno program volně stáhnout a využívat předem připravenou "knihovnu", jež postačí pro základní představu o tom, jak bude výsledný produkt vypadat v několika odstínech materiálů jako je kámen, dřevo, kov, sklo, plast nebo papír. Přes zdánlivou jednoduchost tohoto modulu má žák možnost využít svou kreativitu a kombinací připravených materiálů a textur vytvářet nekonečné množství variant výsledného produktu a to vše během několika sekund či minut. Na obr.31-34 jsou názorné ukázky, jak je možno měnit barevnost a materiály:



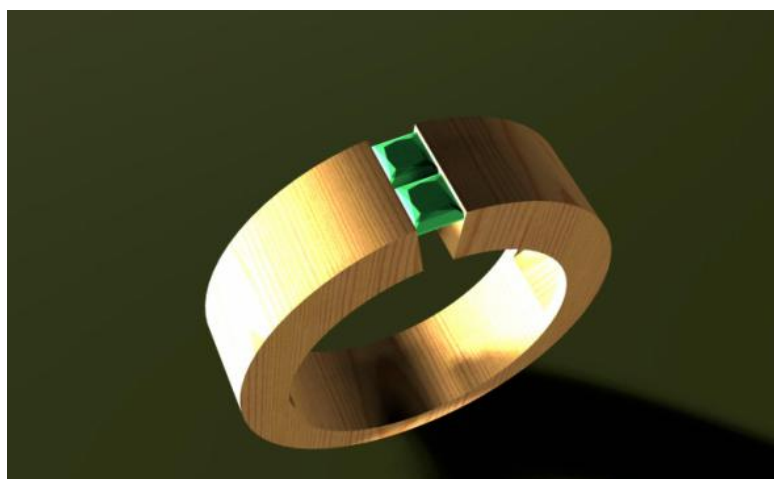
Obr.31 Ukázka materiálů použitých na prstenu pomocí programu Auxpecker  
zdroj: archiv Lenka Bartáková



Obr.32 Ukázka materiálů použitých na prstenu pomocí programu Auxpecker  
zdroj: archiv Lenka Bartáková



Obr.33 Ukázka materiálů použitých na prstenu pomocí programu Auxpecker  
zdroj: archiv Rhinoceros Lenka Bartáková



Obr.34 Ukázka materiálů použitých na prstenu pomocí programu Auxpecker  
zdroj: archiv Rhinoceros Lenka Bartáková

Z hlediska použití názorných didaktických pomůcek bych chtěla zdůraznit, že výuku v 3D programu Rhinoceros lze zahájit i s malými finančními prostředky. Na trhu je k dispozici tzv. školní licence modelovacích a vizualizačních programů za zlomek ceny klasických komerčních licencí.

## 6 REALIZACE VLASTNÍCH NÁVRHŮ V 3D PROGRAMU

### 6.1 Návrh výuky v 3D programu Rhinoceros

V souladu se zásadou názornosti jsem vytvořila výukový tutoriál, ve kterém jsem zachytila podstatné kroky směřující k realizaci modelu šperku (přívěsku s perlou).

Využila jsem vlastní návrh, aby byl zřejmý postup od myšlenky přes 2D kresbu na papíře až po samotný 3D model.

Než přikročím k výuce nového učiva, zkontroluji domácí úkol z minulé hodiny.

- Vzhledem k tomu, že se výuka odehrává s využitím počítače, nelze provádět frontální opakování.
- Látku zopakujeme kontrolou domácího úkolu, žáci měli vymodelovat 4 typy sklenic a dekorovat je jakoukoliv linkou. Viz obrázek 35, který slouží žákům jako vzor.
- S ohledem na látku probranou v minulých hodinách by úkol žákům neměl dělat jakýkoliv problém, ale pokud by takový případ nastal, byl by řešen individuálně formou konzultace po výuce.

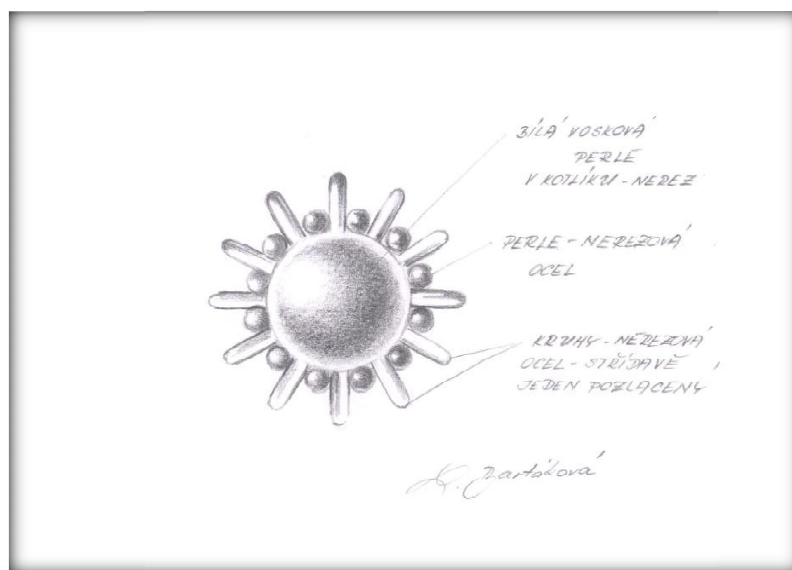


Obr.35 zdroj: archiv Rhino Lenka Bartáková

Po kontrole domácího úkolu bych žáky motivovala odkazem na výuková videa na adrese: <http://www.rhino3d.com/tutorials> s doporučením, aby si je podrobně prostudovali ve svém volnu, protože designéři se musejí neustále sebevzdělávat.

Následně bych zahájila výuku nové látky - modelování přívěsku s perlou (viz kresba na obr.36). Cílem bylo vytvořit prostorově výrazný šperk s použitím voskové perly, které jsou v současné době opět velmi módní a doplnit jej kovodíly tak, aby výsledek připomínal květinu.

Nejdříve bych žákům sama předvedla modelování a renderování kompletního výrobku ve svém počítači, přičemž bych použila data-projektor a plátno, kterými je učebna vybavena.



Obr.36 zdroj: archiv Lenka Bartáková

V další fázi bych promítala jednotlivé úkony dle připraveného tutoriálu a žáci by podle něj sami modelovali. Jakmile by byli hotovy s jednotlivými úkoly, pokračovala bych v promítání nebo ihned řešila eventuální nejasnosti okamžitou pomocí přímo v počítači žáka.

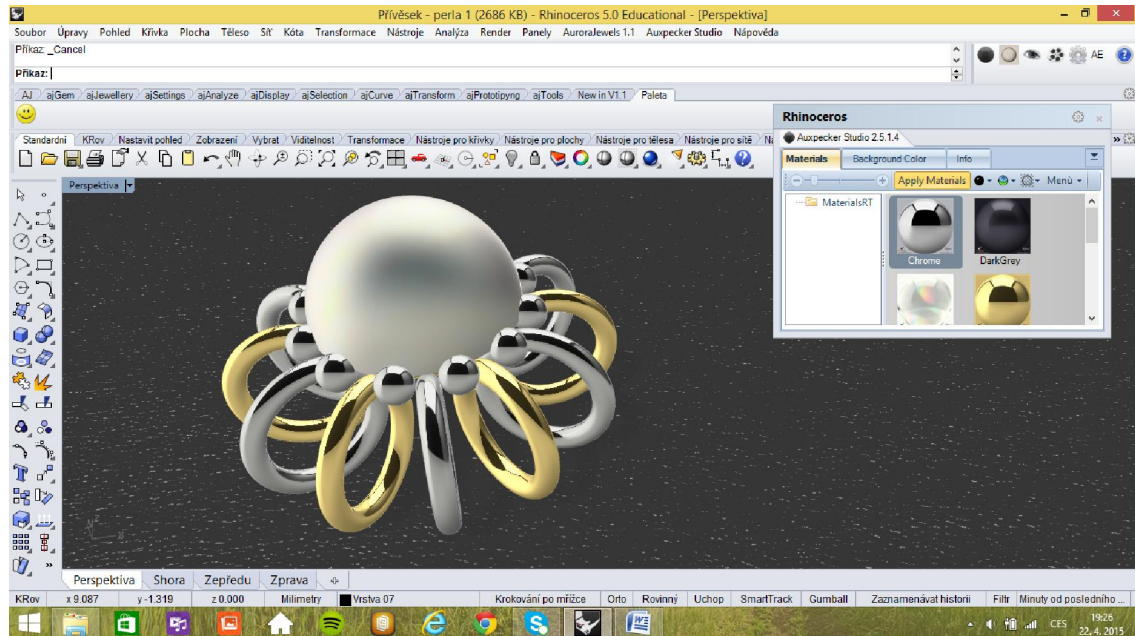
Následující tutoriál vychází z faktu, že se jedná o žáky mírně pokročilé v práci ve 3D programu Rhinoceros a mají náležité znalosti k tomu, aby zvládli předložené učivo.

V této hodině si zopakují dosud probrané funkce a naučí se 2 nové prvky:

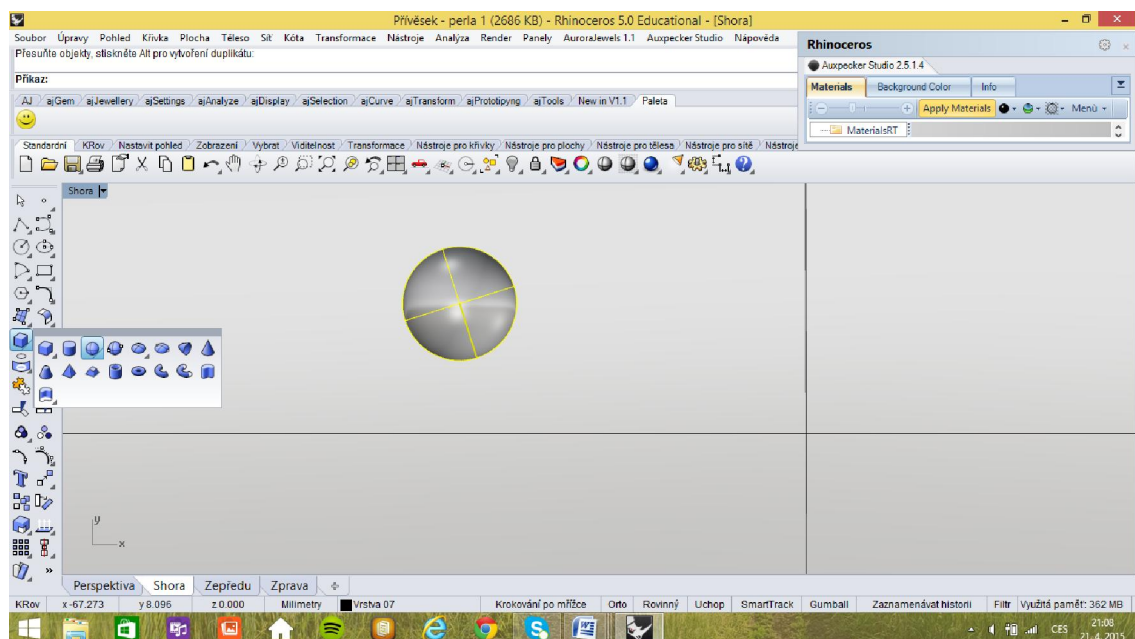
- Klonovat objekty pomocí funkce Transformace - Pole - Kruhové.
- Pracovat s více vrstvami, aby mohli jednotlivým částem přiřazovat požadované materiály.

## Přívěsek s perlou - tutoriál

U každého vyobrazení je na začátku zmíněn pohled, ve kterém je potřeba úkon provádět. Všechny obrázky 37 - 57 tohoto tutoriálu jsem sama vytvořila pro potřeby výuky.

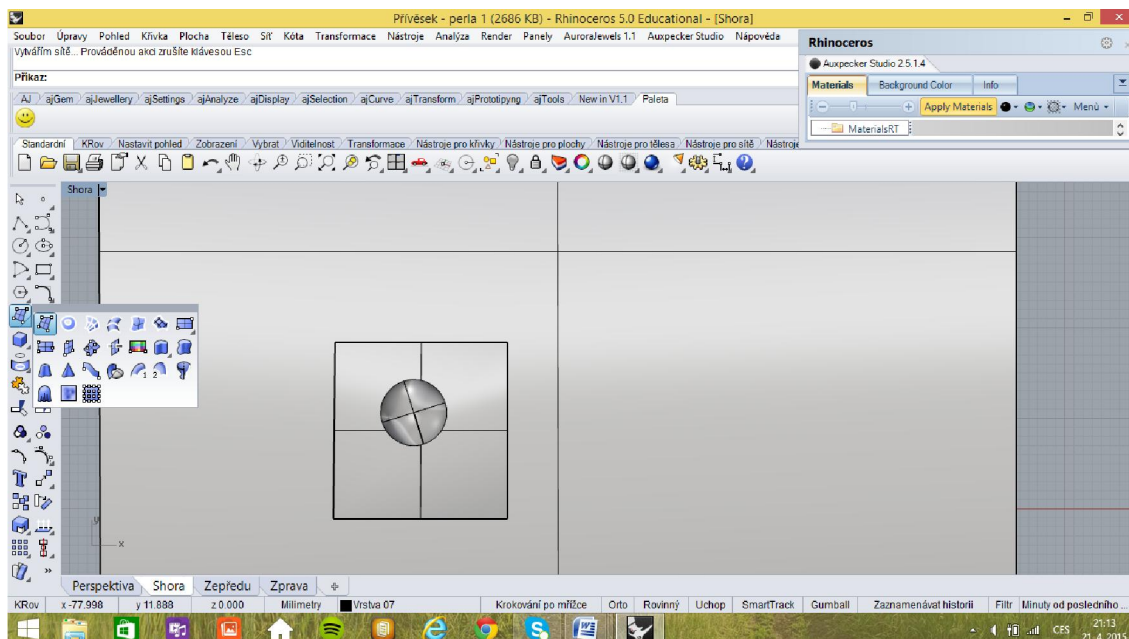


Obr.37 Perspektiva: ukázka hotového přívěsku s perlou, který budeme modelovat

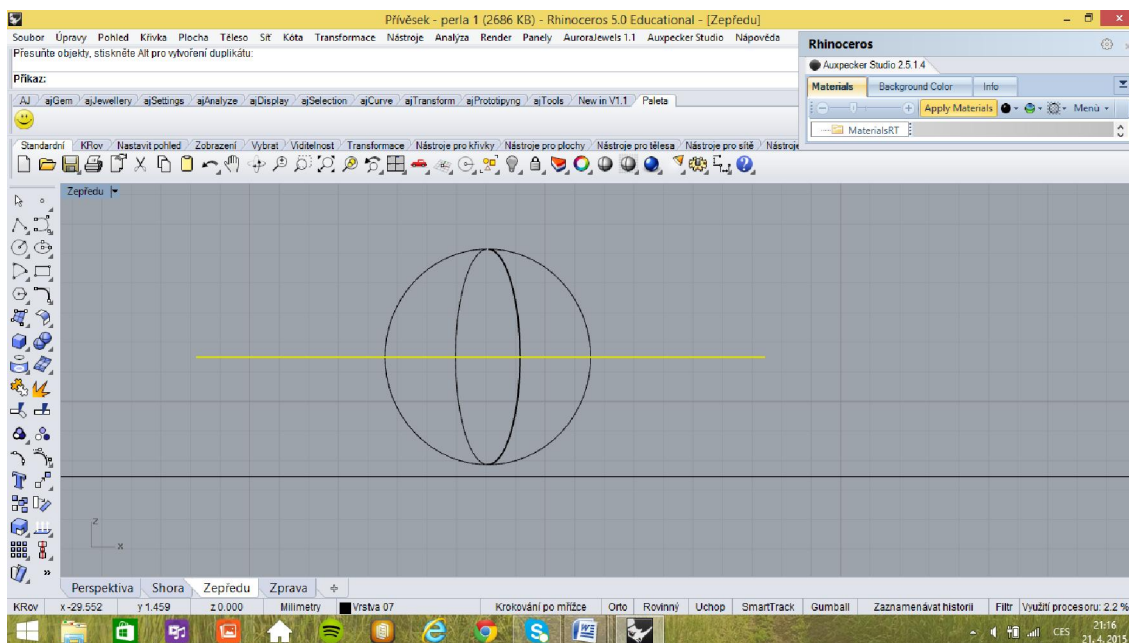


Obr.38 Shora: v menu těleso si vybereme kouli a vytvoříme dle obrázku

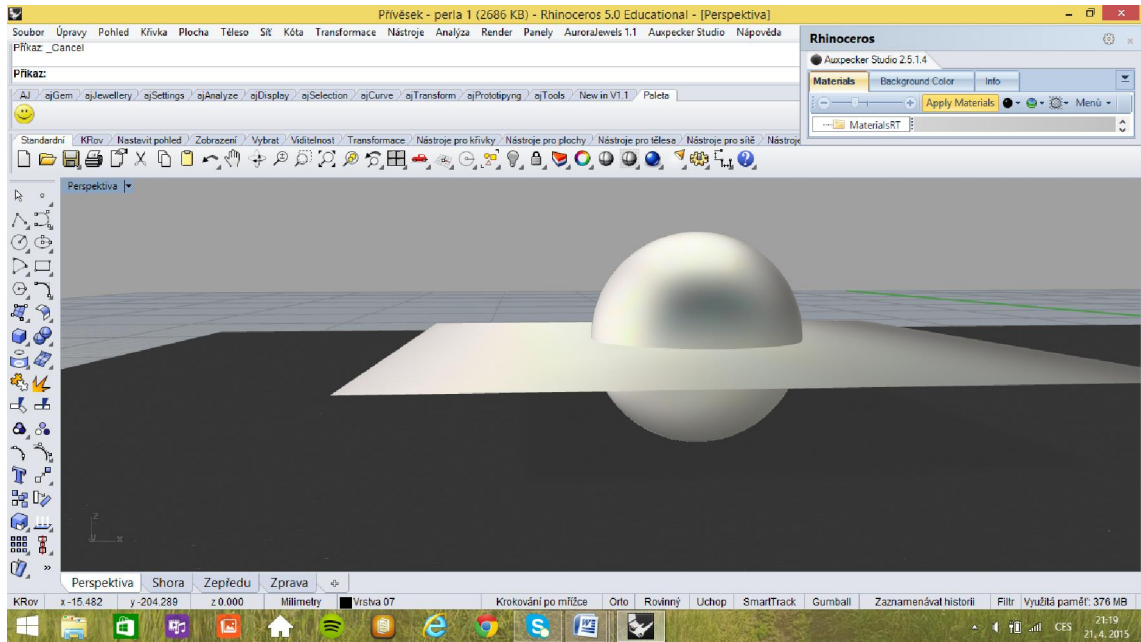




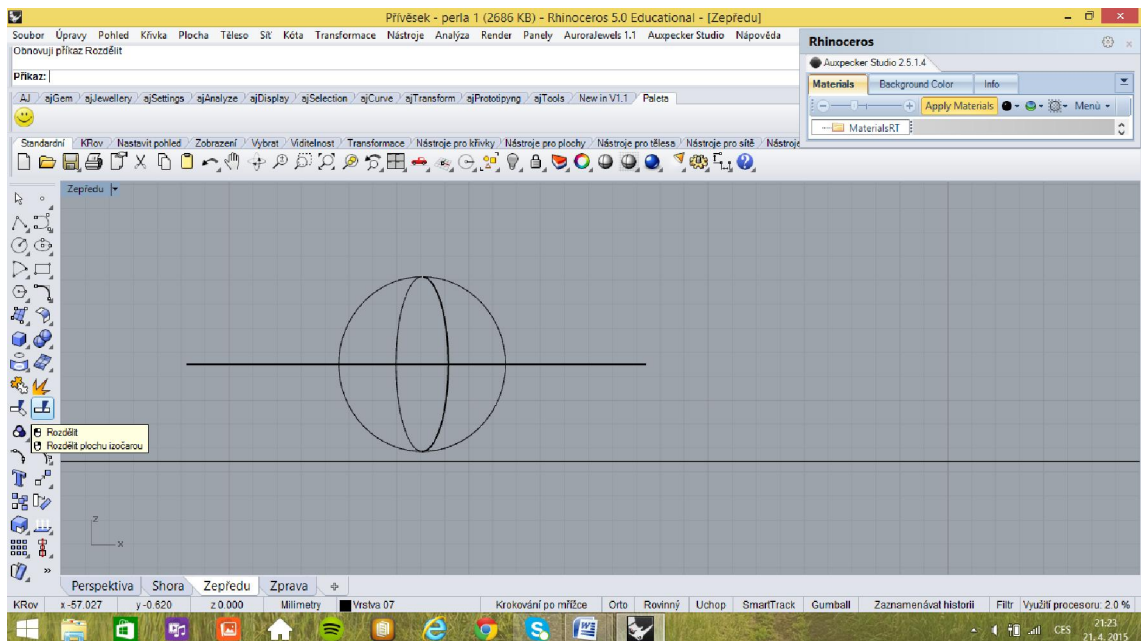
Obr.39 Shora: v menu plocha umístíme pod kouli plochu, pomocí které kouli rozdělíme na dvě stejné polokoule



Obr.40 Zepředu: zkontrolujeme pozici plochy a pomocí klávesy shift umístíme plochu doprostřed koule

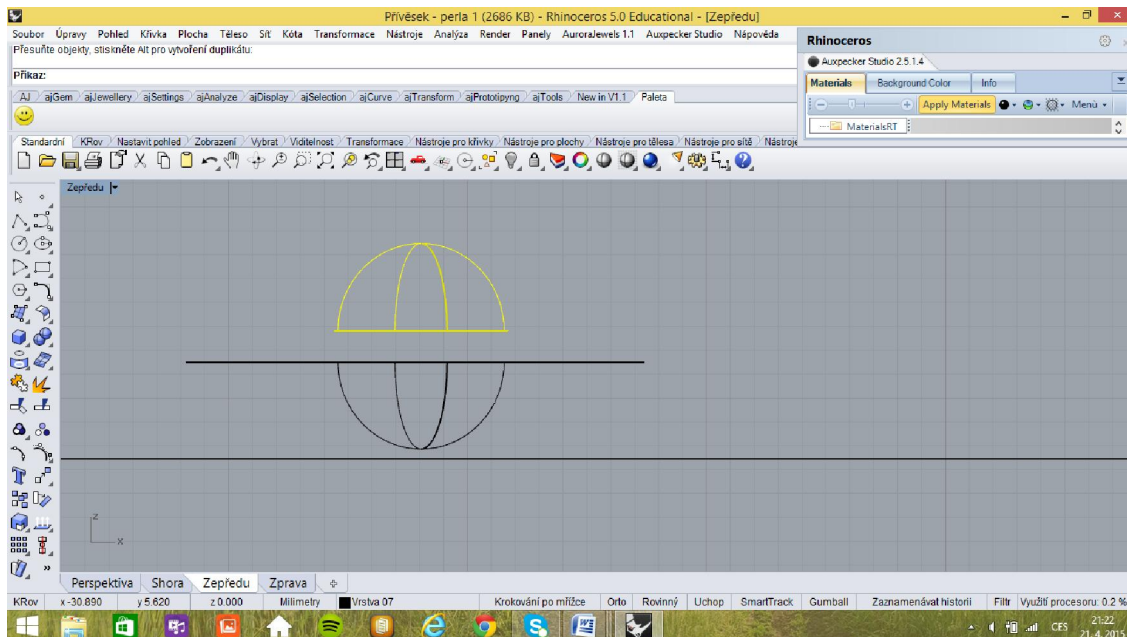


Obr.41 Perspektiva: zkontrolujeme plochu a její umístění ve stínovaném provedení

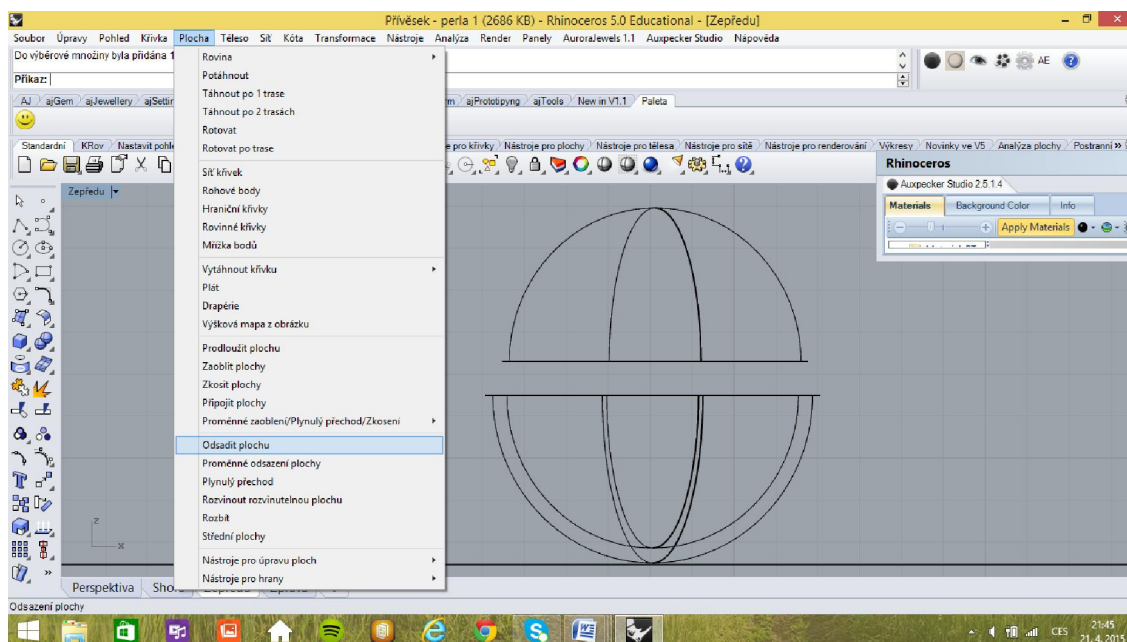


Obr.42 Zepředu: v menu vybereme funkci rozdělit plochu a kouli tím rozdělíme na dvě stejné polokoule

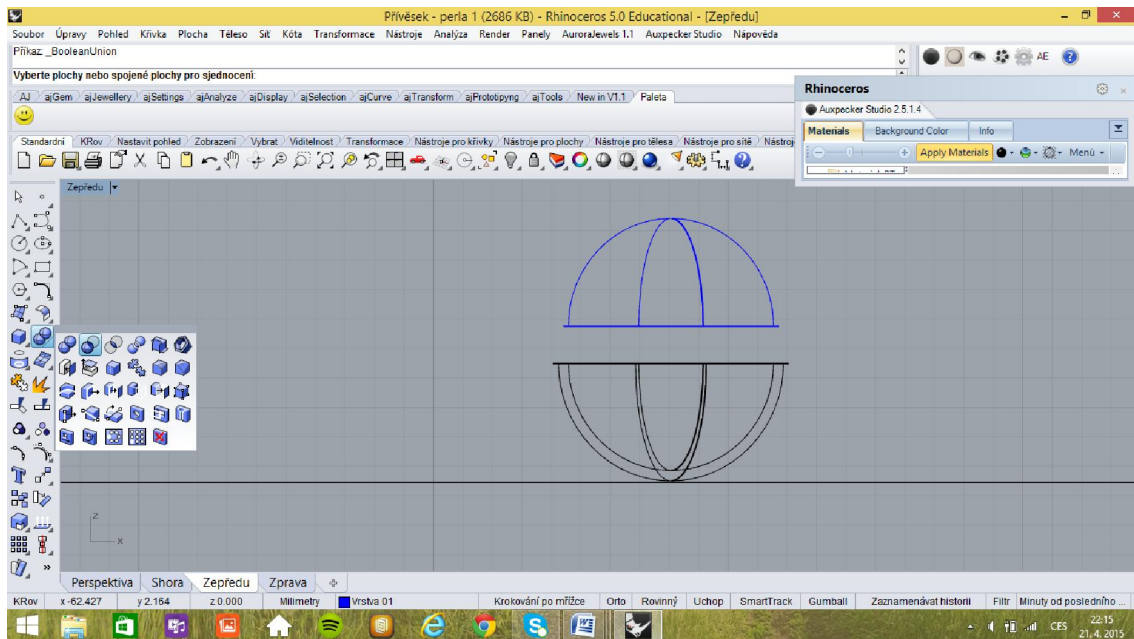




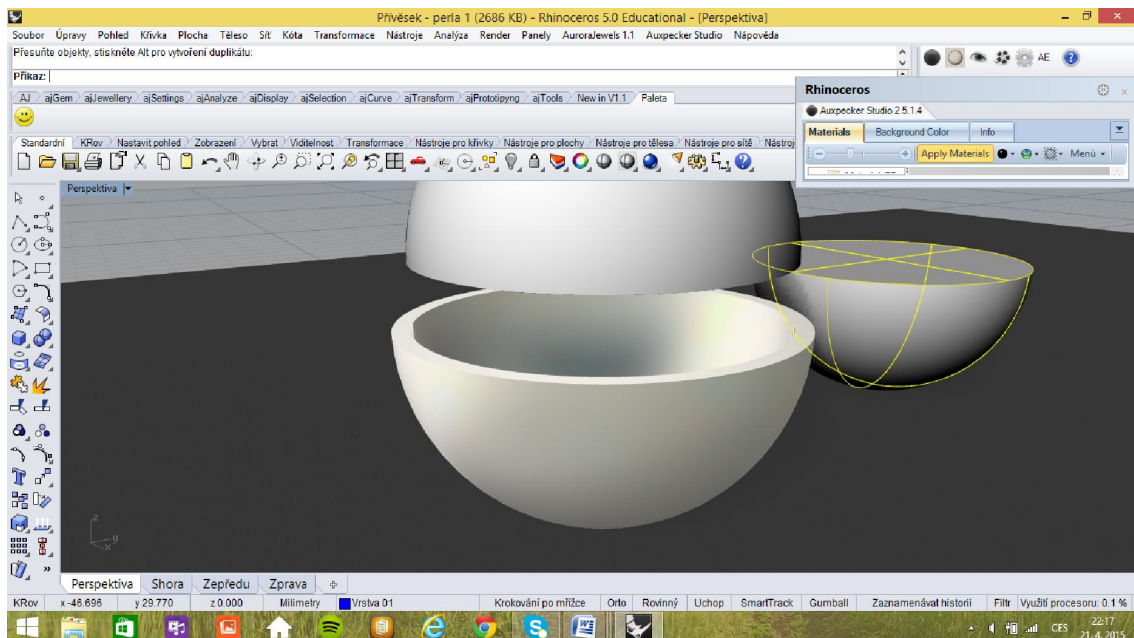
Obr. 43 Zepředu: zkontrolujeme, že lze polokouli oddělit a vrátíme ji shiftem zpět na stejné místo. Potom smažeme pomocnou plochu.



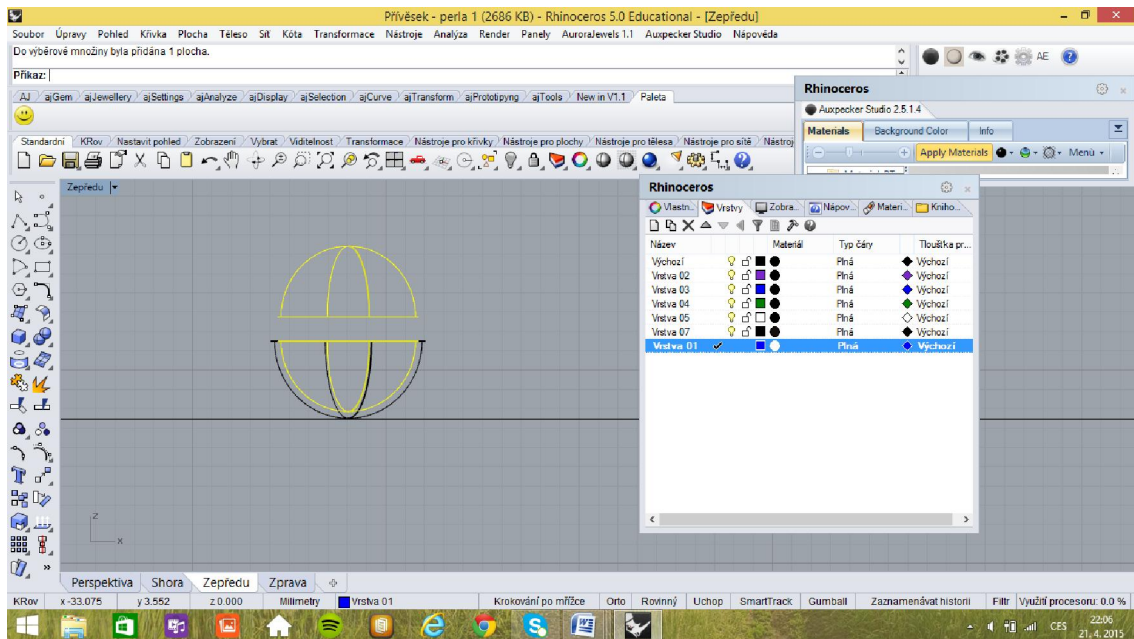
Obr. 44 Zepředu: vytvoříme si kovový kotlík pro kouli - budoucí perli pomocí funkce odsadit plochu a nastavíme vzdálenost odsazení na 0,5 mm, zapneme těleso, a odsazení na jednu stranu směrem ven



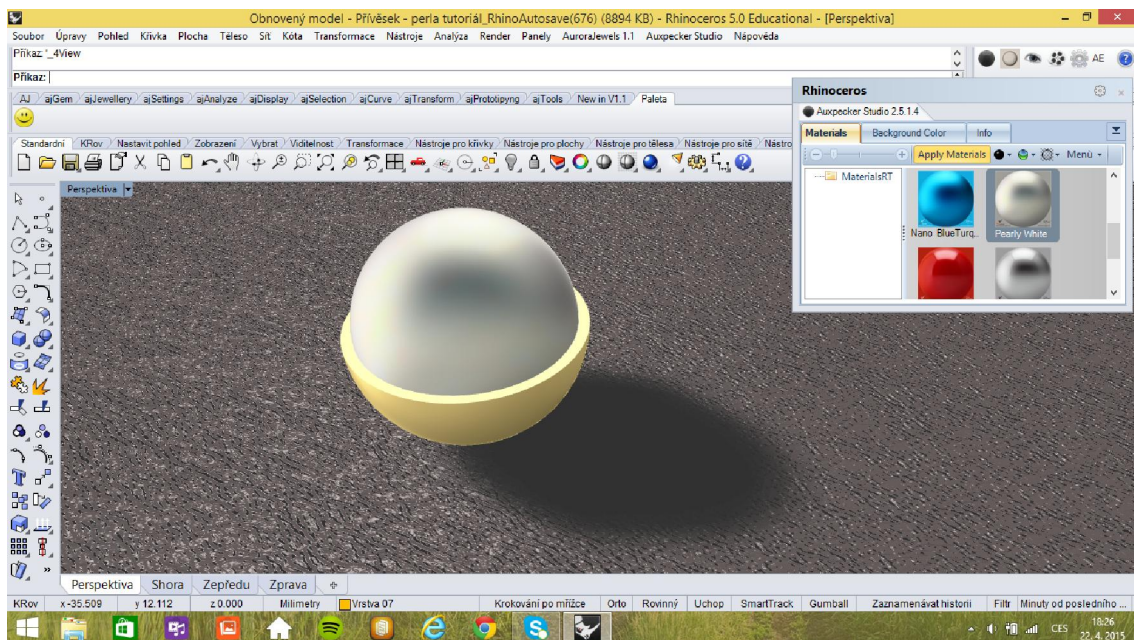
Obr. 45 Zepředu: použijeme funkci booleovský rozdíl a od spodního tělesa - budoucího kovodílu odečteme vnitřní polokouli. Zároveň zadáme funkci uzavřít těleso.



Obr. 46 Perspektiva: ubezpečíme se, že booleovský rozdíl proběhnul v pořádku tím, že posuneme vnitřní polokouli, zjistíme, že nám zbyla miska = budoucí kovodíl a polokouli vrátíme zpět tj. v menu úpravy zadáme krok zpět

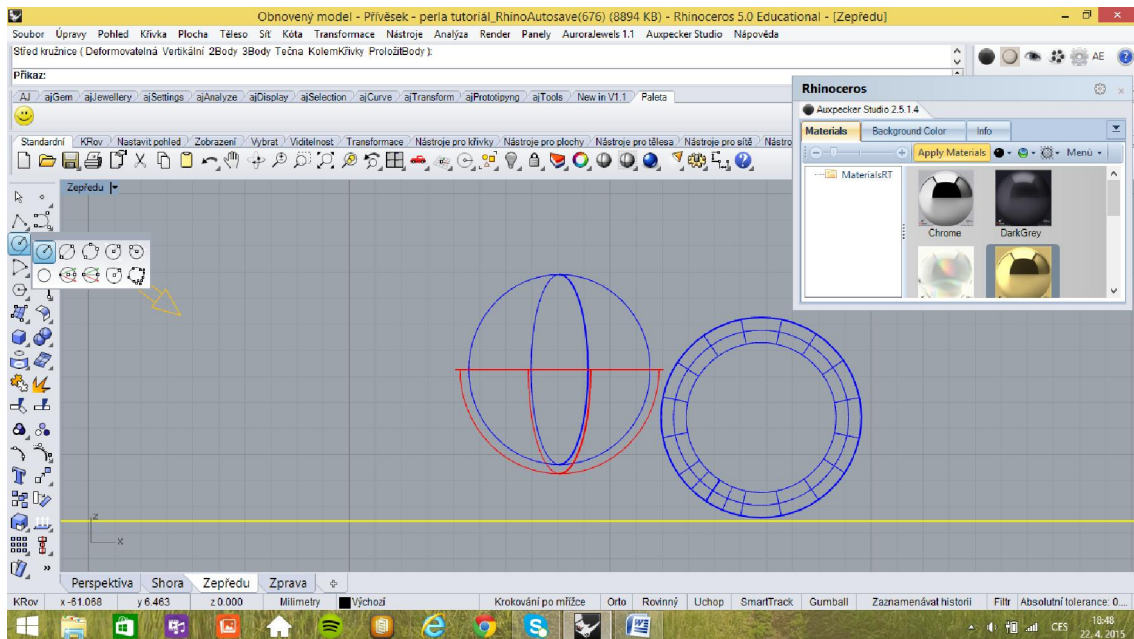


Obr. 47 Zepředu: u obou polokoulí si změním vrstvu objektu a označím modře a následně si změním vrstvu i u kovodíle, abychom později mohli k jednotlivým částem modelu přiřadit správný materiál

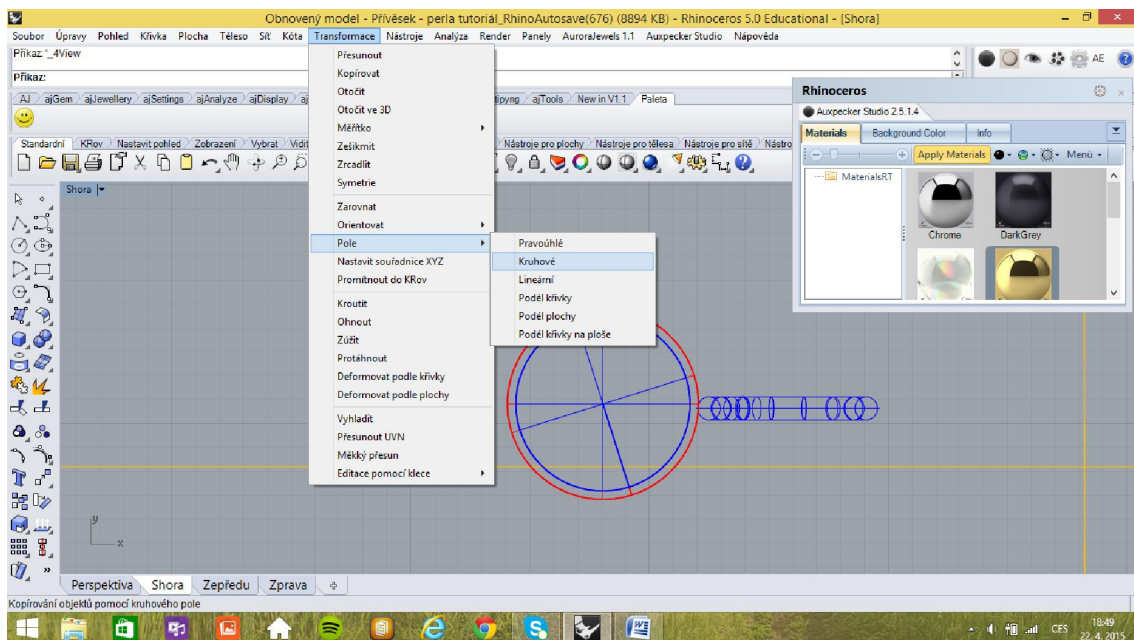


Obr. 48 Perspektiva: zde máme nastavený renderovaný pohled, proto se ujistíme, že máme správně aplikované materiály, na kouli perleťově bílou a na kovodíle zlatou.

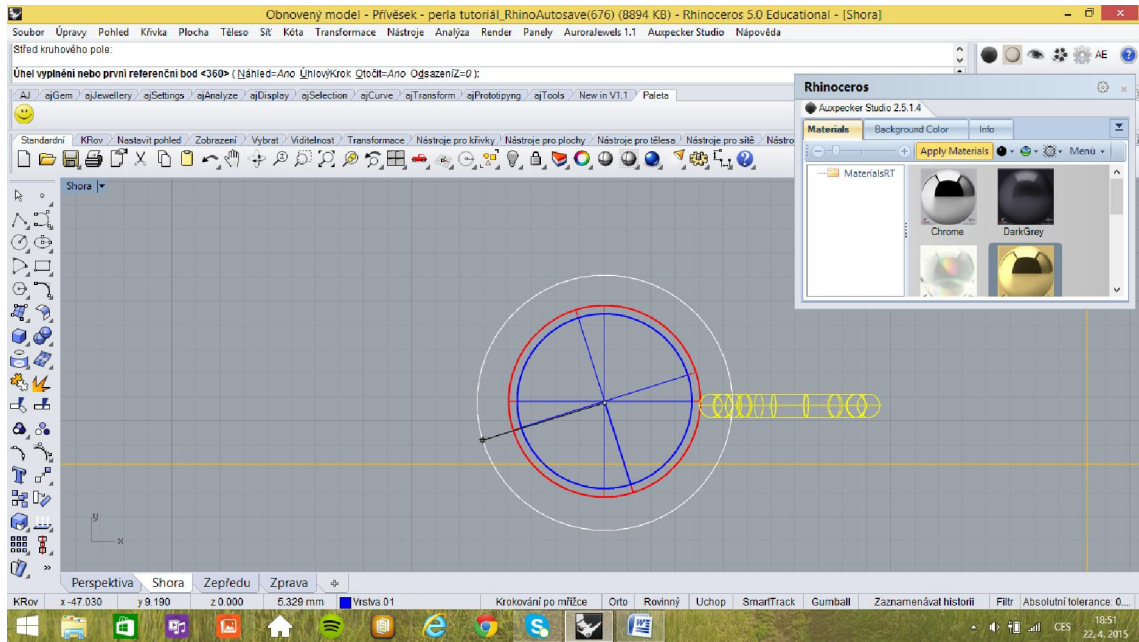




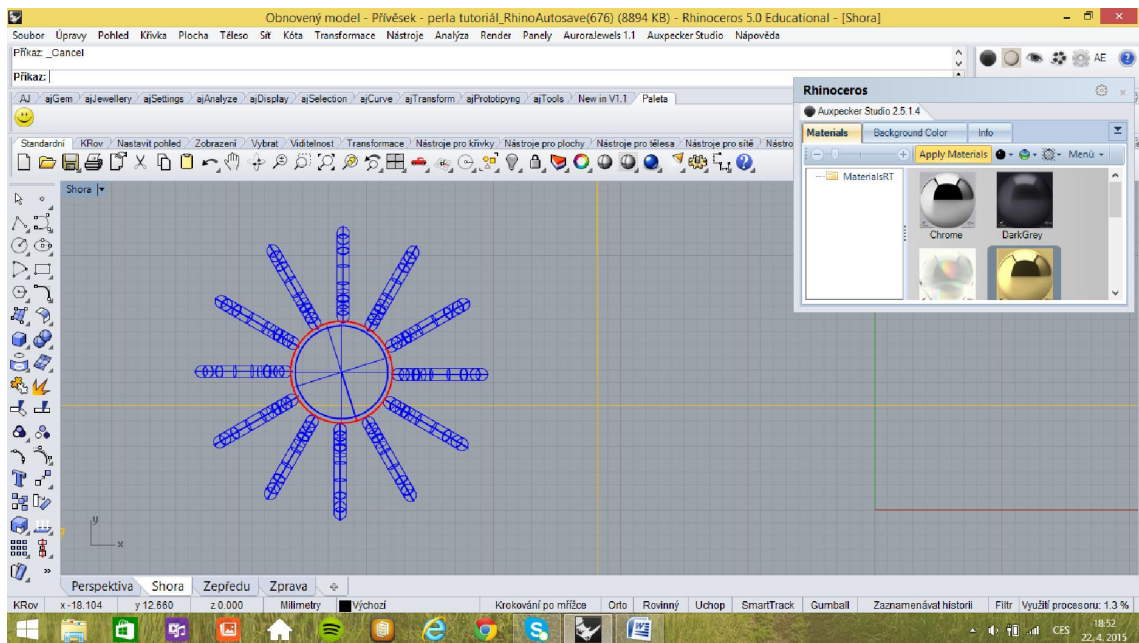
Obr. 49 Zepředu: v menu si vybereme kružnici a následně pomocí funkce potrubí z ní vytvoříme budoucí kruhy kolem středové části přívěsku



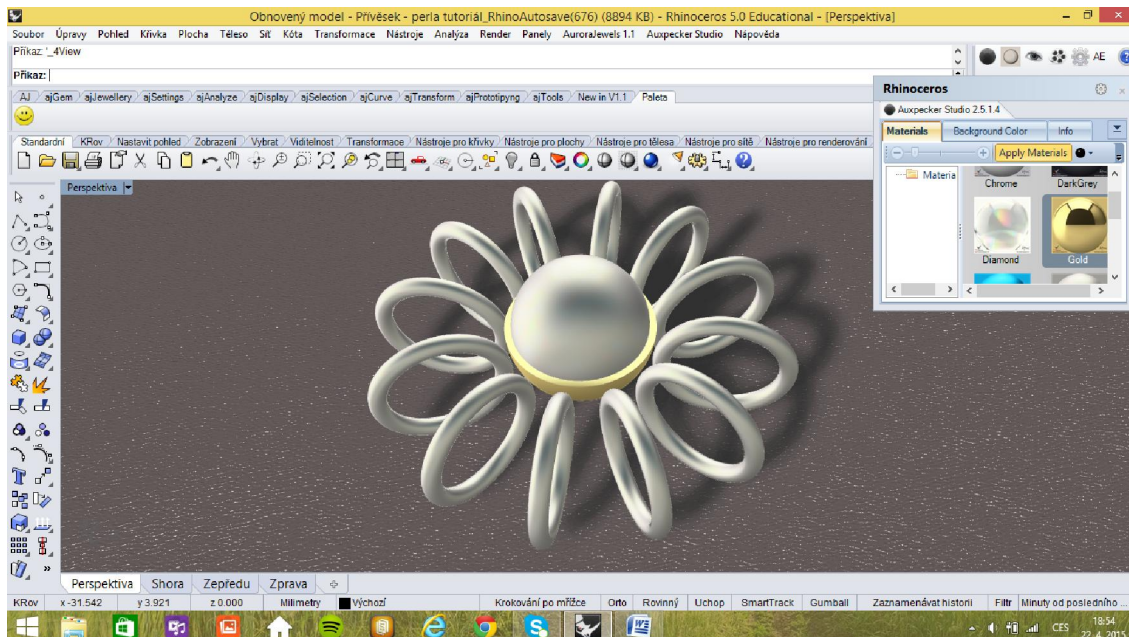
Obr. 50 Shora: v tomto pohledu si kruh umístíme kolmo ke kouli, v transformaci zvolíme pole a následně kruhové, zadáme počet těles 12 a úhel 360°, protože je chceme kolem celého modelu.



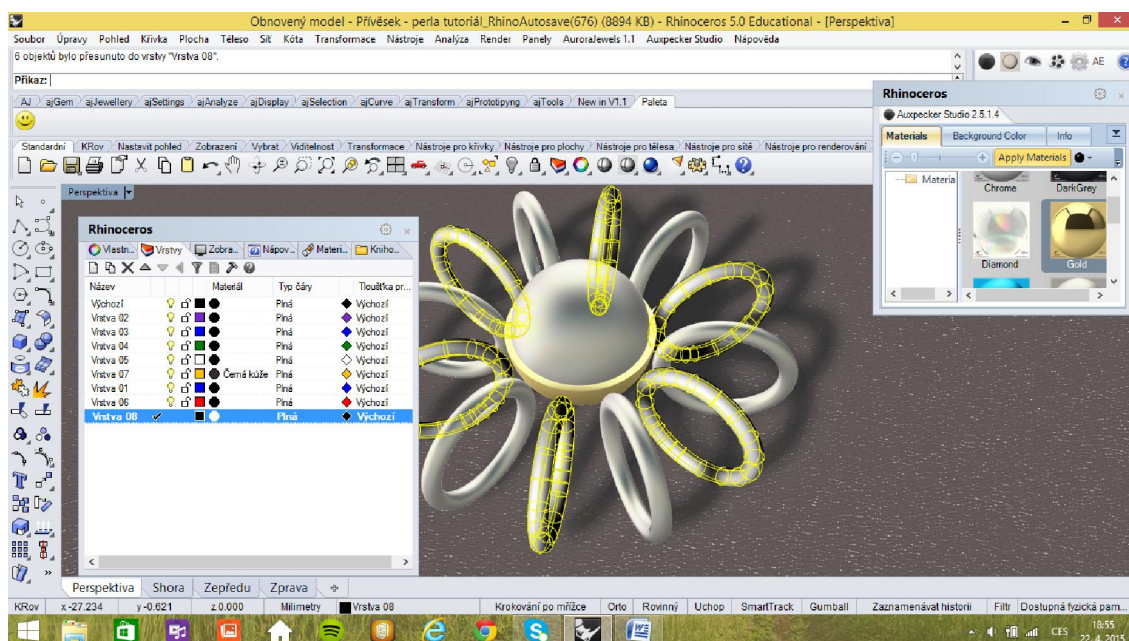
Obr.51 Shora: zadán úhel 360°



Obr.52 Shora: po potvrzení funkce se nám zobrazí 12 požadovaných kruhů

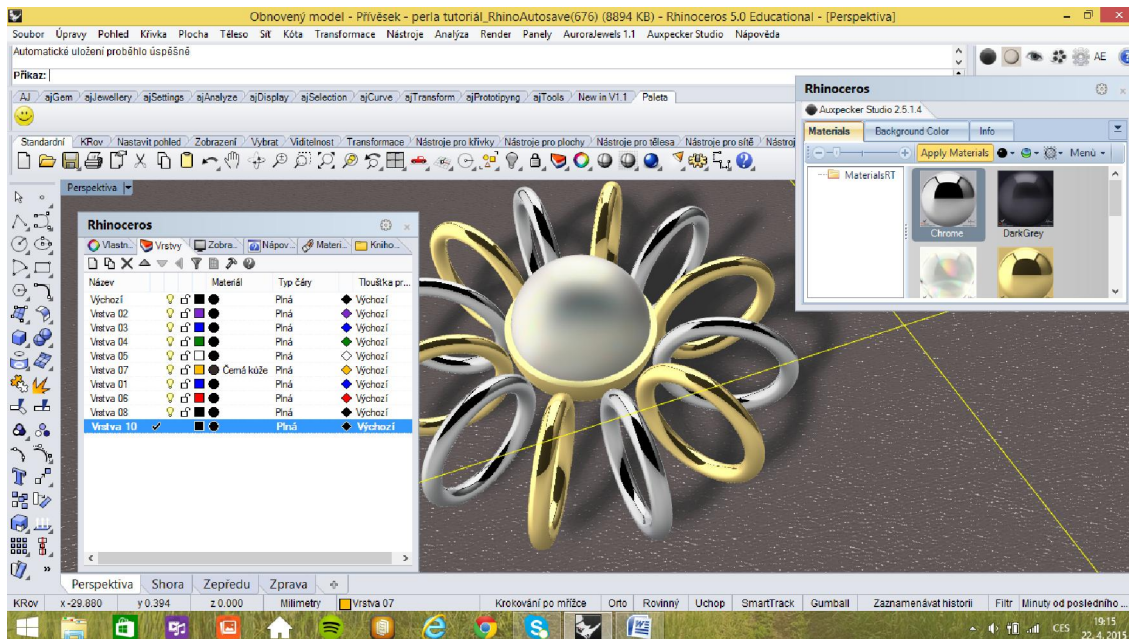


Obr.53 Perspektiva: zde vidíme správný výsledek ve stínovaném provedení

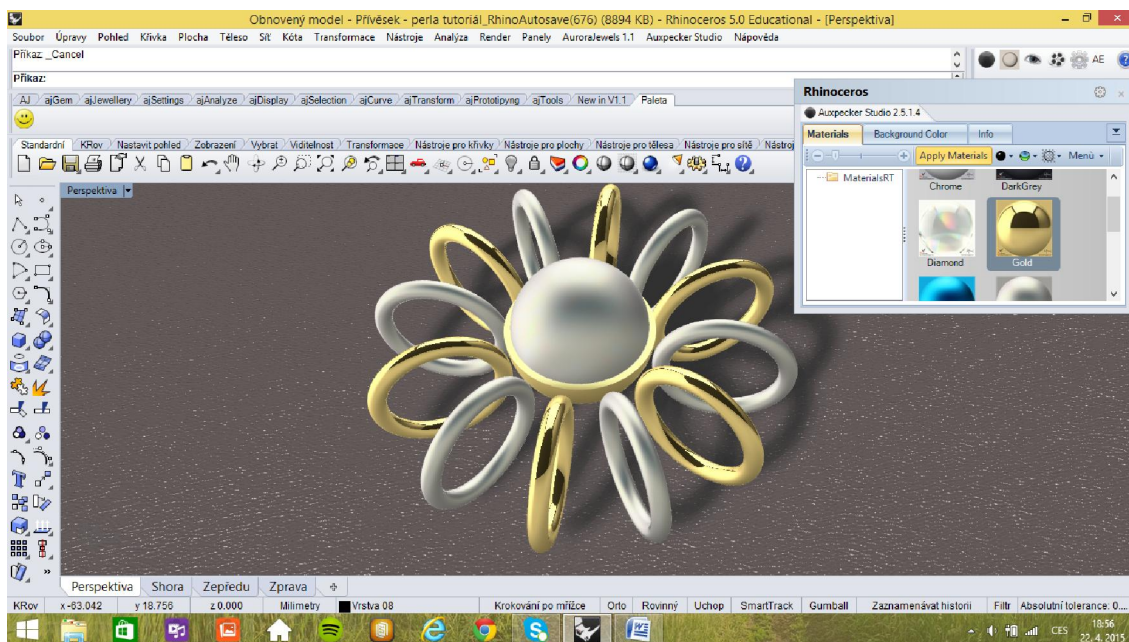


Obr.54 Perspektiva: protože chceme kruhy střídavě zlaté a stříbrné, musíme jim přiřadit různé vrstvy materiálů, označit a vytvořit novou vrstvu a zapnout jako aktivní. Nyní označíme první část kruhů opět pomocí klávesy shift a přiřadíme materiál zlato

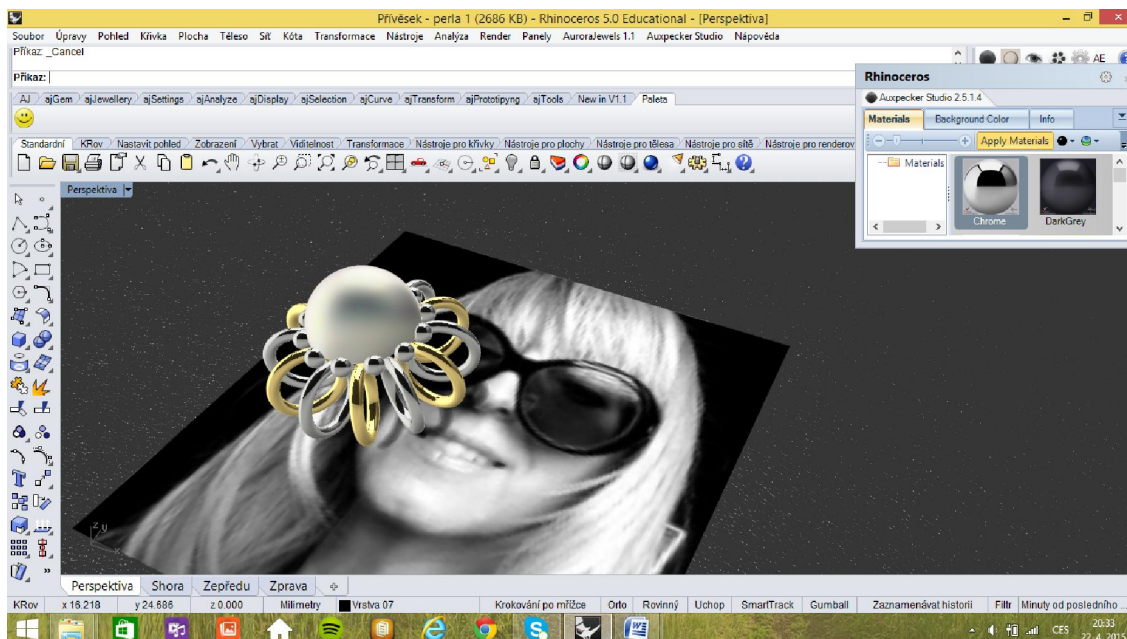




Obr.55 Perspektiva: označili jsme i druhou část kruhů a přiřadili materiál chrom



Obr.56 Perspektiva: zde je výsledek, který si dokončíme na příští hodině, kde si doplníme chromové perličky do mezer mezi kruhy a vytvoříme si k přívěsku řetězek. Následně aplikujeme pozadí pomocí funkce obrazový rám viz vyobrazení níže



Obr.57 Perspektiva: ukázka aplikace foto jako pozadí pomocí funkce obrazový rám - učivo pro příští hodinu

U výuky tohoto charakteru je fixace možná pouze neustálým zkoušením. Žáky bych soustavně nabádala k procvičování již získaných znalostí.

Na konci výuky bych zadala domácí úkol, abych se ujistila, že žáci látku pochopili:

- vymodelovat vázu využitím funkce rotovat a následně na ni aplikovat další dekor - tělesa, která naklonují pomocí funkce transformace - pole - kruhové
- na vázu a její dekor aplikovat 2 nebo více vrstev a přiřadit barevnost a materiály

### 6.1.1 Zhodnocení výuky z hlediska použití didaktických zásad

- Zásada vědeckosti - učitel si průběžně doplňuje znalosti samostudiem, v kurzech a sledováním vývoje na webových stránkách [www.3dakademie.cz](http://www.3dakademie.cz).
- Zásada názornosti - učitel názorně předvádí výuku pomocí názorných pomůcek (počítač, monitor, software, data-projektor, plátno).
- Zásada trvalosti a soustavnosti - trvalost je zajištěna neustálým a soustavným opakováním již známých funkcí modelování a renderování a přidáváním nové látky, jejichž kombinace umožňují tvorbu stále dokonalejších objektů. V tomto případě se opírám o vlastní zkušenost. Když jsem absolvovala kurz modelování v programu Rhinoceros, práce mě natolik nadchla, že jsem neustále trénovala získané vědomosti a navíc nacházela nové postupy. Po několika měsících jsem



změnila profesi a v programu jsem téměř rok nepracovala, protože jsem ho neměla k dispozici. Když jsem si zakoupila licenci, abych obnovila své dovednosti, myslela jsem si, že budu muset začít téměř od začátku. K mému překvapení jsem si poměrně rychle vzpomněla, protože předešlým opakováním došlo k trvalé fixaci učiva.

Z tohoto důvodu doporučuji zahrnout již do výukového plánu opakování jednotlivých prvků tím, že budou žáci modelovat objekty, kde si budou systematicky opakovat získané dovednosti a tím je trvale fixovat a zároveň se na každé hodině seznámí s novými prvky.

V pravidelných intervalech bych do výuky zahrнула opakovací hodiny, na kterých by se žáci věnovali vlastní tvorbě a ukázali eventuální další znalosti získané empiricky samostudiem.

- Zásada mezipředmětových vazeb - v souvislosti s výukou modelování v 3D programu bych chtěla zmínit i zásadu mezipředmětových vazeb. Žáci se učí modelovat z hlíny dle sádrových modelů nebo přímo dle svých návrhů vytvořených v 3D programu (viz obr.58).

Modelováním z hlíny si žáci zdokonalují prostorové vnímání. Této dovednosti následně využijí při práci v 3D programu, kde musí najednou sledovat modelovaný předmět ze všech tří pohledů: shora, zepředu, zprava. Zároveň musí kontrolovat předmět v perspektivním pohledu, který odhalí eventuální nedostatky nebo naopak potvrdí, že zvolili správný postup.



Obr.58 Žák modeluje z hlíny dle svého 3D modelu z programu Rhinoceros  
zdroj: foto Lenka Bartáková

## ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo prozkoumat optimální využití didaktických prostředků v tvůrčím procesu s podtitulem "od myšlenky po 3D realizaci". Zároveň pak navrhnout konkrétní možnosti tohoto využití v předmětu *Návrhová tvorba a realizace v materiálu*.

K dosažení svých cílů jsem zvolila průzkum prostředí, které mi není neznámé a tím byla Střední uměleckoprůmyslová škola sklářská v Kamenickém Šenově, kterou jsem před lety absolvovala. Z tohoto důvodu jsem v teoretické části uvedla její historii, zaměření výuky a uplatnění absolventů.

Hlavní část teorie jsem opřela o definici kreativity jako lidské potřeby a zabývala jsem se i pojmem sebeaktualizace a vyššími stupni seberealizace. Z tohoto důvodu mě zajímaly hlavní znaky kreativních jedinců a ty jsem konfrontovala s vlastními zkušenostmi z praxe. V části nazvané Rozvoj kreativity doplňuji poznatky týkající se motivace a rozvoje kreativních schopností. Pro navržení optimálních didaktických prostředků jsem zahrнула i základní kreativní techniky, z nichž jsou v praxi používané zejména analogie a synektika a fáze tvůrčího procesu od inspirace až po tzv. pilnou práci, tedy od myšlenky až po 3D realizaci. Teoretická část ukazuje směr pro část praktickou, ve které je potřeba se opřít o charakteristické znaky kreativních žáků.

Praktická část mé práce zahrnuje rozbor výuky odborných předmětů, aplikaci didaktických prostředků a návrhy na jejich doplnění. S ohledem na fakt, že žáci školy jsou z hlediska smyslových preferencí převážně vizuální typy, soustředila jsem se především na didaktické zásady a didaktické pomůcky materiálního charakteru. Z didaktických zásad jsem rozvedla především Komenského zásadu názornosti, která má v tvůrčím procesu majoritní význam a je nepostradatelná již ve fázi myšlenky a hledání inspirace.

Za účelem podpory zásad názornosti a vědeckosti jsem provedla rozbor didaktických pomůcek, konkrétně systému ICT ve škole v Kamenickém Šenově a navrhla doplnění využitelného softwaru i hardwaru. Jedná se především o doplňky k programu Rhinoceros, který slouží k tvorbě 3D modelů a jejich renderování (vizualizaci). Tuto část jsem doplnila o vyobrazení navrhovaných doplňků s ukázkami výstupů, kterých je možno dosáhnout v optimálních podmínkách.

Praktickou část uzavírám návrhem výuky v 3D programu Rhinoceros, která je z hlediska názornosti natolik podrobná, aby podle ní mohli žáci postupovat krok za krokem a společně s učitelem dojít k realizaci požadovaných objektů.

Následně jsem tuto výuku zhodnotila z pohledu využití didaktických zásad. V tvůrčím procesu považuji za nejdůležitější dvě zásady. Je to již několikrát zmíněná zásada názornosti, ale neméně důležitá je i zásada trvalosti a soustavnosti pro dokonalou a především trvalou fixaci učiva. Zde se také opírám o empirickou zkušenost z vlastního studia práce v 3D programu Rhinoceros. Obě tyto zásady jsou provázány se zásadou spojení teorie s praxí, která je charakteristická pro odborné školy a využívá faktu, že člověk si pamatuje 90 % z toho co sám vykonal, k čemu dospěl vlastní zkušeností.

Závěrem bych chtěla dodat, že na školu v Kamenickém Šenově se letos hlásí vyšší počty žáků, než v předešlých letech. S tím souvisí finanční plusy a pokud by pokračoval progresivní vývoj, tak i jiné možnosti organizace výuky a využívání didaktických prostředků, především pak didaktických pomůcek, jak navrhuji ve své práci.

Na základě uvedených skutečností se domnívám, že jsem splnila cíl mé bakalářské práce.

## SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ

Použité zdroje:

- [1] <http://www.czech-glass-school.com/historie.html>
- [2] <http://www.czech-glass-school.com/obory.html>
- [3] <http://www.czech-glass-school.com/studium.html>
- [4] HAZUKOVÁ, Helena a Pavel ŠAMŠULA. *Didaktika výtvarné výchovy*. Vyd. 1. Brno: UJEP Brno, 1984, 123 s.
- [5] ŽÁK, Petr. *Kreativita a její rozvoj*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004, 315 s. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0457-5.
- [6] ŠKODA, Jiří a Pavel DOULÍK. *Psychodidaktika: metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, 206 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4733-418.
- [7] PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování: [praktická příručka]*. 1. vyd. Praha: Portál, 1996, 380 s. ISBN 80-7178-070-7.
- [8] <http://www.czech-glass-school.com/novinka/639.html>

Prostudovaná literatura a zdroje:

- <http://asuseduclass.cz/podrobne-informace.php>
- PETROVÁ, Alexandra. *Tvořivost v teorii a praxi: (učební texty)*. 1. vyd. Ilustrace Jan Saudek. Praha: Vodnář, 1999, 169 s. ISBN 80-862-2605-0.
- POKORNÝ, Jiří. *Myslet kreativně*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004, 124 s. ISBN 80-720-4324-2.
- *Kreativita: hledání alternativ*. Editor Radek Schuster. Plzeň: Aleš Čeněk, 2004, 127 s. ISBN 80-868-9805-9.
- KATUŠČÁK, Dušan, Barbora DROBÍKOVÁ a Richard PAPIK. *Jak psát závěrečné a kvalifikační práce: jak psát bakalářské práce, diplomové práce, dizertační práce, specializační práce, habilitační práce, seminární a ročníkové práce, práce studentské vědecké a odborné činnosti, jak vytvořit bibliografické citace a odkazy a citovat tradiční a elektronické dokumenty*. [1. české vyd.]. Nitra: Enigma, 2008, 161 s. ISBN 978-808-9132-706.

KÖNIGOVÁ, Marie. *Jak myslet kreativně*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 125 s. ISBN 80-247-1626-7.