

KARLOVA UNIVERZITA V PRAZE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA CHEMIE A DIDAKTIKY
CHEMIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Dětské hry a hračky jako pomůcky ve výuce chemie

Vypracovala:	Martina Dubská
Vedoucí diplomové práce:	Doc. RNDr. Karel Holada, CSc.
Studijní obor:	Chemie - biologie

V Praze dne 17. června 2011

Tato diplomová práce byla vypracována na Katedře chemie a didaktiky chemie
Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze v období (leden 2011 – červen 2011).

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s vyznačením všech
použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle
zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byla jsem
seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona
č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 17. června 2010

SOUHRN

Diplomová práce je věnována studiu jedné z aktivizačních metod – hře. Při hře se žáci aktivně zapojují, jsou motivováni, jsou kreativní. Hlavním cílem práce je prozkoumání výhod, které přináší zavedení herních aktivit do výuky chemie, dále celková problematika herních činností, podmínky pro tyto činnosti ve výuce chemie a návrhy k jejich realizaci ve výuce.

Součástí práce je soubor 11 konkrétních her a hraček, které jsou zpracovány pro výuku chemie na 2. stupni základních škol, středních a výjimečně vysokých škol. Tento soubor obsahuje pravidla, metodické pokyny, časovou dotaci a vše potřebné pro zařazení her do vyučování.

V praktické části také nalezneme seznam mnoha již publikovaných i nepublikovaných her a hraček, které mohou sloužit jako inspirace pro učitele chemie.

Šetření provedená na dvou základních školách potvrdila domněnku, že studijní výsledky dosažené pomocí herních aktivit, jsou uspokojivější než výsledky, při níž herní činnosti použity nebyly.

SUMMARY

The thesis is devoted to the study of one of the methods of activation - the game. During the game, the students are involved actively, they are motivated and creative. The main aim is to explore the advantages of the introduction of gaming activities in the teaching of chemistry, as well as the overall topic of gaming activities, the conditions for these activities in chemistry teaching and suggestions for their implementation in education.

The part of the thesis is complex of 11 specific games and toys, which are prepared for teaching chemistry at the primary and high schools and universities uncommonly. This file contains the rules, methodological instructions, time allocation, and everything needed for the teaching of games.

The practical part will also find a list of many previously published and unpublished games and toys, which can serve as inspiration for teachers of chemistry.

Making an inquiry carried out in two elementary schools to confirm the presumption that the study results achieved through gaming activities, are more satisfactory than the results, in which gaming activities were not used.

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce doc. RNDr. Karlu Holadovi, CSc. za jeho podporu a mnoho cenných rad při vedení mé diplomové práce.

Poděkování patří i Katedře chemie a didaktiky chemie Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodičům za podporu ve studiu.

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	10
2.1 Výukové metody	10
2.1.1 Kritéria pro volbu metod	10
2.1.2 Výukové metody ve vyučovacím stylu učitele.....	12
2.1.3 Klasifikace výukových metod	14
2.1.3.1 Metody z hlediska pramene poznání typu poznatků	14
2.1.3.2 Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků	15
2.1.3.3 Charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací	15
2.1.3.4 Varianty metod z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu	15
2.1.3.5 Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků	15
2.2 Aktivizační metody	16
2.2.1 Srovnání tradiční vyučovací hodiny a aktivizační výuky	16
2.2.2 Cíle aktivizační výuky	18
2.2.3 Členění aktivizačních metod	20
2.2.3.1 Diskusní metody	20
2.2.3.2 Heuristické metody.....	21
2.2.3.3 Metody situační.....	22
2.2.3.4 Metody inscenační	24
2.2.3.5 Didaktické hry	26
2.3 Hra	26
2.3.1 Hra z psychologického hlediska.....	27
2.3.2 Hra jako prostředek rozvoje tvořivosti dítěte	29
2.3.3 Univerzálně použitelné hry	31
2.3.4 Didaktické hry	36
3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	41
3.1 Hry ve výuce chemie	41
3.2 Příprava, realizace	42
3.3 Pár dobrých rad.....	43

3.4 Přehled her s chemickou tématikou.....	45
3.5 Soubor her	49
3.5.1 ACTIVITY (Chemiku, předved' se!)	49
3.5.2 AZ KVÍZ.....	51
3.5.3 ČESKO	52
3.5.4 ČLOVĚČE, NEZLOB SE! (Chemiku, nezlob se!)	55
3.5.5 DOMINO (Chemické domino).....	57
3.5.6 KOSTKY.....	58
3.5.7 MODEL Y MOLEKUL.....	59
3.5.8 POSTUPOVÉ HRY PO PSP	62
3.5.9 PUZZLE	63
3.5.10 SCRABBLE.....	64
3.5.11 STAVEBNICE chemických vzorců.....	67
4. VÝSLEDKY A DISKUSE	69
5. ZÁVĚR.....	71
6. LITERATURA	72
7. PŘÍLOHY	75

1. ÚVOD

Po dlouhá léta se v českém školství prosazovala tradiční výuka ve velké míře založená na aktivní činnosti učitele a na pasivním přijímání informací ze strany žáků. Tato výuka je charakterizována výkladem učitele doplněným ukázkami (případně demonstrací), rozvíjením schopností přesně reprodukovat znalosti, vnější kázní (nevyrušovat, tiše sedět v lavici), převážně frontální prací a osvojování znalostí a algoritmů (Mokrejšová, 2009). Mnohem méně se však soustředila na to, kde a jakým způsobem poznatky vyhledávat, jak je efektivně zpracovávat a jak je využít v praktickém životě. Jednoznačně zde dominují teoretické poznatky nad praktickými. V průběhu vyučování žáci jen tiše seděli v lavici a plně se soustředili na učitelův výklad (komunikace mezi dětmi nebyla přípustná), komunikace probíhala jen formou jednostranného sdělování faktů od vyučujícího a žák měl možnost se projevit jen u zkoušení či vyvolání.

Moderní výuka je založená na aktivní činnosti žáků, je pro ni charakteristické kooperativní učení, řízené objevování, rozvíjení praktických dovedností a kritického myšlení, rozvoj schopnosti komunikovat, předat informaci a spolupracovat s ostatními. Umožňuje individuální zadání, vyžaduje a rozvíjí vnitřní kázeň (každý žák je zodpovědný za svůj pokrok). Role učitele je při tom spíše řídící a koordinující.

Problémem stále zůstává praktická realizace tak velké změny ve způsobu výuky. Studie ukazují, že slabinami obvykle bývají: nedostatek vhodných metodických materiálů a pomůcek pro učitele, nedostatečná příprava učitelů v efektivním využívání nových metod práce a neefektivní (ale zaběhnutý) způsob výuky. Z těchto důvodů se stále na některých našich školách setkáváme se situací, kdy je učitel středem vesmíru, děti ukázněně sedí a pasivně naslouchají jeho moudrým slovům.

Společnost klade na učitele a školy požadavek výchovy dětí k tvořivosti, samostatnosti, k sebevyjádření a seberealizaci, proto dochází na většině našich škol k pomalému posunu od tradičního pojetí k pojetí činnostnímu. Cílem vzdělávání a výchovy je harmonicky a sociálně přizpůsobivý člověk, který je schopen tvořivého myšlení a který dokáže uplatnit získané vědomosti a dovednosti v životě. To ale vyžaduje i aktivitu žáka, který má mít možnost a zájem aktivně zasahovat do výuky (Černá, 2008).

Mnoho metod vede k rozvoji tvořivosti žáků (tudíž je zapojují do procesu učení), patří mezi ně např. úlohy divergentního a konvergentního typu, situační metody, brainstorming, metafora, problémové úlohy apod. Mezi významné aktivizační metody patří také hry a herní činnosti, kterým je věnována tato diplomová práce.

Prostřednictvím hry se žáci postupně dostávají do světa dospělých, na druhé straně hry zvyšují zájem o učení a navíc osvojené vědomosti, dovednosti a zkušenosti jsou trvalejší. Žáci mají příležitost pronikat do sociálních vztahů a zdokonalovat své komunikační schopnosti. Hra vždy působí na celou osobnost, učení ve hře spojuje hlavu, srdce a ruku a rozvíjí i ty stránky, které jsou tradiční výukou opomíjeny (představivost, imaginaci, prožitek). Hry také všestranně podporují aktivitu, samostatnost a angažovanost žáků a mohou se stát impulsem k tvořivým projevům. Učitel může díky hrám vzbudit, zvýšit či udržet zájem o jeho předmět a žáci si mohou vytvořit kladný vztah k tomuto předmětu.

Hlavním cílem diplomové práce je prozkoumání výhod, které přináší zavedení herních aktivit do výuky chemie, dále celková problematika herních činností, podmínky pro tyto činnosti ve výuce chemie a návrhy k jejich realizaci ve výuce. Prostřednictvím malého šetření by se měla potvrdit domněnka, že hry mají motivační funkci, zvyšují zájem o látku a celkově zvyšují výsledný efekt učení.

2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

2.1 Výukové metody

„Methodos“, slovo řeckého původu znamená cestu, postup (Skalková, 2007). Výuková metoda je koordinovaným systémem vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, který je zaměřen na dosažení výukových cílů (Švec, 2003). Vyučovací metody jsou způsoby předávání a osvojování vědomostí, dovedností a způsobilostí. Prostřednictvím metod se uskutečňuje vazba cíle a obsahu pedagogického procesu s jeho výsledkem, který je dán změnami ve vědomostech, dovednostech a postojích žáků. Stupeň korelace mezi cílem a výsledky ukazuje mimo jiné i účinnost použitých metod. Metody se realizují v procesu osvojování konkrétního obsahu, jsou spjaté se specifikou vyučovacího předmětu a konkrétními didaktickými úlohami. Učitel musí být s různými vyučovacími metodami dostatečně obeznámen, aby mohl v konkrétní situaci volit jejich optimální kombinaci. Ve vyučovacím procesu se mohou různé metody střídat nebo uplatňovat souběžně. Volba vyučovacích metod závisí na řadě faktorů, které musí učitel vzít v úvahu již při přípravě vyučovacích hodin (vybavení školy a třídy, úroveň žáků ...) (Švarcová, 2005).

2.1.1 Kritéria pro volbu metod

Při volbě metod (a jejich realizaci) by měl učitel respektovat zákonitosti procesu učení a možnost uplatnění výchovně vzdělávacích zásad (např. aktivity, názornosti, individuálního přístupu a přiměřenosti, trvalosti, spojení teorie s praxí ...). Myslím si, že zákonitosti procesu učení a vlastnosti žáků, by měly přivádět učitele k otázce správné volby metod výuky. Tyto metody by měly vést žáky k aktivizaci, ke spolupráci, k ochotě pomoci druhému, měly by také umožnit jim samostatnou práci a sebeprosazení, rozvíjet jejich tvořivost a kritické myšlení, respektovat jejich zájem,... (Grecmanová a kol., 2000).

Závěry některých výzkumů dokazují, že žáci aktivně zapojení do studia dosahují lepších výsledků při standardizovaných testech, při testech čtenářských dovedností a z matematiky (Pasch a kol., 1998)

Dalšími neméně důležitými kritérii optimálního výběru metod, které musí učitel zvážit, jsou možnosti naplnění výchovně vzdělávacího cíle a obsahu výuky, časová přiměřenost, formy a prostorové možnosti, materiální vybavení, schopnosti žáka i učitele, školní klima.

Již při přípravě výuky by měl učitel sladit metodu výuky s výchovně vzdělávacím cílem a obsahem. Výzkumy potvrdily, že povaha učiva ovlivňuje volbu metod. Vycházejme z toho, že cíl vystupuje jako základní vše určující kategorie, obsah je konkretizací cíle a metoda je výchovně vzdělávací prostředek, který pomáhá naplnění tohoto cíle. Každý předmět má svou osobitou strukturu, svou vlastní logiku systému poznatků, své specifické dovednostní požadavky, což vše se promítá do charakteristiky jednotlivých metod a do využití specifických metod v daném předmětu.

V podmínkách tradiční školy je obsah výuky a jeho podávání podřízený času. Proto učitel při realizaci různých metod výuky musí zvážit jejich odlišnou časovou náročnost. Časem bývá limitován další výchovně vzdělávací prostředek – forma (vyučovací hodina, výlet, exkurze, blok, výuka ve třídě, v laboratoři, na pozemku, ...), která představuje vnější rámec nebo ohraničení výchovně vzdělávacího procesu a ve které se metody výuky uplatňují.

Volbu metod výuky by měl učitel dát také do souvislosti s délkou a charakterem výchovně vzdělávací formy. Někdy je omezována aplikace některých metod nepřiměřenými prostorovými podmínkami a materiálním vybavením.

Když učitel přemýšlí o optimální metodě výuky měl by se soustředit také na žáky, měl by vzít v úvahu jejich individuální zvláštnosti (věk, zájmy, pohlaví, dosavadní výchovně vzdělávací úroveň, schopnosti, styl učení, možnost uspokojení základních lidských potřeb, zdravotní stav, specifika kolektivu, ...) Učitel ovšem nesmí zapomenout i na to, jestli je vůbec on sám schopný pracovat určitou metodou. V případě, že učitel nemá předpoklady pro práci danou metodou, je lépe, když zůstane u osvědčených způsobů vyučování a učení.

Na způsob výuky má vliv také školní klima. Ukazuje se však, že také pouze pozitivní sociální vztahy nestačí k tomu, aby se u žáků nastolilo intenzivní učební úsilí, posílila jejich sebedůvěra a aktivizovalo participační chování. Může se, ale konstatovat, že školní klima má vliv na sociální chování žáků a učitelů, ovlivňuje průběh učení, motivaci k výkonu a učební výsledky.

Každý učitel se musí každý den rozhodovat o volbě adekvátních metod výuky. Při této volbě se ptá sám sebe na cíle, náročnost, výsledky, prostor, pomůcky, vhodnost metody (pro žáky, učitele), přístup k práci (pasivní, aktivní), tempo práce, jejich kontrolu apod.

Souhlasím s názorem, že není dobrá nebo špatná metoda, ale záleží na tom, zda ji učitel vhodně nebo nevhodně aplikuje (Grecmanová a kol., 2000).

2.1.2 Výukové metody ve vyučovacím stylu učitele

V pedagogické praxi se můžeme setkat se dvěma pojetími vyučovacího stylu. To první je velmi široké a chápe pod vyučovacím stylem způsob výuky učitele (tj. to, jak vyučuje). Druhé pojetí je užší a vyučovacím stylem rozumí soubor výukových metod, který učitel uplatňuje.

Vyučovací styl vzniká z učitelových předpokladů pro pedagogickou činnost, rozvíjí se spolupůsobením vnějších a vnitřních faktorů. Vede k výsledkům určitého typu, ale zabraňuje výsledkům jiným. Je relativně stabilní a velice obtížně se mění.

Je zřejmé, že vyučovací styl je podobně jako styl učení komplexnější osobnostní charakteristikou, v tomto případě učitele. S určitým zjednodušením lze ve vyučovacím stylu rozlišit několik vzájemně propojených vrstev. Nejhlubší vrstvou je kognitivní styl (do značné míry vrozený), ten je velice obtížně ovlivnitelný. Na tuto vrstvu navazuje vrstva tzv. učitelovo pojetí výuky (učitelova každodenní filozofie, týkající se způsobu výběru učiva, volby výukových metod, komunikace se žáky atp.), tato vrstva je už částečně ovlivnitelná (např. dalším vzděláváním a sebevzděláváním učitele). Z uvedené vrstvy vyrůstají učitelovy způsoby řešení pedagogických situací, které jsou do značné míry ovlivněny jeho vzděláním a pedagogickými zkušenostmi a zejména způsobem zpracování těchto zkušeností. Tato vrstva vyučovacího stylu se do značné míry překrývá s vrstvou učitelových pedagogických vědomostí a dovedností (ta je nejvíce ovlivnitelná) (Švec, 1998).

Významným zdrojem rozvoje vyučovacího stylu jsou pedagogické zkušenosti, ovšem za předpokladu, že se stanou předmětem učitelovy sebereflexe.

Vyučovací styl se promítá do učitelových vyučovacích strategií (tedy i volby výukových metod) a do jeho vyučování. Pedagogické dovednosti tvoří jednu ze stěžejních součástí učitelovy profesionální výbavy. V současné době se mění starší (statické) pojetí

pedagogických dovedností, které tyto dovednosti do značné míry ztotožňovalo s technikami výuky. Pedagogické dovednosti nejsou technikou, kterou si učitel osvojuje a aplikuje ve výuce, naopak. Tyto dovednosti vznikají a zdokonalují se u každého učitele jinak. Základem uplatnění je porozumění pedagogickým situacím.

Pedagogické dovednosti uplatňovat výukové metody můžeme chápat jako neustále se vyvíjející kondici učitele volit takové způsoby jednání, které povedou v kooperaci se žáky ke stanoveným výukovým cílům. Uplatňováním výukových metod v různých situacích získává učitel pedagogické zkušenosti, které jsou důležitým zdrojem jeho pedagogických dovedností. Tyto zkušenosti se přetavují do dovedností, když jsou učitelem zpětně analyzovány a dále zpracovávány (pedagogická sebereflexe). Pedagogickou sebereflexí rozumíme zpětné ohlédnutí učitele nebo studenta učitelství za svým vyučováním, za způsobem uplatnění výukových metod, za odezvami žáků na učitelovo jednání. Je to vlastně vnitřní dialog, který vede učitel sám se sebou. Klade si při něm spoustu různých otázek.

Nelze pochybovat o tom, že vyučovací styl učitele ovlivňuje jednak učení žáků (a jejich styl učení), jednak způsob jejich myšlení (při řešení učebních úloh a problémů). V souladu s novými koncepcemi výchovy a vzdělávání vzrůstá význam samostatného a tvůrčího myšlení žáků na všech typech a stupních škol. Proto se objevuje otázka, jak může učitel svým vyučovacím stylem ovlivnit rozvoj tvůrčího myšlení žáků. Tato problematika (u nás i v zahraničí) je málo podložená výzkumy, a proto zůstává stále otevřená.

M. C. Sanchesová zkoumala rysy učitelova inovačního stylu v konfrontaci s učitelovým adaptačním stylem. Dospěla k poznatku, že učitelé s inovačním vyučovacím stylem se vyznačují těmito projevy: řídí se promyšlenými vnitřními plány svých pedagogických postupů, které flexibilně přizpůsobují i neočekávaným pedagogickým situacím, mění výukové metody, rozšiřují nebo dokonce obměňují učební osnovy, ve výuce často experimentují s novými výukovými postupy, změny považují za běžnou součást své pedagogické činnosti a jsou motivováni k sebevzdělávání. Učitelé s naznačenou charakteristikou se dále vyznačují ve vyučovacím procesu vyšší mírou své empatie, autentičnosti a akceptace žáků.

Učitelé s těmito charakteristikami svého vyučovacího stylu podněcují ve větší míře než učitelé postrádající tyto charakteristiky aktivitu, samostatnost i tvořivost žáků. Tito učitelé se vyznačují progresivním pojetím tvořivé výuky. Zadávají žákům častěji než jiní učitelé tvořivé učební úlohy (Maňák, 2003).

2.1.3 Klasifikace výukových metod

Pro pedagoga má přehled výukových metod značný význam, neboť výstižnou klasifikací se seznamuje s podstatou a funkcí jednotlivých metod. Získává informace o možnostech jejich postupného zvládnutí, které může přispět ke zkvalitnění edukačního procesu. Množství existujících metod a jejich variant může učitele inspirovat k inovaci dosud používaných postupů i k tvůrčímu experimentování (Maňák, 2003).

2.1.3.1 Metody z hlediska pramene poznání typu poznatků

(aspekt didaktický)

I. Metody slovní

1. Monologické metody (např. vysvětlování, výklad, přednáška)
2. Dialogické metody (např. rozhovor, dialog, diskuse)
3. Metody písemných prací (např. písemná cvičení, kompozice)
4. Metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem

II. Metody názorně demonstrační

1. Pozorování předmětů a jevů
2. Předvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů)
3. Demonstrace statických obrazů
4. Projekce statická a dynamická

III. Metody praktické

1. Nácvik pohybových a pracovních dovedností
2. Laboratorní činnosti žáků
3. Pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku)
4. Grafické a výtvarné činnosti

2.1.3.2 Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků

(aspekt psychologický)

1. Metody sdělovací
2. Metody samostatné práce žáků
3. Metody badatelské, výzkumné, problémové

2.1.3.3 Charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací

(aspekt logický)

1. Postup srovnávací
2. Postup induktivní
3. Postup deduktivní
4. Postup analyticko-syntetický

2.1.3.4 Varianty metod z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu

(aspekt procesuální)

1. Metody motivační
2. Metody expoziční
3. Metody fixační
4. Metody diagnostické
5. Metody aplikační

2.1.3.5 Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků

(aspekt organizační)

1. Kombinace metod s vyučovacími formami
2. Kombinace metod s vyučovacími pomůckami (Skalková, 2007)

2.2 Aktivizační metody

„Methodus mea tota eo tendit, ut scholarum pistrina in ludos et delicias vertantur.“

(Moje metoda směřuje k tomu, aby se školská robota změnila v hru a potěšení.)

Jan Amos Komenský (1669)

„Lépe se věc naučíme, když ji sami děláme, než když jen posloucháme, nebo se jen díváme.“

Geoffrey Petty (1993)

„Aktivitou ve výchovně vzdělávacím procesu je tedy třeba rozumět zvýšenou, intenzivní činnost žáka, a to jednak na základě vnitřních sklonů, spontánních zájmů, emocionálních pohnutek nebo životních potřeb, jednak na základě uvědomělého úsilí, jehož cílem je osvojit si příslušné vědomosti, dovednosti, návyky, postoje nebo způsoby chování (Maňák, 1998).

Aktivizující výukové metody jsou efektivním nástrojem rozvoje aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků. Jsou založeny na uplatňování problémového přístupu k učení (Švec, 2003).

Tyto metody mají za cíl především změnit způsob vyučování a „oživit jej“. Je důležité podotknout, že pomocí aktivizačních metod by mělo být dosaženo stejného efektu jako při klasickém výkladu (Kotrba, 2007).

2.2.1 Srovnání tradiční vyučovací hodiny a aktivizační výuky

Klasický způsob výuky je z hlediska nároků na čas méně náročný, a učitel tak v relativně krátkém čase dokáže studentům předat mnoho informací. A proti tomu vyučování pomocí aktivizačních metod tvoří mnohem zábavnější formu vyučování, avšak vyžaduje také mnohem více času. Učitel musí na závěr hodiny např. hru vyhodnotit, nabyté poznatky ucelit do formy přehledného zápisu, aby studenti nebyli zmateni a své zápisky využili i pro domácí opakování. Rovnost probraného učiva tedy znamená dosažení stejného efektu a výsledku u obou způsobů výuky. Učitel si proto musí dopředu uvědomit, kolik času má pro konkrétní téma a zda má prostor pro aktivizaci studentů, nebo je z časových důvodů vhodnější využití

frontální výuky. Pouhé využití aktivizační metody bez závěrečného shrnutí je didakticky nesprávné. Z tohoto vyplývá, že aktivizační metody obecně vyžadují mnohem více času pro svoji realizaci, a proto by měly tvořit převážně doplňkovou formu vyučování.

Další problém aktivizačních metod spočívá v jejich použitelnosti. Tyto metody nelze použít pro veškeré učivo, nebo jen omezeně a pouze za podmínky velkých didaktických úprav. Proto je v některých případech vhodnější učit za pomoci klasického výkladu.

Diskutovanou oblastí v učitelské praxi je vlastní využití aktivizačních metod v jednotlivých fázích výuky. Obecně lze aktivizaci využít ve všech fázích výuky, jak pro účely opakování, expozici nového učiva, tak i pro shrnutí nově probrané látky. Nejméně vhodné je využití aktivizačních metod ve fázi shrnutí učiva, to by měl provádět vždy sám učitel, aby u studentů nevzniklo nedorozumění, nepřesnosti a zmatené zápisy.

Nejlepší způsob výuky je kombinace obou metod. Optimální je využití některých aktivizačních metod a následného doplnění pomocí monologických metod do podoby ucelené látky a konkrétní podoby studentských sešitových zápisků pro efektivní domácí samostudium a opakování.

Je důležité si uvědomit, že aktivizační metody nemohou plně nahradit klasickou formu výuky, mohou ji pouze oživit, vylepšit a zatraktivnit.

Faktory	Forma výuky		
	Klasická	Aktivizační	Kombinace
Čas potřebný na přípravu výuky	Nízká náročnost	Vysoká náročnost	Střední náročnost
Didaktické pomůcky, ukázky	Nízká náročnost	Vysoká náročnost	Střední náročnost
Čas nutný na realizaci ve výuce	Nízká náročnost	Vysoká náročnost	Střední náročnost
Příprava na VŠ přednášky	Připravuje	Nepřipravuje	Nedá se posoudit
Rozvoj myšlení, kreativity	Ne	Ano	Ano
Zvyšuje zájem o učivo	Ne	Ano	Ano
Sebepoznání	Ne	Ano	Ano
Mění vztahy ve třídě	Ne	Ano	Ano
Dává studentům prostor	Ne	Ano	Ano
Přehledný zápis, systematizace	Ano	Ne	Ano

Tab.I Srovnání výhod a nevýhod obou výukových metod (Kotrba, 2007)

2.2.2 Cíle aktivizační výuky

Aktivizační metody z metodického hlediska zlepšují proces výuky a činí vyučování efektivnějším. Hlavním cílem aktivizačních metod je změnit statické monologické metody v dynamickou formu, která vtáhne žáky nenásilným způsobem do problematiky a vzbudí v nich zájem o tuto problematiku. Dalším přínosem je změna vztahů mezi učitelem a jeho žáky. Učitel používající aktivizační metody dává svým studentům větší prostor k jejich seberealizaci a rozvoji, v žádném případě se učitel nevzdává své dominantní role ve třídě.

Když se zamyslíme, tak i velký pedagog Jan Amos Komenský prosazoval aktivní učení. Lze říci, že aktivizační metody z tohoto přístupu nepřímo vycházejí a kladou velký důraz na osobní prožitek. Vycházejí z toho, že člověk si zapamatuje mnohem více, pokud využije v procesu expozice více smyslových orgánů, nebo dokonce něco zažije a vyzkouší si to sám „na vlastní kůži“. Prožitek je pak mnohem silnější a zanechá hlubší paměťové stopy.

Hlavním východiskem pro zavádění aktivizačních metod do výuky je snaha změnit přístup studenta k vyučování, přeměnit ho z pasivního posluchače na aktivního partnera vyučujícího, který se bude aktivně zapojovat do výuky. Tyto metody vycházejí z teorií psychologie učení, že člověk se naučí nové poznatky lépe a mnohem lépe a rychleji si osvojí nové vědomosti, pokud si je sám zkusí, pokud tedy bude aktivně zapojen do procesu výuky. I u aktivizačních metod by ale stále mělo platit, že primárním cílem je stálé zvýšení vědomostí studentů.

Cílem aktivizačních metod je naučit studenty spolupracovat s ostatními, podílet se na řešení nejrůznějších problémových úloh. Na velmi nestrukturovaných a obtížných úkolech by studenti měli pochopit, že je pro ně výhodnější práce v týmu a mnohdy jedinec sám nic nezmůže. S tím je spojeno rozdělování jednotlivých dílčích úkolů, domluva, spolupráce, vzájemná provázanost jednotlivých členů řešícího týmu a samo řízení celého projektu.

Výuka vedená aktivizačními metodami by měla také rozvíjet komunikační a prezentační dovednosti, také vlastní sebeprezentaci, schopnost vhodné argumentace a obhájení vlastních názorů, přistoupení na názor kolegy nebo nalezení kompromisu (v případě diskuse a sporů). Podpořeny jsou sociální dovednosti, analytické a kritické myšlení, kreativita, umění jednání a vcítění se do určitých rolí. Žáci se také učí samostatnosti ve svém jednání, myšlení a zodpovědnosti. Toto všechno je velmi důležité nejen v pracovním životě, ale i v osobním.

Učitel pomocí aktivizačních metod dokáže zprostředkovat pro žáky „nudné a nezábavné“ téma novým a zajímavým způsobem. Cílem těchto metod není nahrazení klasického výkladu v podobě frontálního vyučování, ale spíše jeho doplnění. Je důležité si uvědomit, že aktivizační metody nelze používat ve všech fázích vyučování. Omezení existuje hlavně ve fázi, kdy se shrnuje učivo (při jeho ucelení a systematizaci), toto by mělo být provedeno samotným učitelem pomocí klasické monologické metody. Zamezí se tím nepřesnostem a nejasnostem.

Když se na to zadíváme z druhé strany, tak samo použití aktivizačních metod je neomezené. Existuje nekonečně mnoho různých variant a vždy záleží na konkrétním přístupu a kreativitě učitele. Učitel by měl být přístupný změnám a odolat funkcionální rigiditě (Kotrba, 2007).

Techniky tvořivého učitele:

- podněcovat učební iniciativu studentů
- zajišťovat neautoritativní, svobodné prostředí k práci
- podporovat tvořivé myšlenkové procesy
- umožňovat intelektuální flexibilitu studentů
- povzbuzovat studenty k sebehodnocení
- pomáhat, aby se studenti stávali citliví vůči lidem, problémům, podnětům
- ovládat umění kladení otázek
- zajišťovat studentům příležitost k tvořivé práci
- podporovat studenty při překonávání frustrace a neúspěchu (Hallman, 1970)

Velice důležitá je fáze přizpůsobení vybrané aktivizační metody konkrétním podmínkám a vzděláváním a výchovným cílům samotné výuky. U těchto metod lze použít pravidlo: „Co není vysloveně pravidly zakázáno, je povoleno.“ Toto pravidlo činí vytváření, ale také sám průběh aktivizačních metod ve výuce ještě více kreativními a otevřenými.

Dalším možným způsobem je použití aktivizačních metod ve fázi diagnostiky vědomostí a znalostí u studentů při opakování látky z předchozích hodin. Použití různých pexes, křížovek, vědomostních kvízů apod. studenty daleko více motivuje a představuje mnohem zábavnější formu zkoušení.

I přes všechno, co zde bylo uvedené, je však stále prioritou aktivizačních metod (tak jako u frontální výuky) naučení a zapamatování odborných znalostí, vědomostí a dovedností u studentů (Kotrba, 2007).

2.2.3 Členění aktivizačních metod

Aktivizační metody lze rozdělit podle různých hledisek. Nejpraktičtější dělení pro potřeby učitele může vypadat takto:

- podle náročnosti přípravy (času, materiálového vybavení, pomůcek nutných pro realizaci)
- podle časové náročnosti samotného průběhu ve výuce
- podle zařazení do kategorií (hry, situační, diskusní, inscenační metody, problémové úlohy)
- podle účelu a cílů použití ve výuce (k diagnostice, opakování, motivaci, jako nové formy výkladu, odreagování)

Za aktivizační metody jsou považovány:

- metody diskusní
- heuristické metody
- metody situační
- metody inscenační
- didaktické hry (Horák, 2009)

2.2.3.1 Diskusní metody

Každý z nás je během života součástí různých kolektivů a pro jejich dobré fungování je nezbytná komunikace všech členů. Ti by se měli účastnit diskusí, obhajovat své názory a pochopit motivace a myšlenky druhých lidí. A právě k nácviku těchto dovedností mohou být využity diskusní metody.

Diskusní metody patří mezi dialogické metody. Jejich primárním cílem je naučit studenty komunikovat navzájem mezi sebou, ale také vnímat ostatní a umět jim naslouchat. Vedlejším efektem je stmelení kolektivu. Diskuse je především založena na existenci problému, rozporu, který vyvolává výměnu názorů účastníků diskuse. Podmínkou diskuse je však spontánnost a dobrovolnost diskutujících. Učitel nesmí dopustit, aby byl někdo parodován nebo dokonce zesměšněn (Kotrba, 2007).

Při použití diskusní metody ve výuce záleží na cíli výuky, vlastním obsahu, na studentech, ale i na vhodném prostředí. Diskusi lze použít k výkladu nového učiva, k procvičování, opakování a upevňování v malých skupinkách (Jankovcová, 1988).

Diskuse před samotným výkladem motivuje studenty, zatímco při výkladu zvyšuje jejich pozornost. Diskuse uskutečněná po výkladu učiteli poskytuje zpětnou vazbu a on se tak dozví, jak studenti pochopili látku, jestli se v ní správně orientují a jaký mají názor na danou problematiku. Nejlépe se však tato metoda uplatňuje ve formě skupinové diskuse již probraného učiva (Kotrba, 2007).

2.2.3.2 Heuristické metody

Zde vyjdeme z teze, že tvůrčí činnost a řešení problémů je jedno a totéž téma. Jinak řečeno, řešení problémů je nejlepší způsob, jak cvičit tvořivost. Metody heuristické jsou silně motivační, protože jsou zaměřeny na vlastní objevování, pátrání, vytváření a verifikaci hypotéz. Jednou ze základních otázek je, kdy tyto metody zařadit do vyučování, protože z časových a jiných důvodů nemohou žáci sami všechno prozkoumávat a objevovat. Problémové otázky, které by si žáci měli sami klást (po počáteční pomoci učitele), obvykle začínají slovem proč. Obtížnější než problém vyřešit, je problém objevit. Tvořiví lidé oproti netvořivým lidem identifikují problém tam, kde ho jiní nevidí (Horák, 2009).

Fáze řešení problému:

- identifikace problému
- analýza problémové situace, proniknutí do struktury problému, odlišení známých a potřebných, dosud neznámých informací

- vytváření hypotéz, domněnek, návrhů k řešení v
- verifikace hypotéz, vlastní řešení problému
- návrat k dřívějším fázím při neúspěchu řešení

Především vytvářením hypotéz se u heuristické metody liší od algoritmizovaných myšlenkových procesů. Stanovit hypotézy ovšem není nijak snadné. Hypotézy a jejich testování jsou základem kvantitativního výzkumu. Ten hledá souvislosti mezi dvěma proměnnými. Testuje hypotézy. Je založen na deduktivní metodě, hypotézy navrhuje, jaké spojení mezi proměnnými bychom měli mít, aby hypotéza byla pravdivá. Testování hypotéz je vlastně produkce výroků o tom, jak silně spolu proměnné souvisí. Hypotézy se převádějí do pracovních hypotéz. Pracovní hypotéza je tvrzení, předpovídající existenci souvislosti mezi dvěma nebo více proměnnými. Pracovní hypotéza vzniká z hypotézy na základě určitých indikátorů (Horák, 2009).

2.2.3.3 Metody situační

Situační metody představují takové postupy, při nichž se vychází z nějaké konkrétní situace (události), kterou je nutno řešit. Problémovost je dána tím, že obvykle nejsou k dispozici všechny potřebné informace pro řešení, nebo se nezbytné informace postupně doplňují. Často se rozhodování provádí v rizikových podmínkách, řešení problému nemusí být vždy jednoznačné.

K situačním metodám se zahrnují: případová metoda, řešení problémových případů a konfliktních situací, řešení modelových problémových situací, metoda projektů aj. (Maňák, 2001).

Vznik situačních metod se datuje na 20. až 30. léta dvacátého století a je spojován s harvardskou vysokou školou obchodní. Zde byly uplatňovány v právních disciplínách a v ekonomických oborech. Situační metody se využívají ve vzdělávání dospělých např. při nácviku řídicích činností, při osvojování dovedností správného rozhodování ve složitých případech a v nezvyklých situacích, při hledání optimálních variant technologických postupů apod.

Situační metody se využívají i na základních a středních školách. Vyžadují však přizpůsobení mentalitě žáků, jejich rozhledu a potřebám žáků určitého věku. Se zřetelem k těmto faktorům je třeba vybírat vhodné problémové situace a respektovat požadavky osnov (školního vzdělávacího programu). Jejich nasazení je žádoucí proto, že umožňuje překročit akademický rámec školy (Pecina, 2008).

Podstatou této metody je hledání postupů vedoucích k vyřešení nějaké konkrétní situace, problémového případu, který je žákům prezentován a předložen k řešení. Výchovný tvořivý moment situační metody spočívá ve schopnosti analyzovat danou problematiku, ve vyhledávání potřebných informací a v rozhodování o volbě dalšího postupu (Maňák, 2001/ 2).

Analyzovaná událost nemá pouze charakter obtížné učební úlohy odpovídajícím požadavkům učebních osnov, ale kromě kognitivní snahy také vyžaduje promyšlené jednání a zvládání praktických problémů. Realizace situační metody je velice náročná. Při realizaci zůstávají žáci spíše statickými pozorovateli.

Fáze řešení situace:

- volba tématu (musí být v souladu s cíli výuky a odpovídat připravenosti žáků)
- seznámení s materiály (žáci musí být důkladně seznámeni s důležitými fakty, které jsou nutné k řešení situace – dokumenty, písemnosti, obrazy, nahrávky apod.)
- vlastní studium případu (je třeba, aby učitel žáky do dané problematiky uvedl a vytyčil sledované cíle a poskytl úvodní rady a pokyny)
- návrhy řešení, diskuse (při diskusi o možných postupech řešení se dává přednost nejpropracovanějšímu a nejvěrohodnějšímu postupu, žáci prezentují své názory, návrhy a závěry, které učitel konfrontuje se skutečností, řešení případu je možné metodou hraní rolí, nebo jinými metodami (Pecina 2008)

Od svého vzniku prošly situační metody bouřlivým vývojem, při kterém došlo k jejich hlubšímu propracování a ke vzniku různých variant a typů. K ověřeným variantám patří: metody rozboru situace, řešení konfliktní situace, řešení incidentu, řešení dynamické situace, basketová metoda apod.

Přínos situačních metod spočívá hlavně v překonávání jednostrannosti tradičních výukových metod, v rozvoji komunikačních dovedností a v řešení příběhů z praxe. Případové

metody přispívají k rozvoji tvůrčího myšlení a k aplikaci teoretických poznatků v praktických situacích. Rozvíjí schopnost diskutovat, argumentovat a obhajovat své názory.

Je však třeba vhodné případy z reálného života dobře promyslet a metodicky připravit pro použití ve výuce. Tento postup zabere více času než obvyklé tradiční postupy.

Tyto metody se uplatňují hlavně ve vzdělávání dospělých a v přípravě pracovníků v profesích náročných na spolupráci, při řešení komplexních, nejednoznačných a problémových situací. Své uplatnění však mají i na základní škole. Vyžadují však určité zkušenosti, a proto je mohou s úspěchem využít zejména zkušení učitelé (Pecina, 2008).

2.2.3.4 Metody inscenační

Metody inscenační jsou známy již od starého Říma, kde byly používány ke školení právníků a rétorů. Byly oblíbené i u jezuitů. Jejich stoupencem byl i Jan Amos Komenský.

Inscenační metody (metody hraní rolí) mají velmi blízko k hraní v divadle. Rozdíl je v tom, že výukové inscenace se účastní jakýkoliv člen skupiny (ne profesionální herec), který představuje roli jemu svěřenou spontánně s možností improvizace.

Bývají označovány také jako hraní rolí, dramatická výchova, interakční hry, scénické hry atd. Avšak jejich základní funkce je stejná.

Podstatou inscenačních metod je sociální učení v modelových situacích, v nichž účastníci edukačního procesu jsou sami aktéry předváděných situací. Jedná se o simulaci nějaké události, ve které se kombinuje řešení problému a hraní rolí. Toto se děje předváděním určitých lidských typů, zobrazováním reálných životních situací, nebo kombinací těchto postupů. V předváděné dramatizaci problémových situací se fixuje osvojené učivo, objasňují se otázky lidských osudů, osvětlují se motivy a city lidí, umožňuje se pochopení a prožití hloubky mezilidských vztahů a to prostřednictvím vlastního jednání a prožívání.

Žáci tímto mají možnost získat nové prožitky, osvojit si adekvátní způsoby chování a jednání, seznámit se s formami vystupování typickými pro budoucí profesi apod. (Pecina, 2008).

Průběh inscenace se zpravidla člení do několika fází:

- příprava inscenace (stanovení cíle, konkrétní obsah, časový plán, rozdělení rolí, stanovení postupu)
- realizace inscenace (problémem může někdy být získání účastníků ke spolupráci při obsazování konkrétních rolí, v této fázi dostávají jednotliví aktéři pokyny ke zpodobení dané postavy, ale diferencovaně a taktně, při nácviku inscenace se připouští různé kombinace provedení, počítá se s improvizacemi)
- Hodnocení inscenace (tuto fázi je třeba provést pokud možno ihned po skončení inscenace, je třeba provést hodnocení výkonů citlivě a v pozitivním duchu, může taky proběhnout jako diskuse v plénu, ve skupinách, pomocí připravených otázek, na základě záznamu inscenace nebo individuálně s účastníkem (Maňák, Švec, 2003).

U inscenačních metod vznikly některé varianty strukturované inscenace, nestrukturované inscenace a mnohostranné hraní úloh.

Strukturovaná inscenace se zpravidla drží promyšlené stavby děje a opírá se o předem připravený scénář a realizuje se v jedné větší skupině účastníků.

Nestrukturovaná inscenace řeší konkrétní případ z praxe bez detailně zpracovaného scénáře. Doporučuje se jí použít, když mají žáci zkušenosti se strukturovanými inscenacemi.

Mnohostranné hraní úloh (Multiple Role Playing) je složitější inscenační metodou. Při tomto postupu se účastníci na začátku seznámí s problémovou situací, kterou mají scénicky rozehrát. Poté se rozdělí na několik skupin podle počtu rolí v inscenaci. Každému členu se svěří role, s níž se seznámí prostřednictvím písemné instrukce. Ta obsahuje pokyny a rady, které si žák musí osvojit, aby byla prezentovaná postava výstižně ztvárněna. Vedoucí každé skupiny po ukončení zpracuje závěry, v nichž hodnotí průběh inscenace.

V dnešní době se stává stále více oblíbená dramatická výchova. Ta je chápána jako systém aktivního, sociálně uměleckého učení, využívající základní principy a postupy dramatu a divadla k plnění výchovně vzdělávacích cílů.

Tyto metody umožňují široký rozvoj osobnosti, včetně tvořivosti. Jsou velmi náročné na realizaci, a proto je mohou efektivně využívat jen velmi zkušení učitelé s připravenými žáky.

Ze zkušeností škol vyplývá, že žáci nikdy neberou hraní rolí příliš vážně a inscenace považují pouze za zábavu, proto je učitel musí vést k tomu, aby se pro ně simulace předváděných příběhů stala podnětem k rozvoji tvořivosti, imaginace a představivosti (Pecina, 2008).

2.2.3.5 Didaktické hry

Didaktickým hrám je věnována kapitola 2.3.4 Didaktické hry.

2.3 Hra

Hra je dominantní činnost dětství. Má velmi univerzální výskyt, hrají si lidé, ale i zvířata, čili je vlastní všem tvorům od určitého stupně dokonalosti centrální nervové soustavy. Hra se dá nazvat činností velmi mnohotvárnou, obsahuje totiž celou škálu projevů od velmi jednoduchých aktivit kojenců (z počátku bez účasti intelektu), až po složité hry dospívajících a dospělých.

Někteří autoři charakterizují hru z těchto čtyř hledisek:

1. Hra jako činnost, která může být spontánní nebo řízená. Dítě se ve hře mimo jiné realizuje, rozvíjí a zespolečňuje.
2. Hra jako potřeba a pud, kde je hra chápána jako primární lidská potřeba aktivity a poznání. Má základ ve vrozeném pátracím reflexu, který nutí jedince k orientaci ve vnějším okolí a aktivní reakci na změnu (zvědavost).
3. Hra jako zábava a uvolnění. Zde hrají velmi důležitou roli emoce, které hru zpravidla motivují. Tyto emoce nejsou a nesmějí být jen pozitivní, ale i negativní jsou velmi důležité (v případě zloby, vzteku, agrese při neúspěchu), upozorňují totiž na některé povahové vlastnosti dítěte, které lze již částečně usměrňovat.
4. Hra jako specifická forma získávání zkušeností, specifická forma poznávání světa.

Velmi důležité pro dítě je, že si hraje pro hru samu, ne pro výtvor nebo výsledek. Dospělí tuto schopnost obyčejně bohužel ztrácí!

Hra formuluje schopnosti a volní vlastnosti, smysl pro spolupráci a zdravé sebevědomí a pocit jistoty (Prokešová, 1994).

„Hra je činnost samouúčelná, učení je činnost účelná pro jedince, práce je činnost účelná pro společnost.“

J.Štefanovič

„Rozumět něčemu, to znamená nalézt v tom něco, co je naše, a právě toto objevování sebe mimo nás je to, co nás těší.“

Rabíndranáth Thákúr

2.3.1 Hra z psychologického hlediska

Ačkoliv se domníváme, že dobře víme, co je hra, její uspokojivou definici podat nelze. Lze jí jen charakterizovat jako činnost, která nám přináší uspokojení sama o sobě.

Hra má instinktivní základ, je to tedy vrozená, a tedy biologicky účelná aktivita, ale o tom jakou má funkci byly a jsou stále vedeny spory. Zdá se však, že biologická funkce hry u dětí a zvířecích mláďat spočívá v přípravě na život (hry raného věku mají povahu tréninku senzomotorických funkcí a hry starších dětí „na někoho“ umožňují vpravovat se do rolí vystupujících v sociálním okolí dítěte a do světa dospělých. Hry dětí jsou přirozenou součástí jejich socializace a u dětí školního věku tzv. didaktické hry umožňují lepší výsledky jejich řízeného učení.

U dětí vystupuje velmi nápadná potřeba hry. Dítě je hravé a hraním tráví velké množství času. Hra je převažující formou činnosti dětství. Ranou formou dětské hry je tzv. experimentace, jakási zvědavá manipulace s věcmi, která je analogická funkčním hrám zvířecích mláďat. Původní funkční hry jsou u dítěte ve dvou letech vystřídány činnostmi zvanými fikční hry, v nichž dítě napodobuje dospělé osoby. Ty jsou opět vystřídány dalšími formami her, z nichž nejvýznamnější jsou skupinové hry s pravidly. V těchto hrách se dítě učí

dodržování pravidel, ale i konfrontaci s druhými, což vede k upevňování vědomí já a k sebehodnocení.

Hru jako výcvik budoucích způsobilostí chápal už K. Groos (1896, 1899), jeden z prvních teoretiků hry. Podobnou srovnávací fenologii zvířecích a lidských her podal F. J. J. Buytendijk (1933). J. Huizinga v díle Hrající si člověk (1960) považuje hru za činitele kulturního vývoje lidstva. Podle K. Bűchlera (1930) je podstatou hry tzv. „funkční slast“, potěšení z činnosti, kterou jedinec sám plně kontroluje a která přináší žádoucí důsledky.

Pojetí hry se buď omezuje na dětské hry, nebo je rozšířeno na hry, resp. zábavy vůbec, tj. např. i na sportovní a jiné hry. Určité znaky her dokonce dovolují rozšířit pojetí hry i na mezilidské vztahy. Fenomén širšího pojetí hry jako zábavy je velmi různorodý, takže sotva může být vytvořena jednotná teorie hry.

Ve vývojové psychologii J. Piageta (1951) vystupuje pozoruhodná teorie dětské hry, podle Piageta se hra vyvíjí z přirozeného dětského autismu a subjektivismu v konfrontaci se světem dospělých. Svět hry je návratem a setrváním v autistickém světě, v němž dítě inscenuje své představy o světě i svá neuskutečněná přání. Proto se dětská hra stává významným psychodiagnostickým nástrojem (tzv. scénotest G. Von Staabové, 1951, v němž dítě pomocí figurek sestavuje nějakou scénu, kterou pak interpretuje, např. figurka umístěná v kleci se lvem je pan učitel). Předstupněm hry je „opakování samo pro sebe“, tj. opakování činnosti, kterou dítě již ovládá, např. opakovaná manipulace s nějakým objektem, která je zpevňována „funkční slastí“, potěšením z toho, že dítě tuto činnost ovládá. Vlastní hra pak vystupuje, když dítě opakuje určitou činnost s obměnami (konec 4. měsíce věku). Vývojově vyšší je symbolická hra (2. - 7. rok života), která odpovídá pokroku ve vývoji inteligence, kdy určité objekty jsou zastupovány jinými objekty (např. automobil krabicí nebo bednou). Současně se ve hře objevuje napodobování světa dospělých. Později se objevují skupinové hry s pravidly, soutěživé a některé současně kooperativní. Důležitým aspektem dětské hry (ale i hry dospělých) je vytváření iluzorního světa vedle světa reálného, umožňující náhradní uspokojování.

Existuje celá řada třídění dětských her, např. Ch. Bűhlerová (1928) rozlišuje:

- *funkcionální hry*: manipulační činnosti sloužící rozvíjení senzomotorických funkcí, jejich nejpůvodnější formou je experimentace s objekty

- *fikcionální hry*: objevují se začátkem 2. roku věku jako „úkolové hry“ (např. dítě si hraje na kočičku a mňouká), objevuje se v nich představivost dítěte, jeho tvořivost a sociální zkušenost a řadí se sem také receptivní hry (poslech pohádek, prohlížení obrázků apod.)
- *konstrukční hry*: začínají rovněž v 2. roce věku a spočívají v tom, že v nich dítě z různých materiálů něco konstruuje (např. staví z kostek věž, z písku dělá bábovičky, později si hraje se stavebnicemi a mechanickými hračky, např. autíčky).

Uvedená klasifikace se týká jen individuálních her a není zdaleka úplná. Dítě si zpočátku hraje samo, později vedle druhých dětí a poté s nimi a postupně napodobuje činnost dospělých. Koncem předškolního a začátkem školního věku se při hraní dítě sdružuje. Skupinové hry jsou však kooperativní a kompetitivní, tj. soutěživé, když je dítě zároveň členem nějakého družstva, které hraje proti jinému družstvu. Sociální hra začíná dříve než skupinová, v jistém smyslu je sociální hrou již ono známé a rané „paci-pací“ a jiné hry s dospělými. Skupinové hry jsou prováděny obvykle s vrstevníky a u jedinců se již projevují dominantní a submisivní sklony a různé rysy osobnosti.

Již v předškolním věku se objevují rozdíly ve hrách chlapců a dívek. Chlapci si nejraději hrají s mechanickými hračkami a tíhnou k vystupování v mužských rolích (hra na vojáky). Holčičky ve svých hrách přebírají ženské role, hrají si s panenkami, kočárky. Dá-li se dětem tohoto věku k dispozici velká papírová krabice, chlapci si z ní udělají tank, kdežto děvčátka pokojíček. V těchto rozdílech se uplatňují genetické vlivy i vlivy výchovy (rozdíly ve výchově chlapců a dívek). Existují i hry společné (Nakonečný, 1997).

2.3.2 Hra jako prostředek rozvoje tvořivosti dítěte

Hra provází člověka po celý jeho život, avšak v dětství má dominantní postavení: je vůdčím typem činnosti dítěte. Dítě ve hře hledá svůj vztah ke světu i k sobě samému, hledá a objevuje souvislosti, ale i sama sebe – poznává svět. Největší hodnota hry spočívá v tom, že hrát si člověk nemusí a že si hraje jen pro citové uspokojení ze hry, pro pocit libosti a zvýšený

emocionální tonus, který hru provází. Hra má hodnotu sama o sobě, je cílem sama sobě a nikoli jen pouhým prostředkem k dosažení cíle.

Na hru je možné pohlížet z různých aspektů, a to podle toho, jakou funkci v životě lidí plní. Vedle funkce emocionální, pohybové, poznávací, motivační, procvičovací a diagnostické má též funkci fantazijní, imaginativní, tvořivostní, formativní, terapeutickou, rekreační, sociální aj.

Pedagogickou hodnotu hry (ale i hračky jako specifického reálného prostředku sloužícího k uskutečnění určité herní aktivity) posuzujeme podle toho, do jaké míry dítě aktivizuje a rozvíjí jeho tvořivost. Je potvrzeno pedagogickým a psychologickým výzkumem, že tvořivost rozvíjejí jen takové hry a hračky, které ponechávají dětské fantazii a imaginativnosti dostatečně široký operační prostor a volnost. Hra nebo hračka, která realitu pouze kopíruje a neposkytuje dítěti žádný (nebo jen velmi omezený) prostor pro dotváření jeho představ, nerozvíjí ani představivost, fantazii a imaginativnost, ani tvořivost. Stejně tak i hra s explicitně formulovanými pravidly nebo hotová, dotvořená hračka se může stát nástrojem stimulujícím kreativní schopnosti dítěte.

Psychologové stejně jako zkušení rodiče vědí, že každé zdravé dítě je zvědavé. A protože zvědavé a přemýšlivé dítě touží po poznání, hračku „ničí“, tzn. dekomponuje, rozebírá na jednotliviny, aby přišlo „věci na kloub“. V pozadí těchto aktivit je zjevná snaha zasáhnout nějakým způsobem do dané reality. Toto ovšem není nic jiného než první, nesmělý a neuvědomělý projev pozdější plodné kreativity.

Kreativita je – stejně jako dítě - „květ“ velice vzácný, vysoce ceněný a krásný, ale i nesmírně choulostivý a zranitelný. Ve chvíli, kdy dospělí na typicky dětskou otázku „proč?“ odpovídají triviálním a zlehčujícím „protože to tak je“ nebo jiným odmítavým způsobem, je konec s kreativitou. Velmi snadno se tak utlumí jeho zvědavost, a s ní i touha do dění zasahovat, věci měnit a tvořit (mnohdy dříve než jde dítě do školy).

Co tedy může škola učinit pro rozvoj dětské kreativity? Může rozvinout tvořivé schopnosti žáka tím, že bude rozmnožován rozsah učiva a přidány další poznatky? Vzdělání nelze nahradit kvantem poznatků. Vzdělání neznamena totiž hromadění poznatků, ale jejich hledání a objevování. Nové poznatky nutno vykládat geneticky, to znamená ve zkratce projít spolu se žákem vývojem lidského poznání, a to se všemi jeho peripetemiemi a zvraty včetně zoufalých pokusů a omylů i obcházení problémů různými oklikami, kterými se lidstvo dobralo k jeho řešení a formulaci nových hypotéz. Ke staré lidové moudrosti, že chybami se

člověk učí, pedagogika jen dodává, že chybami se člověk učí víc než pozitivním řešením!. Také zdolávání bariér vystupujících na cestě k „novým objevům“ a bránícím přímočarému a snadnému dosažení cíle by se mělo stát přirozenou součástí pedagogicky hodnotného vzdělávacího procesu. Prvky hledání by měl být nesen každý vzdělávací akt.

Aby děti mohly uplatnit při hře princip hledání a objevování, nabízíme jim hry nestrukturované (nebo jen málo strukturované), předmětové, úlohové nebo konstruktivní, které nemají stanovená pevná, konkrétní pravidla a dávají dětem naprostou volnost. Obsah, strukturu a pravidla takových her si vytvářejí samy a závisejí pouze na stupni jejich tvořivosti, zda najdou i neočekávaná řešení. Pedagogická hodnota těchto tzv. tvořivých her spočívá v tom, že umožňují dětem reflektovat sebe sama a vyjádřit své zkušenosti, poznatky, názory a postoje ke svému okolí.

Dobrá, hodnotná hra i hračka musí umožnit dítěti rozličná řešení. Velmi dobře vyhovují těmto záměrům různé druhy stavebnic. Se zřetelem k rozvoji tvořivosti jsou nejcennější hry, které děti vymýšlejí samy a ve kterých mohou projevit svůj nápad, např. tím, že samy pro ně vymýšlejí svá vlastní pravidla. Dítě má mít možnost přidat hře nový, jiný smysl, přetvořit ji v něco jiného (byť jen ve své představě). Novost a v ní skrytá jinost jsou těmi nejspolehlivějšími příznaky kreativity (Spousta, 1996).

2.3.3 Univerzálně použitelné hry

Univerzální hry jsou použitelné téměř pro každý předmět či téma. Většinu z nich mohou hrát žáci ve skupinách i jednotlivě.

Rozhodovací hry

Tato hra je daleko zábavnější, než se na první pohled zdá. Lze ji hrát jako závod, při němž jde o čas nebo o přesnost. Nejlepší bývá, když žáci vytvoří dvojice, případně trojice. Učitel musí předem připravit pro každou skupinu sadu zvláštních kartiček, které je možno očíslovat pro urychlení kontroly správných odpovědí. Úkolem skupin je tyto kartičky

roztřídit, klasifikovat nebo přiřadit k sobě. Princip hry lze nejlépe popsat pomocí několika příkladů:

- třídění prvků do skupin
- rozlišování mezi oxidy, hydroxidy, kyselinami
- chemickými konstantami a proměnnými

Rozhodovací hry lze hrát také tak, že přiřazujeme jeden druh kartiček ke druhému, např.:

- žáci přiřazují chemické vzorce k názvům sloučenin
- při hodině chemie dostanou skupiny žáků magnetickou slepou mapu České republiky a magnetky označené názvy. Mají za úkol rozmístit magnetky na mapě a ke každé připojit kartičku se správnou charakteristikou (např. těžba černého uhlí, lupku, hnědého uhlí apod.)

Všechny tyto hry lze ztížit zařazením „falešných kartiček“, které je nutné odmítnout. Je zřejmé, že při přizpůsobování tohoto typu her jakémukoli tématu či účelu jsme omezováni pouze vlastní fantazií. Pokud ze hry odstraníme prvek soutěživosti, bude mít mnohem klidnější průběh, ale i tak půjde o velmi poutavou činnost.

Kvíz

Kvízy jsou obvykle pojímány jako soutěže mezi skupinami a jsou oblíbeným prostředkem, jak oživit opakování. Otázky zpravidla klade učitel, je však též možné, aby skupiny vymýšlely otázky pro své protivníky. V propracovanější verzi kvízu vymýšlejí skupiny otázky z určitého oboru spolu s několika odpověďmi, z nichž je jen jedna správná. Zatímco skupiny vymýšlejí každá svou část kvízu, přecházíte mezi nimi a kontrolujete správnost jejich otázek a odpovědí. Potom si skupiny otázky navzájem pokládají a vy zapisujete body. Ujistěte se, zda jste předem určili všechna pravidla týkající se možností radit si navzájem atd.

Před začátkem kvízu se dohodněte na jeho průběhu a způsobu bodování a pak tato pravidla přesně dodržujte. Snažte se navodit veselou atmosféru. Kvíz lze aplikovat na každé chemické téma.

Soutěž

Každý žák je buď soutěžící, který se připravuje vystoupit se svou prací, a nebo soudce, který výkony soutěžících hodnotí podle předem stanovených kritérií. Po odprezentování práce diskutují soudci o tom, jak výkon ocení. Po soudcích lze žádat, aby se jasně vyjádřili, co se jim na každém výkonu líbilo, a navrhli jednu věc, kterou by na něm bylo možné zlepšit. Na konci můžete zvolit vítěze, odměnit jej nebo jeho práci vystavit. Mohou probíhat dvě soutěže zároveň, s tím, že každý žák se jedné účastní jako soudce a druhé jako soutěžící.

Žáci mají takové soutěže velice rádi, protože jim vytyčují jasně daný cíl. Je též možné, aby výkony hodnotil učitel či nestranný odborník. Vítězové se mohou zúčastnit dalších kol soutěže (celoškolního, městského, národního). Příklady soutěže jsou: předmětové olympiády, recitace poezie, konkurs na výzdobu třídy a školních chodeb apod.

Každoročně se pořádá velice známá a zajímavá soutěž tzv. chemická olympiáda.

Problémové úlohy

Problémové úlohy tvoří základ všech aktivizačních metod. V každé se řeší určitý problém, který je pomocí aktivizační metody různě pojat, zpracován a řešen. Většina učitelů problémové úlohy ve své praxi využívá. Mnoho otázek, které zpestřují a oživují jejich monotónní výklad, tvoří základ problémových úloh.

Téměř jakoukoliv činnost můžete změnit ve hru, jestliže z ní uděláte problémovou úlohu. Příkladem je: „V tomto krátkém filmu bude zmíněno několik vlastností alkalických kovů - podaří se někomu z vás všechny zaznamenat?“

Honba za pokladem

Z vyhledávání informací se může stát hra prostě jen tím, že ho přeměníte v soutěž: „Najděte ve vašem článku co nejvíce příkladů použití oxidů. Schválně, kdo z vás bude nejúspěšnější!“

Činnosti a hry pro učení sociálních dovedností

Dvě skupiny obdrží kostičky lega (každá stejný počet). Dostanou za úkol vybudovat věž, která bude co nejvyšší a zároveň co nejlehčí. Za každý centimetr výšky věže získávají tři body, za každou použitou kostičku jeden bod ztrácí.

Každou skupinu sleduje jeden pozorovatel. Je zcela jasně dáno najevo, že jde o soutěž a že jediným pravidlem je již zmíněný bodovací systém. Je stanoven časový limit.

Skupiny brzy na pozorovatele zapomenou a věnují se jen své činnosti. Pozorovatel sleduje, jak se skupina rozhoduje (demokraticky, diktátorsky), kdo se ujímá iniciativy, komu členové skupiny předkládají své návrhy, komu se podřizují a podobně. Hra vyvolává mnoho vášní a emocí. Ve vzrušené atmosféře často vznikají hádky, skupiny si vzájemně kradou kartičky a někdy i boří věže. Hra slouží jako úvod k diskusi o skupinách, jejich vedení, způsobech rozhodování a sebeprosazování. Diskuse začne detailní zprávou obou pozorovatelů o chování jejich skupin.

Toto byl pouze jeden příklad za všechny. Existují tisíce her a činností, pomocí nichž je možné vyučovat sociálním a manažerským schopnostem.

V chemii se dá velmi dobře učit sociálním dovednostem například při projektech, skupinové práci apod.

Seznamovací hry

Některé hry a činnosti slouží k tomu, aby se žáci navzájem poznávali. Uvádím zde hru, která bývá často na programu prvního setkání nové skupiny kurzu vzdělávání dospělých.

Členové skupiny utvoří dvojice a vzájemně si položí řadu předem daných otázek: „Jak se jmenujete? Kde bydlíte? Proč chcete navštěvovat tento kurz? Kde pracujete? Jaké jsou vaše zájmy? Máte děti?“ a tak dále. Dvě dvojice pak vytvoří čtveřice a každý z dvojice představí druhé dvojici svého partnera tak, že na jejich otázky (stejně jako předtím) dává jeho odpovědi. Čtveřice pak vytvoří osmičlenné skupiny a každý pár představuje ostatním druhý pár své původní čtveřice. A tak dále. Tato hra učí lidi umění naslouchat.

Ke stejnému účelu lze využít hru, při níž má každý za úkol najít ve třídě někoho s určitou konkrétní charakteristikou: vegetariána, někoho, kdo nepije kávu či spí bez pyžama, někoho, kdo byl v Africe... Každý by měl dostat svůj seznam osob, po nichž má pátrat, na kartičce. Alespoň některé charakteristiky by měly být trochu nevážné.

Pro naše účely bychom volili charakteristiku týkající se chemie (např. někoho, kdo se bojí dělat chemické pokusy, koho chemie nebaví, kdo jí chce studovat apod.)

Simulační hry

Propracovanému hraní rolí se často říká simulační hra. Může jít například o válečné hry, o hru na ministra financí s počítačovou simulací britské ekonomiky nebo o simulace řízení letadla. Dalším příkladem simulační hry může být, když si student učitelství připraví krátkou část vyučovací hodiny pro svoje kolegy (mikroteaching)

Simulační hry vnášejí do výuky prvek reality, případně poskytují žákům zkušenosti, které by ve skutečném světě neměli příležitost získat, a umožňují jim rozvinout určité dovednosti, aniž by zažívali skutečné důsledky svých chyb. Když šetrně zacházíte s časem a vpustíte nepodstatné rozptylování, budou ve vašich rukou představovat efektivní nástroj výuky. Dnes se jich hojně užívá při výuce podnikání, ekonomie, fungování kapitálového trhu, politologie a lékařských diagnóz.

Simulační hry samozřejmě problémy zjednodušují a je velmi důležité, abyste to žákům připomínali.

Při skupinové práci ve výuce chemie (např. každá skupina má nastudovat informace o konkrétním prvku) si zvolí skupina svého mluvčího – „pana učitele“, který chvíli vyučuje ostatní žáky (učivem je zadaný prvek) – simulace výuky.

V našem životě většinou příliš převažuje vážnost a je v něm málo prostoru pro lehkomyšlnost, proto se snažte s vašimi žáky hry hrát. Pokud není skupina na nic podobného zvyklá, může být zpočátku hrou příliš vzrušena. V takovém případě zvolte klidnější hru. Ale hlavně vytrvejte. Apatická třída může být zpočátku velmi neochotná, buďte však plni nadšení, zcela neústupní a nevěnujte nejmenší pozornost žákům, kteří tvrdí, že hrát nechtějí. Nakonec je pro hry získáte (Petty, 1993).

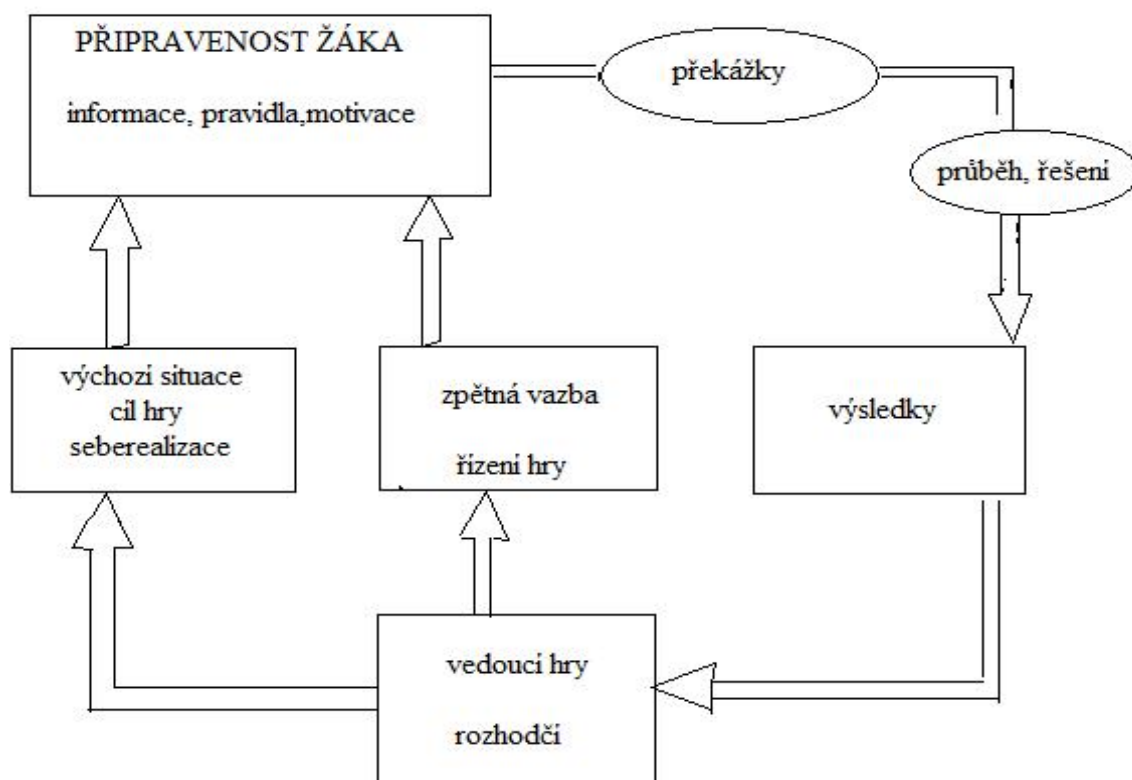
2.3.4 Didaktické hry

Hra spojuje svět vnější a vnitřní a ovlivňuje existenci multidimenzionálních komplexů, sítě vztahů, které se navzájem překrývají a na jejichž základě se projevuje dynamika vývoje. Při hledání pedagogických východisek se hra jeví jako specifický typ aktivity, který je společný pro člověka i vyšší živočichy. U člověka je to jedna ze základních forem činnosti (vedle práce a učení), pro niž je charakteristické, že je to svobodně volená aktivita, která nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu má sama v sobě.

Za současného stavu poznání je obtížné podat nerozporný a úplný přehled didaktických her, poněvadž pod pojmem hry někteří autoři řadí veškeré tvořivější simulace skutečnosti s edukační intencí, vlastně všechno, co poskytuje žáku uspokojení a možnost aspoň částečné seberealizace, co mu nabízí volnější, alternativní aktivity, které jsou pro něho zajímavější, přirozenější a citově bohatší než tradiční postupy. Při využívání her ve výuce je nutné si uvědomit, že mezi hrou a učením přes mnohé shodné rysy existuje také určitý rozpor, neboť jestliže hra nesleduje přesně vymezené cíle, výuka je vždy ze své podstaty cílově orientována. Při překonání tohoto napětí se musí didaktická hra vyvarovat dvou extrémů. Na jedné straně sledování učebních cílů nesmí tak silně překrývat vlastní podstatu hry (žák poté tyto činnosti nevnímá jako hru), na druhé straně neúčelnost a volnost hry nemůže jít tak daleko, že se zcela vytratí cíl výuky.

Začleňování didaktických her do výuky by také mělo počítat s tím, že hra v životě dnešních žáků plní také specifické funkce (ve větší míře než dříve kompenzuje chudost sociálních podnětů a citových vztahů). Mimo to je hra a vše, co s ní souvisí, poznamenána komerčními zájmy. Moderní hry se většinou vyznačují orientací na konkurenční boj a soutěživost, procesy učení v nich často nemají příliš mnoho místa. Učitel, který do výuky

vnáší hravé prvky, je konfrontován se situací, kdy žáci jsou zahlceni technickými zařízeními pro hry, umožňující prožívat napínavé příběhy i bezohledné zápasy „hrdinů“, takže hry bez vítěze, které nabízí škola, již nejsou přitažlivé. Úloha učitele je proto při práci s didaktickými hrami zvlášť náročná a zodpovědná, neboť kromě nebezpečí tzv. didaktizace her, což by vlastně přispívalo současné tendenci hry zcela instrumentalizovat a potlačit tak jejich původní podstatu a smysl, by učitel měl usilovat o organické a přirozenější sepětí hry a učení. Hra ve výuce nemůže být bez cíle, protože jako veškerý edukační proces vůbec by měla přispívat rozvoji sociálních, kognitivních, kreativních, tělesných, volních a estetických kompetencí žáků.



Obr. 1 Didaktická struktura hry (Maňák, 2003)

Didaktická hra nutně ztrácí část své spontánnosti, svobody a nevázanosti na přesný cíl a lze ji v duchu pedagogických klasiků (Komenský, Schleimacher, Montessoriová,...) vymezit jako takovou seberealizační aktivitu jedinců nebo skupin, která svobodnou volbu, uplatnění

zájmů, spontánnost a uvolnění přizpůsobuje pedagogickým cílům. Didaktická hra si zachovává většinu znaků hravých činností, takže žáci si jistou omezenost didaktické hry danou jejím usměrňováním a cílovou orientací při správném pedagogickém vedení ani příliš neuvědomují. Hra a učení vyrůstají ze společných kořenů, proto by se škola měla snažit překonávat dualistické myšlenkové tradice, podle nichž práce a učení nejsou slučitelné s hrou, pocitem radosti a uvolnění. Velkou úlohu tu má motivace žáků, která jako dynamizující faktor překonává didaktické zásahy do hry, pokud nepřekročí snesitelnou míru, protože určitým regulačním faktorem jsou také dobrovolně akceptovaná pravidla, která některé hry obsahují.

Didaktické hry zahrnují velké množství různorodých aktivit, které lze utřídít z různých hledisek (Maňák, 2003).

Dělení didaktických her na základě jejich obsahu a cílů:

- a) **interakční hry**, svobodné hry (s hračkami, stavebnicemi, simulace činností), sportovní a skupinové hry (účastnit se mohou všichni hráči), hry s pravidly, společenské hry, myšlenkové a strategické hry, učební hry.
- b) **simulační hry** (hraní rolí, řešení případů, konfliktní hry, loutky, maňásci).
- c) **scénické hry**, rozlišení mezi hráči a diváky, jeviště, rekvizity, speciální oblečení (volná nebo úzká návaznost na divadelní hry, divadelní představení) (Meyer, 2000).

Podrobnější přehled hledisek pro klasifikaci didaktických her:

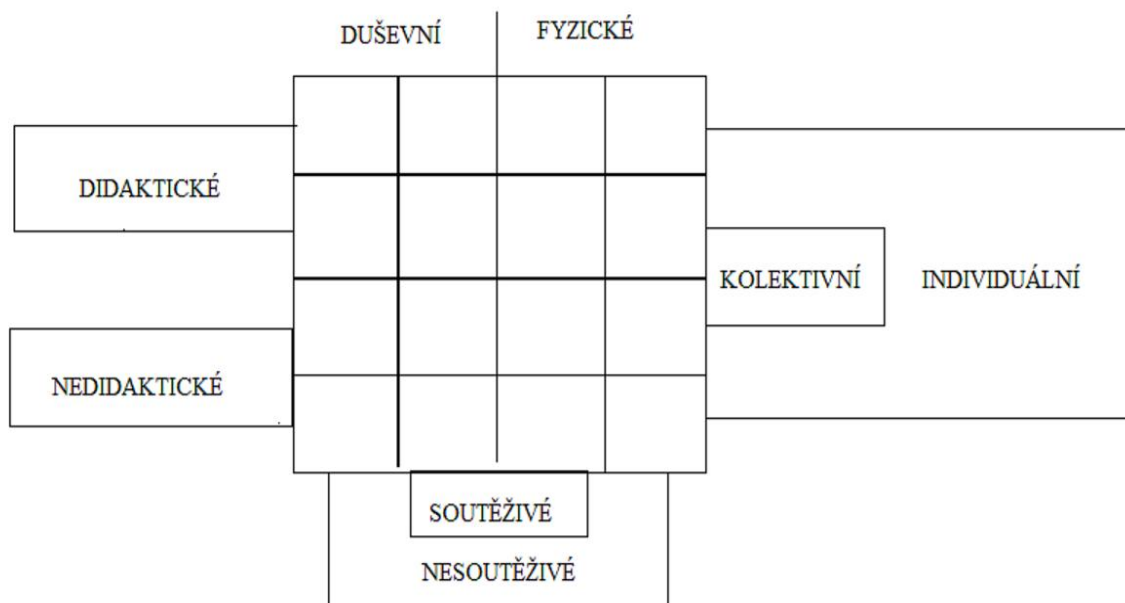
- a) **doba trvání** (hry krátkodobé – dlouhodobé)
- b) **místo konání** (třída, klubovna, příroda, hřiště)
- c) **převládající činnost** (osvojování vědomostí, pohybové dovednosti)
- d) **hodnocení** (kvantita, kvalita, čas výkonu, hodnotitel učitel – žák) (Jankovcová, 1988).

Holada třídí hry na základě čtyř kritérií na:

- 1) duševní a fyzické
- 2) kolektivní a individuální
- 3) soutěživé a nesoutěživé

4) didaktické a nedidaktické

Pro lepší představu je jejich vzájemné působení a doplňování znázorněno schématem. Z něho můžeme vyčíst, jak široké je spektrum her.



Obr.2 Třídění her (Holada, 2000)

Z těchto přehledů je zřejmé, že použitelnost her v intencích edukačních cílů je rozdílná, přičemž také realizace každé hry vyžaduje specifické přístupy a podmínky.

Vytvořit si představu o bohatství didaktických her, z nichž mnohé je možno ve výuce daného vyučovacího předmětu použít, je pro učitele velmi prospěšné, protože si postupně vytvoří vlastní repertoár her, které odpovídají jeho individuálnímu vyučovacímu stylu.

Starý požadavek organicky spojit práci a hru (vypětí a uvolnění) a ve škole pokud možno přirozeně přecházet od hry k učení a k práci platí i pro dnešní dobu. Prostřednictvím hry se totiž žáci postupně dostávají do světa dospělých a na druhé straně hry zvyšují zájem o učení a navíc osvojené vědomosti, dovednosti a zkušenosti jsou trvalejší a životnější. Žáci mají příležitost pronikat do sociálních vztahů a zdokonalovat své komunikační schopnosti. Hra vždy působí celostně na celou osobnost, učení ve hře spojuje hlavu, srdce a ruce a rozvíjí

i ty stránky psychiky, které jsou tradiční výukou někdy opomíjeny (představivost, imaginaci, prožívání).

Existuje bezpočet příruček, sbírek a encyklopedií, které obsahují soubory her i s návody k jejich realizaci, avšak jejich edukační využití a funkční začlenění do pedagogického procesu je už jen záležitostí tvořivého učitele.

Škola dosud překonává dědictví dřívějších koncepcí elementové psychologie, vysvětlujících učební procesy na bázi mechaniky pohybu představ. V tomto pojetí hodnota vzdělání je určena především obsahem výuky, učivem, otázky jeho metodického ztvárnění, využívání celého instrumentária metod a didaktických prostředků, přizpůsobování a změny organizačních struktur a propojení školy s životem společnosti zůstávají na okraji zájmu. Právě při překonávání těchto retardujících prvků školní práce by mohly svým podílem přispět i didaktické hry (Maňák, 2003).

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1 Hry ve výuce chemie

V České republice se v posledních letech stále drží chemie na nejnižších příčkách oblíbenosti učebních předmětů (občas vystřídána fyzikou), i přestože sama o sobě nabízí velmi přitažlivou možnost různorodých praktických aktivit. Možným důvodem nežádoucího trendu je skutečnost, že s rostoucím množstvím nových poznatků v přírodovědných oborech se praktické činnosti v našem životě i ve výuce omezují. Žáci tak nalézají stále menší oporu ve svých vlastních zkušenostech a role autority (jako zdroje poznání) roste, ale na úkor motivace a opravdového porozumění (Mokrejšová, 2009). Hra oproti tomu zvyšuje zájem a motivaci.

Hra ve výuce je aktivita, kterou žák vyvíjí na základě návodu učitele za účelem prožitku, poznání či výkonu. Její význam tkví přímo v ní, poskytuje žákům možnost vyjádřit se, popustit uzdu fantazii, být tvůrčí, projevit odvahu, vytrvalost, důvtip. Hra je metoda, která zvyšuje zájem a motivaci žáků nejen v chemii, ale ve všech vyučovacích předmětech, žáky baví, chápou jí jako zpestření vyučování. Myslím si, že hra i pomáhá vybudovávat si kladný vztah k chemii.

Učení znamená činnost intelektu jako nejúčinnějšího prostředku rozvíjejícího osobnost (Hartl, 1993). Z tohoto tvrzení vyplývá, že čím větší je zapojení žáka do vyučovacího procesu, tím více si toho pamatuje. Tímto způsobem dochází k trvalému pochopení a osvojení probírané látky. V chemii sice stále převládá encyklopedismus, ale mnozí učitelé již pochopili, že učení není jen memorování pouček, biflování vzorečků, zkoušení, práce s učebnicí a hlavně poslouchání monologu ve frontálním vyučování. Efektivita učení úzce souvisí se způsobem učení, pokud je učivo i jeho prezentace pro žáka dostatečně zajímavá, potom jsou děti schopné si zapamatovat téměř všechno. Míra zapamatování učiva se dá vyjádřit: čím větší je míra zapojení žáků do vyučovacího procesu, tím vzrůstá i výsledný efekt učení. Právě hry zpestřují hodinu, procvičují učivo zábavnou, motivační, zajímavou a tvůrčí formou.

3.2 Příprava, realizace

Všechny hry (i ty nejjednodušší) vyžadují vynikající přípravu pedagoga. Ten musí dokonale promyslet přípravu, průběh, vyhodnocení a shrnutí hry.

Použitelnost herních aktivit je rozdílná, přičemž také realizace každé hry vyžaduje specifické přístupy a podmínky. Pro každého učitele je velmi prospěšné vytvořit si představu o bohatství didaktických her, z nichž mnohé může ve svém vyučovacím předmětu používat. Vytváří si tak vlastní repertoár her, které odpovídají jeho individuálnímu vyučovacímu stylu.

Před zařazením hry do výuky by měl učitel zvážit vhodnost této hry (jako u jiných vyučovacích metod). Do školní výuky se nejvíce hodí hry s pedagogicko-didaktickými cíly. Učitel si musí uvědomit, jaký účel má hra splnit, zda motivovat k další činnosti, procvičit, upevnit či zopakovat učivo. Pro efektivní začlenění hry do výuky je velmi důležitá volba vhodné formy organizace činnosti žáků podle povahy vykonávané aktivity. Různé aktivity vyžadují různé organizační formy (třída jako celek, menší či větší skupiny, dvojice či individuální práce). Základem skupinové práce je spolupráce a tolerance mezi členy skupiny. Počet dětí ve skupině by měl být takový, aby každé dítě bylo zapojené a muselo se aktivně projevit. Při výběru hry musí učitel brát ohled na věk žáků, jejich znalosti a také na to, aby hra byla pro žáky poutavá a zajímavá. Při zařazení herní aktivity do vyučování by si měl učitel uvědomit, že musí být hra vždy aktivitou chtěnou a dobrovolnou. Hra, kterou hrají děti proti své vůli, není hrou, ale ztrátou času.

Metodická příprava k začlenění didaktických her do výuky:

- a) **stanovení cílů hry** (kognitivních, sociálních, emocionálních, ujasnění důvodů pro volbu konkrétní hry)
- b) **diagnóza připravenosti žáků** (potřebné vědomosti, dovednosti, zkušenosti, přiměřená náročnost hry)
- c) **ujasnění pravidel** (jejich znalost žáky, jejich upevnění)
- d) **vymezení úlohy vedoucího hry** (řízení, hodnocení, svěření této funkce žákům je možné, až získají zkušenosti)
- e) **stanovení způsobu hodnocení** (diskuse, otázky subjektivity)
- f) **zajištění vhodného místa** (uspořádání místnosti, úprava terénu)
- g) **příprava pomůcek, materiálu, rekvizit** (možnosti improvizace, vlastní výroba)

- h) **určení časového limitu hry** (rozvrh průběhu hry, časové možnosti účastníků)
- i) **promyšlení případných variant** (možná modifikace, iniciativa žáka, rušivé zásahy) (Maňák, 2003)

Při realizaci herních aktivit musí učitel splnit spoustu činností, aby hra proběhla hladce a dostavily se žádoucí cíle. Nejprve musí poskytnout žákům informace o cíli hry, přesné a jednoznačné pokyny a pravidla hry. Je důležité, aby se žáci po této informativní části sami zeptali na to, čemu nerozumí a aby jim byly položeny od učitele kontrolní otázky. Učitel musí stanovit časový limit pro zadanou hru, její začátek a konec. Po dobu konání hry dohlíží učitel na dodržování pravidel a na její průběh. Kontrolovat se však můžou i žáci navzájem (při hře v menších skupinách). Důležité je připomenout, že není důležité vyhrát, ale zúčastnit se a hlavně hrát fair play. Po skončení herní činnosti je potřeba hru rozebrat, zhodnotit a vyvodit z ní obecně platné závěry. Toto vyhodnocení je velmi důležité z hlediska zisku zpětné vazby.

Hry zařazené do výuky chemie by měly plnit několik požadavků:

- a) měly by rozvíjet kreativitu, fantazii a tvůrčí schopnosti žáků
- b) je žádoucí, aby hra byla pro žáky přitažlivá (sami by měli mít chuť a zájem jí hrát)
- c) je nutné, aby každá hra měla jasný cíl, učitel by měl vždy vědět, z jakého důvodu hru zařazuje a proč ji zařazuje v daném čase, v dané podobě a s danými pravidly.
- d) vědomosti a dovednosti, které se prostřednictvím hry rozvíjejí, musí navazovat na znalosti již úspěšně osvojené (Černá, 2008).

3.3 Pár dobrých rad

Tyto rady by měly učitelům usnadnit organizaci herních činností. Vyučovací hodina má pouze 45 minut, což je velice málo na to, aby se stihlo zopakovat již probrané učivo, procvičit novou látku a při tom zpestřit vyučovací hodinu nějakou zajímavou hrou. Učitel si proto musí čas dokonale rozvrhnout. Pomoci může několik pokynů.

Rady pro úsporu času:

- a) **udělovat jasné pokyny** (vysvětlovat, předvést, ilustrovat, komplikovanější pokyny lze odevzdat písemně)
- b) **zadávat a rozdávat další materiály rychle** (je nutné si je připravit předem)
- c) **urychlit podávání výsledků práce skupin, dvojic či jednotlivců** (lze pověsit výsledky na tabuli a diskutovat o nich, nemělo by se opakovat to, co již bylo řečeno)
- d) **dobrovolníky vybírat rychle** (nečekat dlouho, jestli se někdo přihlásí, když se nikdo nepřihlásí hned, raději hned někoho určit)
- e) **urychlit spád činností** (stanovením časového limitu jsou žáci motivováni k většímu úsilí a jejich práce se stane produktivnější)
- f) **rychle upoutat pozornost** (žáci musí vědět, že po hře se zase musí začít soustředit na dění ve třídě a na slova učitele) (Silberman, 1997).

Při tomto druhu výukových metod může být ve třídě občas hluk. Zde je několik rad na obnovení pořádku.

Rady na obnovení pořádku:

- a) **vytvořit slovní vlnu** (učitel se domluví s žáky na hesle, které po něm začnou opakovat, toto signalizuje konec činnosti)
- b) **potlesk** (jakmile učitel začne tleskat, žáci se mají hned připojit, potleskem upoutají pozornost ostatních)
- c) **tichý signál** (v praxi se osvědčilo dát žákům pokyn, že jakmile uvidí určitý signál (např. zdviženou ruku), mají se utěšit)
- d) **zvukový signál** (nejlepší je použití píšťalky nebo zvonku)
- e) **hlášení** (lze použít jakékoliv zajímavé heslo) (Silberman, 1997).
- f) **zapnout reprodukovanou hudbu** (práce žáků může probíhat za tiché hudby, kterou může učitel buď vypnout nebo zesílit)

3.4 Přehled her s chemickou tematikou

Hry v tomto seznamu jsou pod původními názvy. Je to z důvodu, že učitelé vědí, jakou hru či hračku si mají pod tímto názvem představit.

Zkratka DP znamená diplomová práce, v takto označeném sloupci jsou znaménka „+“ a „-“. Hry se znaménkem „-“ jsou pouze inspirační, oproti tomu hry se znaménkem „+“ jsou zpracovány v další kapitole 3.5, proto jsou v této tabulce popsány velmi stručně.

Název	Druh	Popis	DP
Activity	Stolní hra	Popisování, předvádění a kreslení chemických pojmů.	+
AZ kvíz	Stolní hra	Odpovídání na určité otázky týkající se chemie.	+
Biatlon	Speciální hra	Cílem hry je proběhnout trasu s kontrolními stanovišti (otázky), příklady otázek: základní chemické pojmy, prvky a sloučeniny, typy reakcí,...	-
Bingo	Speciální hra	Zaškrťování klíčových pojmů, které jsou uvedeny na hrací kartě, dle toho jak se objevují ve výkladu.	-
Černý Petr	Karetní hra	Skládají se dvojice (např. veličina – jednotka, směs – separační metoda, chemická výroba – typ reakce apod.)	-
Česko	Stolní hra	Pohyb figurkou po hrací ploše, odpovídání na otázky z 6 různých oborů chemie.	+
Člověče, nezlob se	Stolní hra	Kostkou se házejí čísla (oxidační v oxidech nebo označující počty atomů uhlíku v molekulách organických sloučenin), figurka se posouvá na příslušný vzorec (oxidu) nebo název (organické sloučeniny).	+
Domino	Stolní hra	Kameny se skládají tak, aby vznikly správné vzorce (oxidů, organických sloučenin), k názvům chemikálií se přiřazují piktogramy označující jejich nebezpečnost, skládají se dvojice materiál	+

		(technologie) – separační metoda při jeho zpracování apod.	
Hledání celku	Speciální hra	Hráči (každý má kartičku s pojmem) se hledají podle nějaké charakteristiky – skupiny chemických prvků, po nalezení následuje krátká prezentace..	-
Hrací PSP	Speciální hra	Postupové hry na variabilní PSP (políčka na PSP jsou obsazována podobně jako při hře „Člověče, nezlob se“ nebo po hodu dvěmi kostkami, z nichž jedna určí číslo skupiny a druhá číslo periody, před obsazením políčka je nutné odpovědět na otázku, např. název prvku, počet valenčních elektronů...)	+
Kanasta	Karetní hra	Sbírají se karty představující skupiny v PSP nebo skupiny karet reprezentují dílčí informace o prvcích (značka, název, výskyt, výroba a příprava, fyzikální a chemické vlastnosti, použití)	-
Kartičky	Karetní hra	Hráči se zbavují karet odkládáním či dotvářením dvojic představujících správné vzorce (anorganické nebo organické) existujících sloučenin, cílem je zbavit se co nejdříve všech karet.	-
Kdo jsem	Slovní hra	Hádání určitého pojmu, žáci kladou otázky jednomu ze žáků, ten odpovídá a oni zjišťují tajemný pojem (jméno chemika, prvek, sloučenina, zákon...)	-
Kostky	Hračka	Skládání obrázku s chemickou tematikou.	+
Křížovky	Hádanka	Slova se doplňují podle legendy, cílem je vyluštit tajenku.	-
Kvarteto	Karetní hra	Skládání čtveřic karet: laboratorní nádobí (baňky, zkumavky...), chemické výroby (suroviny, meziprodukty, výrobky, odpady), metabolické děje (substrát, enzym, produkty, místo v lidském organismu, kde děj probíhá)	-

Mariáš	Karetní hra	Pomocí karet na nichž jsou značky a vzorce kationtů a aniontů, centrálních atomů a ligandů se vytvářejí vzorce sraženin a komplexů a tak se modelují reakce při nichž vznikají sraženiny a komplexy (srážecí a komplexotvorné reakce) popř. při nichž jsou sraženiny rozpouštěny tvorbou komplexů a komplexy rozbíjeny tvorbou sraženin (obdobu mohou být redox a acidobazické reakce)	-
Modely molekul	Hračka	Skládání chemických vzorců (organických i anorganických)	+
Monopoly	Stolní hra	Putování figurkou po hrací ploše, obchodování s chemickým průmyslem.	-
Osmisměrka	Hádanka	Vyškrťování určitých slov, po vyškrtnutí zbývající písmena tvoří tajenku.	-
Penteto	Karetní hra	Shodná hra s kvartetem, ale o pěti kartičkách.	-
Pexeso	Karetní hra	Hledání dvou stejných karet (realistická zobrazení procesů a aparátů používaných v domácnosti doplněná technologickými symboly, počítačem generovaná zobrazení atomových orbitů, ...) nebo obsahem stejných (značka a název prvku, obrázek chemického nádobí a název, ...)	-
Popletený učitel	Speciální hra	Učitel vytváří situace, ve kterých je obsažen chybný údaj, tvrzení nebo nesprávná aktivita, žáci hledají chyby a nahrazují je správnými tvrzeními.	-
Pravda nebo lež	Speciální hra	Rozhodování o tom, zda jsou výroky pravdivé či ne (vyhledávání informací).	-
Puzzle	Hračka	Skládání určitého obrázku (schématu) z jednotlivých dílků (např. super dlouhá, dlouhá, krátká PSP, schématický přehled surovinových zdrojů anorganicko-chemického průmyslu a vztahů: suroviny – meziprodukty – produkty – odpadní	+

		látky, ...)	
Ruleta	Stolní hra	Námět, na kterém pracuji.	-
Scrabble	Stolní hra	Skládání chemických anorganických vzorců z jednotlivých písmen a čísel (písmena a čísla jsou bodována).	+
Skrývačky	Hádanka	Vyhledávání určitých pojmů (např. ve větě)	-
Slovní fotbal	Slovní hra	Hráči hledají slova, která souvisí s určitým tématem tak, že každé další slovo začíná hláskou, kterou končilo slovo předešlé (např. chemie okolo nás, biochemie, prvky, ...).	-
Stavebnice (např. Lego)	Hračka	Skládání jednoduchých vzorců.	+
Terčový závod	Speciální hra	Absolvuje se trasa (lesem, parkem, ...), na níž jsou rozmístěna stanoviště s úkoly z oboru chemie, ekochemie aj. Na startovní průkaz se nanáší kapka roztoku A nebo B (podle zvoleného řešení), v cíli se vyvolají barevné skvrny označující správná a nesprávná řešení, pořadí určují správná řešení (případně čas).	-
Vědecká konference	Speciální hra	Vyhledávání informací, tvorba posterů, prezentace, obhajoba názorů.	-
Vzorce	Speciální hra	Skládání vzorců binárních sloučenin (fragmenty vzorců, buď plošné nebo prostorové, se skládají tak, aby vznikly správné vzorce binárních sloučenin (zejména oxidů)).	-

Tab.II Přehled her s chemickou tematikou

3.5 Soubor her

3.5.1 ACTIVITY (Chemiku, předved' se!)

Použití: Hra je vhodná pro jakékoliv opakování v hodinách chemie. Pojmy se dají uzpůsobit jednotlivým tématům, třídám i úrovni žáků.

Pomůcky: Kartičky s chemickými pojmy, herní plán (jakýkoliv, kde se jde od startu do cíle, ideální je tak 10-15 políček), stopky, hrací figurky, papír a tužka.

Doba hry: Hra není časově omezena.

Organizace: Žáci se rozdělí do hracích skupin. Ve skupině se mohou zúčastnit 2, 3 nebo 4 družstva s alespoň 2 hráči.

Pravidla hry: Každé družstvo obdrží hrací figurku a postaví jí na start. Kartičky s pojmy se dobře zamíchají a položí se na hromádku zakrytou stranou nahoru vedle herního plánu. Na každé kartičce je pojem, který je označen symbolem (ukazuje požadovaný druh znázornění).

První znázorňující hráč prvního družstva sejme nejsvrchnější zakrytou kartičku. Družstvo, které zahájí hru, určí jednoho člena jako hráče, který bude poprvé znázorňovat (v dalších kolech se hráči střídají).

Postup: První znázorňující hráč prvního družstva sejme nejsvrchnější zakrytou kartičku, a sice tak, aby jí spoluhráči nemohli přechýst. Znázorňující hráč si zapamatuje pojem a kartičku ukáže ostatním družstvům. Poté se nastaví čas na 60 sekund. Přitom musí zůstat u druhu znázornění uvedeného na kartičce. Za správně rozpoznaný pojem smí družstvo táhnout dále o jedno políčko.

Pro následující druhy znázornění platí následující pravidla:

Kreslení: Hráč nesmí ani mluvit ani gestikulovat, smí však kýváním hlavy dát svým spoluhráčům najevo, že správně uhodli část pojmu. V nákresu nesmí být písmena ani číslice.

Vysvětlování: Zde musí být pojem popsán. Hráč vysvětluje pojem slovy. Nesmí být použito ani samotné slovo, ani jeho části ani slova odvozená.

Pantomima: Zde musí být pojem pantomimicky znázorněn. Hráč přitom nesmí mluvit, vydávat žádné zvuky, přibrat předměty v pokoji nebo na ně ukazovat. Smí ukazovat na vlastní části těla.



Obr.3 Vzorové kartičky

Vyhodnocení: Vyhrává to družstvo, které jako první dosáhne políčka cíl.

Reflexe: Hra Activity byla přijata zpočátku rozporupně, někteří žáci se styděli předvádět pojmy pantomimicky, ale po chvíli žáci na počáteční stud zapomněli a hru si velmi užili.

Poznámka: Příloha č. 1 obsahuje vzorové kartičky s pojmy.

Obměna hry: Při hře se může zkrátit doba na uhádnutí pojmu. Hra se dá uzpůsobit i pro celou třídu, pojmy se dají kreslit na tabuli. Tato forma vyžaduje však daleko více pořádku ve třídě. Další možností obměny hry je nepohybovat se po hrací ploše,

ale pouze zapisovat body za uhádnuté pojmy.

3.5.2 AZ KVÍZ

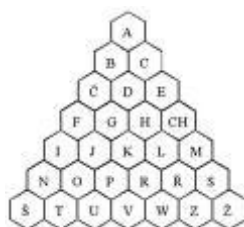
Použití: Hra AZ Kvíz je určena pro jakékoliv opakování v hodinách chemie. Otázky se dají uzpůsobit jednotlivým tématům, třídám i úrovni žáků. Dá se použít i při zkoušení.

Pomůcky: Hrací plán s políčky označenými písmeny od A do Z, seznam otázek s odpověďmi začínajícími jednotlivými písmeny od A do Z, barevné fixy (pastelky), stopky.

Doba hry: Hra trvá většinou 5-10 minut.

Organizace: Žáci se rozdělí do dvojic.

Pravidla hry: Hráči získávají konkrétní políčko po správném zodpovězení dané otázky, jejíž odpověď začíná stejným písmenem. Cílem této hry je propojení tří stran herního plánu (např. žák si vybere písmeno „K“, příslušná otázka zní: Jaké je starší označení oxidů? Odpověď: Kysličníky)



Obr.4 Hrací plán s políčky

(<http://topsouteze.blog.cz/0903/az-kviz>)

Postup: Začínající hráč si vybere konkrétní políčko, poté je mu položena příslušná otázka. Při správné odpovědi žák získává toto políčko a je označeno jeho barvou. Při nesprávné nebo žádné odpovědi políčko nezískává a může na tuto otázku odpovídat protihráč (když má o políčko zájem, když nemá, tak neodpovídá). Když odpoví protihráč (ať už správně nebo špatně) hraje opět první hráč. Při zřeknutí otázky, neodpovídá a vybírá si vlastní políčko. Hra končí při propojení třech stran hracího plánu. Při hře by měl být stanoven čas na odpověď, tato doba záleží na učitelovi. Doporučuji 10 vteřin (na stopkách popř. časovač).

Vyhodnocení: Vyhrává žák, který jako první propojí všechny tři strany. Pro větší motivaci můžeme slíbit odměnu – např. jedničku.

Reflexe: AZ kvíz sklidil veliký úspěch, pravidla většina žáků znala díky televizní podobě hry, což urychlilo přípravnou fázi. Výhodou této hry je její optimální délka a nepřeberné množství témat, při nichž se dá uplatnit.

Poznámka: Příloha č. 2 obsahuje vzorové otázky a odpovědi na téma „Oxidy“.

Obměna hry: Do hracího plánu se dají místo písmen zapsat čísla, odpovědi poté nemusejí začínat stejnými písmeny a otázky se snadněji vymýšlejí. Hra se dá uplatnit např. při zkoušení.

3.5.3 ČESKO

Použití: Hra je určena pro 9. třídu základní školy nebo odpovídající ročník víceletého gymnázia. Nejlépe se hodí na závěr roku, kdy už je probráno veškeré učivo. V této hře se snažíte správně odpovídat na otázky ze šesti různých okruhů.

Pomůcky: Kartičky s chemickými otázkami, seznam odpovědí, herní plán, figurky, kostka.

Doba hry: Hra není časově omezena (záleží na znalostech žáků). Nejlépe je vyčlenit na ní celou vyučovací hodinu.

Organizace: Česko je hra pro 2-6 hráčů. Hráči pohybují svými figurkami na herním plánu a podle toho, na kterém poli skončíte, se určí okruh otázky, na kterou budete odpovídat. Ve chvíli, kdy se vám podaří odpovědět správně na otázky ze všech okruhů, zamíříte ke středovému poli. Pokud správně odpovíte na závěrečnou otázku, zvítězíte.

Pravidla hry: Kartičky s chemickými otázkami zamíchejte a rozdělte na tolik stejných hromádek, kolik bude hrát hráčů. Hráči si hromádky rozeberou a dají otázkami nahoru. Každý hráč si vybere jednu figurku a postaví ji na jedno z rohových polí herního plánu (na jednom poli může stát více figurek). Hráči si hodí kostkou o to, kdo začne. Další hráči pokračují ve hře po směru hodinových ručiček.

Postup: Hráč, který je na tahu, hodí kostkou a posune svoji figurku na herním plánu o příslušný počet polí v libovolném směru. Pole, na kterém figurka skončí svůj pohyb, určí okruh, ze kterého bude položena otázka. Pokud figurka skončí na rohovém poli, může si hráč okruh vybrat. Poté hráč po jeho levici vezme kartu otázek zespodu své hromádky a přečte příslušnou otázku. Nastane jedna z následujících možností:

- Pokud hráč neodpoví nebo odpoví nesprávně, jeho tah končí a hraje hráč po jeho levici.
- Pokud hráč odpoví správně, tento okruh si zapíše jako splněný. Jeho tah končí a hraje hráč po jeho levici.

- Pokud hráč odpoví správně na otázku z okruhu, který už má splněný, získává nový tah. Tímto způsobem může hráč ve svém tahu pokračovat do té doby, dokud bude na otázky odpovídat správně.

Na konci tahu je použitá kartička otázek vyřazena ze hry.

Ve chvíli, kdy hráč splní otázky ze všech oborů, může v dalším kole zamířit na jedno z rohových polí, které si pro postup do rohu vybere. Po cestě může standartně odpovídat na otázky a využít tak možnost dalšího tahu při správné odpovědi. Pokud hráč hodí vyšší číslo, než potřebuje, aby se na zvoleném rohovém poli zastavil, může se na něm zastavit. Zde každopádně končí jeho tah.

Od svého dalšího tahu hráč již nehází kostkou a posouvá se na první pole s otázkami směrem ke středu herního plánu. Posunout se dál, směrem ke středu, je nyní možné pouze tak, že hráč správně zodpoví otázku na poli, na kterém právě stojí. Okruhy otázek jsou i na těchto polích vyznačeny. Pokud hráč odpoví správně, posune svoji figurku o jedno pole směrem ke středu. Příští kolo odpovídá na otázku na dalším poli. Při špatné odpovědi odpovídá další kolo na otázku ze stejného okruhu.

Pokud hráč odpověděl správně na otázky na obou středových polích mezi rohovým a středovým polem, postoupí se svojí figurkou na středové pole. Ve svém dalším kole bude hráč odpovídat na jednu otázku z kruhu, kterou mu vybere hráč po jeho levici. Tento hráč vybírá okruh bez toho, aby se předem podíval na otázky. Při špatné odpovědi se postup při dalším kole opakuje, okruh může být jiný. Pokud hráč odpoví správně, stává se vítězem.

Vyhodnocení: Zvítězí hráč, který první dosáhne středového pole a správně odpoví na poslední otázku.

Reflexe: Česko je výbornou hrou, při které se procvičuje a ověřuje znalost všech oborů chemie.

Poznámka: Příloha xxx obsahuje herní plán, kartičky s otázkami, seznam odpovědí.

Obměna hry: Hra se může hrát pouze na vnějším okruhu herního plánu. Hráči si zapisují každou správnou odpověď, zvítězí hráč s nejvíce správnými odpověďmi.

Můžeme hrát bez herního plánu. Použijí se pouze karty otázek. Výběr okruhu určíte hodem kostkou. Zvítězí hráč, který za stanovený čas, odpoví správně na nejvíce otázek.

Hru můžete také hrát v týmech. Před začátkem hry je ale třeba rozhodnout, jestli se při odpovídání na otázky mohou členové týmu radit nebo ne.

3.5.4 ČLOVĚČE, NEZLOB SE! (Chemiku, nezlob se!)

Použití: Hra Člověče, nezlob se! se nejlépe hodí k procvičování anorganických a organických vzorců. Žáci si osvojují principy tvorby vzorců, procvičují si jejich tvorbu, znalost oxidačních čísel a chemických značek. U organické verze si musejí uvědomit, kolik organická sloučenina obsahuje atomů uhlíku.

Pomůcky: Figurky (pro každého hráče 4 jedné barvy), herní plán a kostka.

Doba hry: Cca 30 minut.

Organizace: Člověče, nezlob se! je hra určená pro 2 a více hráčů.

Pravidla hry: Na začátku hry jsou všechny figurky umístěny v startovním „domečku“, který je barevně označen barvou, jakou jsou označeny 4 figurky hráče. Cílem hry je dovést své figurky jedné barvy ze startovního pole do cílového „domečku“.

Postup: Figurka se dostává do svého „domečku“ pouze tak, že musí projít postupně všemi poli na obvodu hracího plánu. Každý hráč posune při svém tahu figurku na políčko se vzorcem anorganické sloučeniny, jejíž kation má oxidační číslo

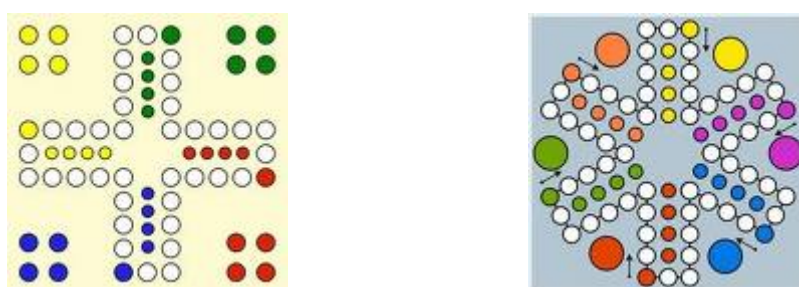
odpovídající číslu hozenému na kostce. Skončí-li figurka na obsazeném políčku cizí figurkou, je tato figurka odstraněna ze hry a vrácena zpět do startovního „domečku“. Na políčko obsazené figurkou stejné barvy vstoupit nelze.

K nasazení figurky na startovní pole je nutné hodit šestku. Nemá-li hráč nasazenou žádnou figurku, hází kostkou, dokud mu nepadne šestka (maximálně však 3x). Pokud mu nepadne ani na potřetí, hraje další hráč.

Vyhodnocení: Vítězí hráč, který jako první dopraví všechny své figurky do „domečku“. Ostatní hráči obvykle pokračují ve hře a hrají o další pořadí.

Reflexe: Člověče, nezlob se! je výbornou hrou na procvičování vzorců. Hra se skvěle osvědčila, procvičování názvosloví touto cestou žáky velice bavilo.

Poznámka: Existují dvě varianty hracího plánu. První hrací plán je ve tvaru kříže a je určený maximálně pro 4 hráče. Druhá varianta má tvar šestiúhelníku (popř. čtverce) a je určena až pro šest hráčů. Příloha xxx obsahuje herní plán anorganické verze (pro 4 hráče) a organické verze.



Obr. 5 Vzory hracích plánů
(www.gutefrage.net)

Obměna hry: Hra se může hrát na více hracích polí. Může mít anorganickou verzi, tato verze může být obecně anorganická nebo zaměřená pouze na oxidy. Druhá verze je organická, kde se figurky posouvají na nejbližší políčko s názvem organické sloučeniny, jejíž počet uhlíků je shodný s hozeným číslem. Obměnou může být i verze pro osmistěnnou hrací kostku.

3.5.5 DOMINO (Chemické domino)

Použití: Hra Domino se dá využít k procvičování názvosloví (organického nebo anorganického dle varianty Domina).

Pomůcky: Kartičky

Doba hry: 15-20 minut

Organizace: Žáci se rozdělí do dvojic nebo menších hracích skupin.

Pravidla hry: Děti skládají dohromady k sobě náležící dvojice.

Postup: Jedno z dětí rozdá všechny dominové kartičky. Žáci se střídají a přidávají kartičky tak, aby z nich sestavili vzorec existující chemické látky (jako důkaz látku pojmenují).

Vyhodnocení: Vyhrává hráč, který se jako první zbaví všech kartiček.

Reflexe: Hra byla vyzkoušena k opakování anorganického názvosloví. Výhodou bylo procvičení více vzorců, než kdyby žáci chodili tvořit vzorce k tabuli. Žáci hru pozitivně přijali.

Poznámka: Příloha xxx obsahuje herní kartičky pro anorganickou verzi.

Obměna hry: Obměna této hry se týká obměny tématu.

- a) oxidy (hydroxidy, soli, kyseliny)
- b) organické sloučeniny
- c) druhotné suroviny (odpad – výrobek z něho)
- d) nebezpečné chemikálie (k názvům chemikálií se přiřazují piktogramy označující jejich nebezpečnost)
- e) separační metody (materiál (technologie) – separační metoda)
- f) kategorie drog (kategorie drog – konkrétní příklady)

3.5.6 KOSTKY

Použití: Dřevěné kostky polepené obrázky jsou velmi oblíbenou dětskou hračkou, s kterou si snad každý člověk aspoň jednou v životě hrál.
V chemii jsou vhodné k procvičení (např. orientace v periodické tabulce), pro lepší představu.

Pomůcky: Kostky s chemickými motivy.

Doba hry: Velmi krátká hra (pár minut).

Organizace: Nejlépe vyhovující je individuální práce.

Pravidla hry: Žák dostane soubor kostek a skládá si určité obrázky týkající se chemie.



Obr.6 Ukázka kostiček

Vyhodnocení: Žák hru splnil, když složí daný obrázek. Dobré je např. doplnění hry a o slovní okomentování obrázku (popř. o napsání pár poznámek do sešitu) – popsání schématu, vytvoření komentáře,...

Reflexe: Děti skládání kostek velmi bavilo.

Poznámka: Při tvorbě učební pomůcky je důležité najít 6 tématicky shodných obrázků (např. 6 různých periodických soustav prvků – spirální, klasická Mendělejevova, dlouhá úprava tabulky z roku 1869, ...viz příloha), 6 různých schémat chemických výrob, 6 zařízení na zpracování určitých látek – vysoká pec, konvertor, nístějová pec, ...)

Obměna hry: Dají se skládat kostky s různými obrázky, schémata, ...

3.5.7 MODELÝ MOLEKUL

Použití: Modely jsou velice přínosnou pomůckou ve výuce chemie. Ve vyučování se dají použít pro představu o stavbě molekul, pro modelování jednoduchých a násobných vazeb a jiných vlastností (dle typu modelů).

Pomůcky: Modely (tyčinkové, orbitalové, kalotové, ...) nebo hračka typu Geomag.

Orbitalové modely: znázorňují většinou u jednoduchých molekul organických sloučenin (např. acetylen) pomocí průhledných útvarů z plastů molekulové orbitály, vytvářející jednoduché a násobné vazby.

Tyčinkové modely: jednoduché modely, které využívají plastových trubiček a jednoduchých minimalizovaných konstrukčních prvků, které umožňují spojování trubiček v potřebných směrech a reprezentují atomy (polohu jádra). Jsou vhodné pro prezentování struktury (dobře viditelné i měřitelné vazebné úhly, vzdálenosti atomů). Lze je použít k modelování velmi složitých molekul (bílkoviny), molekul, kde má atom vysokou vaznost, ale také k modelování krystalových mřížek (Dušek, 2000).

Kalotové modely: se skládají pouze z částí kuliček (s odříznutými vrchlíky), které jsou navzájem otočně spojeny v jednom bodě (pro modelování jednoduchých vazeb) nebo neotočně ve dvou bodech (pro modelování násobných vazeb). Kovalentní vazba mezi atomy je znázorňována průnikem dvou koulí, který byl prakticky proveden tak, že z obou koulí představující vazebné partnery byl seříznut kulový vrchlík (Jenšovský, 1968). Tento typ modelů slouží k ilustraci skutečného prostorového uspořádání molekul s kovalentní vazbou, znázorňuje zaplnění prostoru v molekule, pro modelování velkých organických molekul je málo přehledný.

Kuličkové modely: lze brát jako kompromis mezi tyčinkovými a kalotovými modely. Atomy jsou představovány kuličkami, jejichž rozměry jsou opět v relaci s poloměry atomů (u velmi kvalitních modelů), obvykle je však v soupravě jen několik velikostí kuliček. Vazby mezi atomy jsou znázorněny tyčinkami, délka vazby je zvětšena ve větším poměru než je velikost atomů, kuličky se proto nepřekrývají a ani nedotýkají (větší přehlednost). Většinou nejsou určeny pro sestavování ve výuce, ale pouze pro prohlížení.

Polyedrické modely: jsou nejméně používaným typem modelů. Konstrukční jednotkou je polyedr, který znázorňuje nikoliv jednotlivý atom, ale skupinu atomů. Používají se k prezentaci polymerních struktur, složených z těchto skupin atomů (Dušek, 2000).

Geomag: Hračka, která se skládá z tyčinek (zakončených magnety) a magnetických kuliček. Nejvíce se podobá kuličkovému modelu, ale uspořádáním tyčinkovému.



Obr.7 Geomag

(<http://geomag.elementfx.com/>)

Doba hry: Hra není časově omezena, záleží na počtu skládaných vzorců.

Organizace: Nejlépe vyhovující je individuální práce, popřípadě práce ve dvojicích.

Pravidla hry: Učitel zadává žákům určité organické a anorganické sloučeniny a oni pak skládají vzorce těchto sloučenin pomocí modelů.

Vyhodnocení: Učitel složí pomocí modelu zadaný vzorec, ukáže ho třídě a předá ho žákům ke kontrole. Současně nakreslí (pro lepší zapamatování) strukturu sloučeniny a její vzorec ještě na tabuli.

Reflexe: Modely jsou velmi zábavnou formou procvičování organických a anorganických vzorců. U žáků je tato činnost velmi oblíbená.

Poznámka: Každá sada modelů se hodí k jinému znázorňování a k jiné činnosti. Viz pomůcky.

Obměna hry: Hra se dá obměnit tak, že učitel tvoří modely obecných vzorců a žáci přiřazují konkrétní sloučeniny (odpovídající učitelově modelu).

3.5.8 POSTUPOVÉ HRY PO PSP

Použití: Postupové hry po periodické soustavě prvků (PSP) lze použít pro různé procvičování v hodinách chemie.

Pomůcky: Periodická soustava prvků, figurky, rozlišovací papírky, kostky.

Doba hry: Hra není časově omezena.

Organizace: Žáci se rozdělí do hracích skupin. Ve skupině se mohou zúčastnit minimálně 2 žáci, maximum není omezeno.

Pravidla hry: Každý hráč si zvolí jednu figurku (odlišných barev) a postaví jí na startovní políčko „H“.

Postup: První hráč hází kostkou, posouvá se ve směru rostoucího protonového čísla o tolik políček, kolik hodil na kostce. Poté odpovídá na danou otázku týkající se prvku (jemuž odpovídá protonové číslo, na kterém jeho figurka stojí). Žáci odpovídají na otázku např. značka prvku, skupenství, tři vlastnosti, elektronová konfigurace (pro střední školy),... . Když žák odpoví správně, označí si příslušné políčko. Když odpoví špatně, jde na předchozí políčko. Pokračují další hráči, pokud někdo stoupne na již označené políčko, posouvá se o jedno pole vpřed.

Vyhodnocení: Hra končí, když jeden hráč dosáhne cílového pole (to určuje učitel podle druhu periodické tabulky – dlouhá, krátká, super dlouhá). Vyhrává ten hráč, který má nejvíce označených políček.

Reflexe: Velice nenáročná hra na přípravu, ale většina žáků si jí velmi pochvalovala.

Poznámka: Příloha xxx obsahuje slepou skládací periodickou tabulku prvků

Obměna hry: Hra se dá upravit tak, že se hází dvěma kostkami, z nichž jedna určí číslo skupiny a druhá číslo periody.

3.5.9 PUZZLE

Použití: Puzzle periodické soustavy prvků se hodí ke zdokonalení orientace v tabulce, k lepšímu zapamatování chemických prvků a jejich značek. Tyto skládačky se dají nechat vyrobit, záleží jen na učitelově volbě obrázku či schématu.

Pomůcky: Puzzle periodické soustavy prvků.

Doba hry: Hra není časově omezena (záleží na šikovnosti žáka).

Organizace: Tato hra je vhodná pro jednotlivé žáky.

Pravidla hry: Žák si rozprostře jednotlivé dílky a skládá určitý obrázek.

Vyhodnocení: Hra končí složením obrázku.

Reflexe: Puzzle je hra, která se hodí především pro žáky se speciálními potřebami. Tito žáci si tímto osvojují informace z periodické soustavy prvků příjemnou a nenásilnou formou hry.

Další využití může být ve volitelných předmětech zaměřených na chemii či jakékoliv zabavení jednotlivců.

[illegible]

Obr.8 PSP podle níž bylo vyrobeno vzorové puzzle

(<http://www.bux.cz/knihy/11901-periodicka-tabulka-prvku.html>)

Obměna hry: Hra puzzle je nejhodnější pro jednotlivce, popřípadě dvojice.

Při větším množství puzzle (stejného obrázku) se dá soutěžit na čas o nejrychlejší složení.

Příklady pro různá puzzle: různé varianty periodických soustav prvků (super dlouhá, dlouhá, krátká, veselé varianty, ...), různé tematické obrázky a schémata (biochemická, schéma vysoké pece ...)

3.5.10 SCRABBLE

Použití: Hru Scrabble lze použít k procvičování názvosloví anorganických i organických sloučenin. Je vhodná především pro střední školy a 9. třídy

základní školy (pro nadanější žáky). Nejvhodnější je zvolit tuto hru na závěr roku, kdy už je probráno veškeré učivo.

Pomůcky: Hrací deska, 105 hracích kamenů (s písmeny a čísly), jeden neprůhledný sáček na hrací kameny, papír, tužka.

Doba hry: Na hru Scrabble je nejlepší vyčlenit celou vyučovací hodinu.

Organizace: Scrabble je hra pro dva, tři nebo čtyři hráče.

Hra spočívá v tvoření do sebe vzájemně zapadajících chemických vzorců (podobně jako v křížovkách) na herním plánu – pomocí hracích kamenů s jednotlivými písmeny a čísly o různé bodové hodnotě.

Pravidla hry: Všechny kameny jsou vloženy do sáčku. Nejprve si všichni vytáhnou jeden kámen. Ten, kdo má kámen s písmenem nejbližším začátku abecedy, začíná. Každý hráč (počínaje začínajícím hráčem) si pak tahá deset hracích kamenů. Začínající hráč provede první tah a pak táhnou další hráči ve směru hodinových ručiček.

Během hry se zapisuje skóre za složené vzorce. Jeden z hráčů je zvolen jako zapisovatel, ten zaznamenává bodové zisky jednotlivých hráčů, a to vždy po každém tahu.

Každý hráč může využít svého tahu k výměně svých kamenů (některých či všech). Na začátku tahu oznámí počet kamenů, které chce vyměnit. Kameny položí před sebe na stůl lícem dolů, vylosuje si ze sáčku odpovídající množství kamenů a své ze stolu do sáčku vloží.

Postup: První hráč zkombinuje dva či více kamenů tak, aby vytvořil vzorec chemické sloučeniny (musí tuto sloučeninu potvrdit názvem) a položí je na herní plán tak, aby vzorec byl čitelný zleva doprava či shora dolů a jeden z kamenů tvořících vzorec ležel na středovém poli. Vzorce složené diagonálním směrem nejsou povolené. Všechny kameny hrané v jednom tahu musí být položeny

pouze v jedné linii (vodorovné nebo svislé) a musí být obsaženy v jednom vzorci.

		C		
		U		
H	2	S	O	4
		O		
		4		

Obr.9 Ukázka skládání kamenů

Př. 1.hráč složil ze svých kamenů vzorec síranu měďnatého

2. hráč použil již položený kámen „S“ a vytvořil vzorec kyseliny sírové

Ve hře lze použít všechny chemické vzorce, které hráč potvrdí názvem existující chemické sloučeniny. Proti neexistující sloučenině lze vznést námitku. Když vzorec opravdu neexistuje, hráč si bere zpět své kameny a ztrácí svůj tah.

Druhý a další hráči mohou svého tahu využít k přidání svých kamenů ke kamenům na hrací ploše již položeným a tím k vytvoření nového vzorce či více vzorců, případně k výměně kamenů. Složený vzorec musí alespoň v jednom místě navazovat na slovo již na hrací desce položené.

Pokud se kameny stranou (ne rohem) současně dotýkají i jiných kamenů v sousedních řadách a sloupcích, musí i s nimi se všemi a také se všemi dalšími navazujícími vytvářet přípustná vzorce. Hráči přísluší všechny body za všechna slova, která svým tahem nově vytvořil (včetně vzorců, které modifikoval).

Vyhodnocení: Hra končí, pokud jsou všechny kameny ze sáčku rozebrány mezi hráči a jeden z hráčů už nemá ani jeden kámen tj. zavře hru nebo žádný z hráčů už není schopen zahrát nový vzorec. Na konci hry se skóre každého z hráčů sníží o hodnotu kamenů, které mu zbyly. Pokud některému z hráčů nezbyl žádný

kámen a hru tedy zavřel, k jeho skóre se přičtou hodnoty všech kamenů, které zbyly ostatním hráčům. Vyhrává hráč s nejvyšším dosaženým skóre.

Reflexe: Scrabble je náročnější hra, ale i přes to je zajímavá a zábavná.

Poznámka: Příloha xxx obsahuje herní plán, herní kameny a bodové ohodnocení příslušných kamenů. Tato hra nerozlišuje malá a velká písmena v chemických vzorcích.

Obměna hry: Při originální verzi hry je vymyšleno několik různých obměn, pro naše účely se nejlépe hodí tzv. opisovaný Scrabble. Tato verze spočívá v tom, že všichni hráči hrají vždy s týmiž kameny, jsou hodnoceni pouze za slova, která z nich dokážou vytvořit.

3.5.11 STAVEBNICE chemických vzorců

Použití: Stavebnice lego je velice oblíbená hračka pro děti. V chemii se dá použít pro pochopení jednoduchých, násobných vazeb a vaznosti na úrovni základní školy.

Pomůcky: Barevná stavebnice (nejlépe s 1-8 přichytnými výběžky x prohlubněmi).



Obr. 10 Ukázková kostička ze stavebnice lego
(<http://legopedia.wbs.cz/ZajimavostiKuriozity.html>)

Doba hry: Hra není časově omezena, záleží na počtu skládaných vzorců.

Organizace: Nejlépe vyhovující je individuální práce, popřípadě práce ve dvojicích.

Pravidla hry: Učitel zadává třídě určité anorganické sloučeniny a děti skládají vzorce těchto sloučenin pomocí stavebnice.

Vyhodnocení: Učitel složí vzorec na své stavebnici a pošle ho ke kontrole žákům. Současně ho nakreslí pro kontrolu na tabuli.

Reflexe: Lego je velice zábavná forma procvičování anorganických vzorců. U dětí je tato hra velmi oblíbená.

Poznámka: Při tvorbě vzorců opomíjíme volné elektronové páry.

Obměna hry: Hra se dá obměnit tak, že učitel na stavebnici skládá obecné anorganické vzorce a žáci přiřazují konkrétní sloučeniny (odpovídají učitelově vzorci).

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

Některé zpracované hry ze souboru byly vyzkoušeny na dvou základních školách v 8. a 9. třídách.

Velmi se osvědčila hra AZ kvíz, která byla v rámci testování zařazena do výuky chemie v 8. ročníku výtvarné i nevýtvarné třídy. Žáci se již v průběhu roku s podobně koncipovanou hrou 2x setkali, neboť byla využita k opakování vlastností, výskytu a významu nejdůležitějších prvků periodické tabulky v běžné hodině chemie a také v povinně volitelném předmětu Chemická praktika, kde byla vybrána jako motivační prvek před prováděním chemických pokusů. Tyto skutečnosti se projeví ve zkrácení této varianty hry, neboť vyučující pouze upřesnil a zopakoval pravidla a upravil časový limit pro odpověď. Hra měla spád. Navržené otázky jsou středně náročné, počet správných odpovědí činil cca 50 %. Prospěchově slabší žáci měli s náročnějšími otázkami větší obtíže a často neodpověděli vůbec. V jedné ze tříd odpověděli 2 žáci správně na 25 otázek z 28, 3 žáci byli úspěšní v 20 odpovědích z 28. Žáci, kteří odpověděli správně minimálně na 14 otázek, byli kladně hodnoceni za aktivitu v hodině, 2 nejúspěšnější byli hodnoceni známkou 1. Na konci hry byly s žáky diskutovány všechny otázky. Nové informace si žáci zaznamenali do pracovních sešitů. V následující hodině se některé otázky z této hry objevily v zadání písemného opakování. Učitel z pražské základní školy hru doporučuje k opakování učiva např. ke konci vyučovací hodiny, ve které byly oxidy diskutovány, nebo před písemkou naplánovanou na příští vyučovací hodinu.

Dále byla ozkoušena hra Chemiku, nezlob se, Domino, Puzzle, Kostky, Activity a Modely molekul. Hry byly pozitivně přijímány. Děti procvičování příslušné látky za pomoci her velmi bavilo, např. u chemiku, nezlob se bylo procvičeno daleko více vzorců než při klasickém opakování, kdy je dítě vyvoláno a tvoří vzorec na tabuli.

Někdy si učitelé trochu stěžovali na náročnost otázek (AZ Kvíz), ale i to je velmi individuální. Hry jsou koncipovány tak, že je vytvořena jedna vzorová verze, každý učitel si může vytvořit verzi vlastní a náročnost otázek přizpůsobit konkrétní třídě.

Všichni (učitelé i žáci) se shodli, že za použití her bylo učivo lépe procvičeno, a že si žáci více pamatovali než za použití tradičních metod. Potvrdila se tedy počáteční hypotéza, že hry s chemickou tematikou (využívané ve výuce chemie), mají pozitivní vliv na výsledný

efekt učení. Dále se ze šetření dá vyvodit, že hry ve výuce chemie jsou vítaným zpestřením vyučovacích hodin, ale hlavně umožňují žákům se aktivně zapojit do vzdělávacího procesu, čím se zvyšuje výsledný efekt učení.

Vzhledem k velmi malému rozsahu šetření, nelze výsledky zobecnit, ale u škol, kde šetření proběhlo, byla prokázána počáteční domněnka.

5. ZÁVĚR

V této diplomové práci byla představena jedna z aktivizačních metod – hra. Bylo prokázáno, díky hře jsou žáci aktivnější, kreativnější a více zapojeni do vyučovacího procesu.

V teoretické části jsou charakterizovány výukové metody, dále problematika volby metod a metody ve vyučovacím stylu učitele. Nejvíce však byly probrány aktivizační metody, především hra. Na hru byl v téže části vypracován podrobný teoretický pohled. Podrobnější informace o problematice her je možno najít v seznamu použité literatury.

Praktická část pojednává o hrách ve výuce chemie, jejich přípravě a realizaci. Je zde také uvedeno 11 konkrétních her a hraček, které lze použít ve výuce chemie (některé po úpravě i v jiných předmětech). Tyto hry jsou zpracovány pro okamžité použití – obsahují pravidla, přehledný a srozumitelný postup, metodické pokyny, časovou dotaci, materiální pomůcky a návrhy pro případnou obměnu hry. U většiny her je uvedena reflexe a postřehy z praxe. Dále práci najdeme seznam her, které slouží učiteli pouze jako inspirace.

Prostřednictvím šetření na dvou základních školách byla ověřena počáteční hypotéza, že metoda hry vede k efektivnějšímu výsledku učení, zpestření výuky, motivaci a aktivaci žáků.

Škoda je, že se setkáváme u studentů učitelství chemie i učitelů chemie s jistou averzí vůči hrám. Učitelé hry považují spíše za zájmovou činnost, než za možný prostředek výuky nejen povinné, ale i volitelné a nepovinné. Zdá se, jako by výuka chemie a učení se chemii nemohlo být zajímavé až zábavné, tj. formou hry. Studenti ani učitelé nedoceňují motivační význam hry ve výuce, považují ji za neefektivní metodu, někdy až ztrátu času. Ale co si může učitel chemie přát víc než vzbudit a udržet zájem o svůj obor a získat pro něj své žáky?!

6. LITERATURA

ČERNÁ, Martina. *Edukační hry s chemickou tematikou*. Praha, 2008. 86 s. Rigorózní práce. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta.

DUŠEK, Bohuslav. *Kapitoly z didaktiky chemie*. 1. vydání. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická, 2000. 116 s. ISBN 80-7080-409-2.

GRECMANOVÁ, Helena; URBANOVSKÁ, Eva; NOVOTNÝ, Petr. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. 1. vydání. Olomouc : HANEX, 2000. 159 s. ISBN 80-85783-28-2.

HALLMAN, R. P. *Techniken des kreativen Lehrens*. München : Kreativität und Schule, 1970. 180 s.

HARTL, Pavel. *Psychologický slovník*. 1. vydání v ČR. Praha : Jiří Budka, 1993. 297 s. ISBN 80-901549-0-5.

HOLADA, Karel. *Hry s chemickou tematikou*. Praha : Univerzita Karlova - Pedagogická fakulta, 2000.

HORÁK, Josef. *Tvořivost ve vyučování*. 1. vydání. Liberec : Technická univerzita, 2009. 80 s. ISBN 978-80-7372-476-4.

JANKOVCOVÁ, Marie; KOUDELA, Jiří; PRŮCHA, Jiří. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. 1. vydání. Praha : SPN, 1988. 152 s. ISBN 80-04-23209-4.

JENŠOVSKÝ, Lubor. *Modely struktur v chemii*. 1. vydání. Praha : SPN, 1968. 135 s. ISBN 14-882-68.

KOTRBA, Tomáš; LACINA, Lubor. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. 1. vydání. Brno : Společnost pro odbornou literaturu - Barrister & Principal, 2007. 188 s. ISBN 978-80-87029-12-1.

MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky* . 2. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2001. 104 s. ISBN 80-210-1661-2.

MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 134 s. ISBN 80-210-1880-1.

MAŇÁK, Josef. *Stručný nástin metodiky tvořivé práce ve škole*. Brno : Paido, 2001. 46 s. ISBN 80-7315-002-6.

MAŇÁK, Josef; ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. 148. publikace. Brno : Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

MEYER, H. *Unterrichtsmethoden*. Frankfurt am Main : Cornelsen Verlag Scriptor, 2000.

MOKREJŠOVÁ, Olga . *Moderní výuka chemie*. 1. vydání. Praha : Triton, 2009. 165 s. ISBN 978-80-7387-234-2.

NAKONEČNÝ, Milan. *Encyklopedie obecné psychologie*. Praha : Academia, 1997. 437 s. ISBN 80-200-0625-7.

PASCH, Marvin, et al. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině : jak pracovat s kurikulem* . vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 416 s. ISBN 80-7178-127-4.

PACHMANN, E.; ČIPERA, J. *Periodický zákon a periodická soustava prvků*. Praha : Komenium, 1973. 40 s.

PECINA, Pavel. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*. 1. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2008. 99 s. ISBN 978-80-210-4551-4.

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 5.vydání. Praha : Portál, 2008. 380 s. ISBN 978-80-7367-427-4.

PROKEŠOVÁ, Miriam . *Základy psychologie*. Ostrava : AKS, 1994. 100 s. ISBN 80-85798-15-8.

SILBERMAN, Mel. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování: osvědčené způsoby efektivního vyučování* . 1. vydání. Praha : Portál, 1997. 311 s. ISBN 80-7178-124-X.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. 2.rozšířené a aktualizované vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.

SPOUSTA, Vladimír. Hra jako prostředek rozvoje tvořivosti dítěte. In *Tvořivost v práci učitele a žáka: sborník z celostátního semináře k problematice tvořivosti....* 40. publikace. Brno : Paido, 1996. s. 122. ISBN 80-85931-23-0.

ŠVARCOVÁ, Iva. *Základy pedagogiky*. 1. vydání. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická, 2007. 290 s.

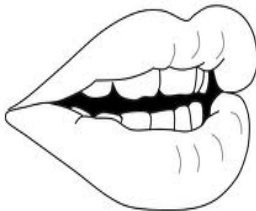
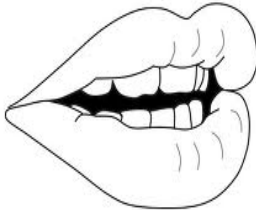
ŠVEC, Vlastimil. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*. Brno : Masarykova univerzita, 1998.

ŠVEC, Vlastimil; FILOVÁ, Hana; ŠIMONÍK, Oldřich. *Praktikum didaktických dovedností*. 2. vydání. Brno : Masarykova univerzita, 2003. 90 s. ISBN 80-210-2698-7.

Poznámka: internetové zdroje obrázků jsou citovány v přímo textu.

7. PŘÍLOHY

PŘÍLOHA č. 1 ACTIVITY – vzorové kartičky

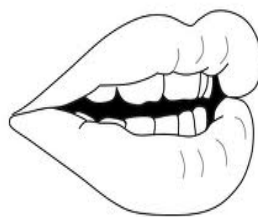
		
Ozonová díra	Plastová láhev	Slitina
		
Heterogenní směs	Mýdlo	Ozon
		
Čistička odpadních vod	Naftalen	Síra



Molekula



Alkohol



Drogy



Byreta



Etanol



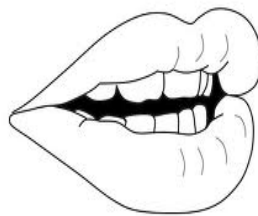
Homogenní směs



Chlorid sodný



Pneumatika



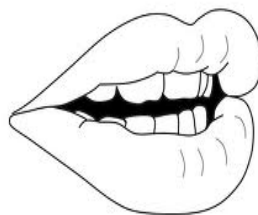
Atom



Vysoká pec



Syntetické vlákno



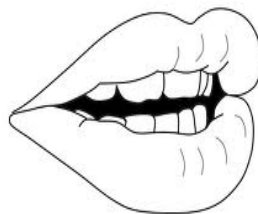
Soli kyslíkatých kyselin



DNA



Kuchyňská sůl



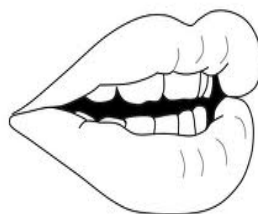
Oktanové číslo



Destilační aparatura



Uhlí



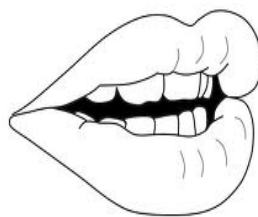
Bílkoviny



Skleníkový efekt



Proton



Oxidační číslo



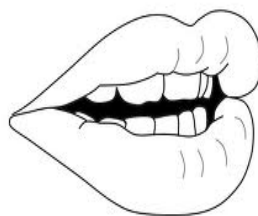
Kyselá dešť



Koroze



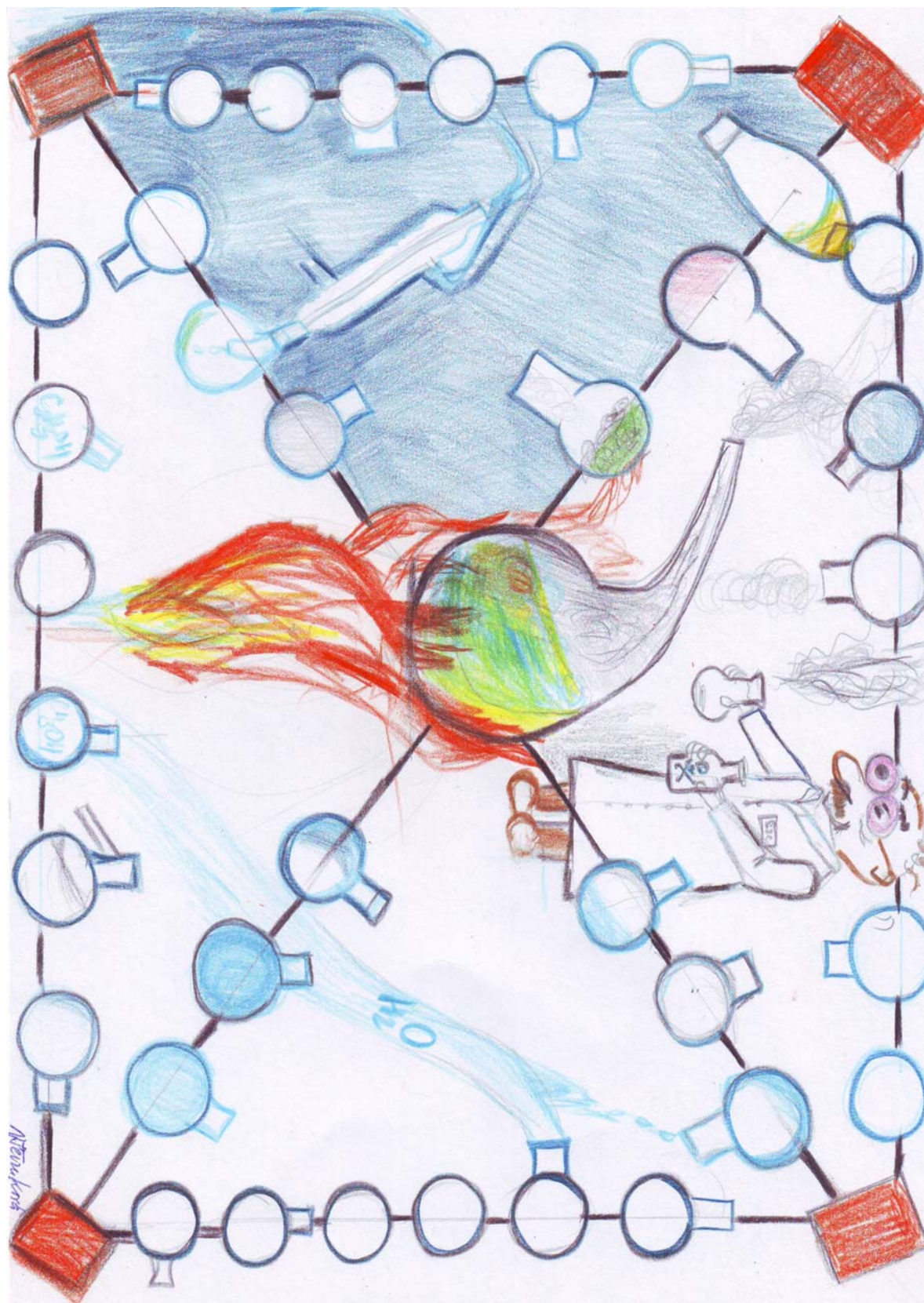
Filtrace



PŘÍLOHA č. 2 AZ KVÍZ– vzorové otázky OXIDY

- A) Oxidy tvořící kyseliny i zásady se nazývají... (amfoterní)
- B) Která základní surovina se používá k výrobě oxidu hlinitého? (bauxit)
- C) Cesium tvoří jediný oxid, který? (cesný)
- Č) Jakou barvou jsou označené láhve s oxidem uhličitým? (černou)
- D) Při jakém procesu vzniká převážná část oxidu uhličitého ve vzduchu? (dýchání)
- E) Při každé chemické reakci oxidů se uvolňuje nebo spotřebovává... (energie)
- F) Jaký vzorec má oxid železitý? (Fe_2O_3)
- G) Kterému oxidu odpovídá vzorec GeO_2 ? (germaničitému)
- H) Z páleného vápna se vyrábí jiné vápno, jak se toto vápno nazývá? (hašené)
- CH) V laboratoři se připravuje oxid uhličitý reakcí uhličitanu vápenatého s kyselinou... (chlorovodíkovou)
- I) Kterou koncovku přidáme k jménu prvku s oxidačním číslem 8? (ičelý)
- J) Český ekvivalent termínu toxiny... (jedy)
- K) Jak se starším názvem nazývají oxidy? (kysličníky)
- L) Název oxidu 1. z alkalických kovů... (lithinný)
- M) Cu je značka prvku... (mědi)
- N) V jednom městě poblíž Berouna se nachází známá sklárna, jak se město jmenuje? (Nižbor)
- O) Jak se nazývá číslo, které určuje zakončení přídavného jména v názvu oxidu? (oxidační)
- P) Spalováním fosforu se vyrábí oxid fosforečný, uveď vzorec. (P_2O_5)
- R) Jak se nazývá jedna z odrůd křemene? (růženín)
- Ř) Roztok, který obsahuje málo rozpuštěné látky je... (ředěný)
- S) Jak se nazývá oxid uhličitý v pevném stavu? (suchý led)
- Š) Co způsobuje u nápojů oxid uhličitý? (šumění)
- T) Změna skupenství kapalného na jiné je... (tuhnutí)
- U) Který jedovatý oxid vzniká při nedokonalém spalování? (uhelnatý)
- V) Kdo je tvůrce českého chemického názvosloví? (E. Votoček)
- W) Jaký vzorec odpovídá oxidu wolframovému? (WO_3)
- Z) Mosaz je slitina dvou prvků - vápníku a ... (zinku)
- Ž) Oxid křemičitý je využíván v hutnictví k výrobě materiálů, jakých? (žárovzdorných)

PŘÍLOHA č. 3 ČESKO - hrací plán pro zchemizovanou hru

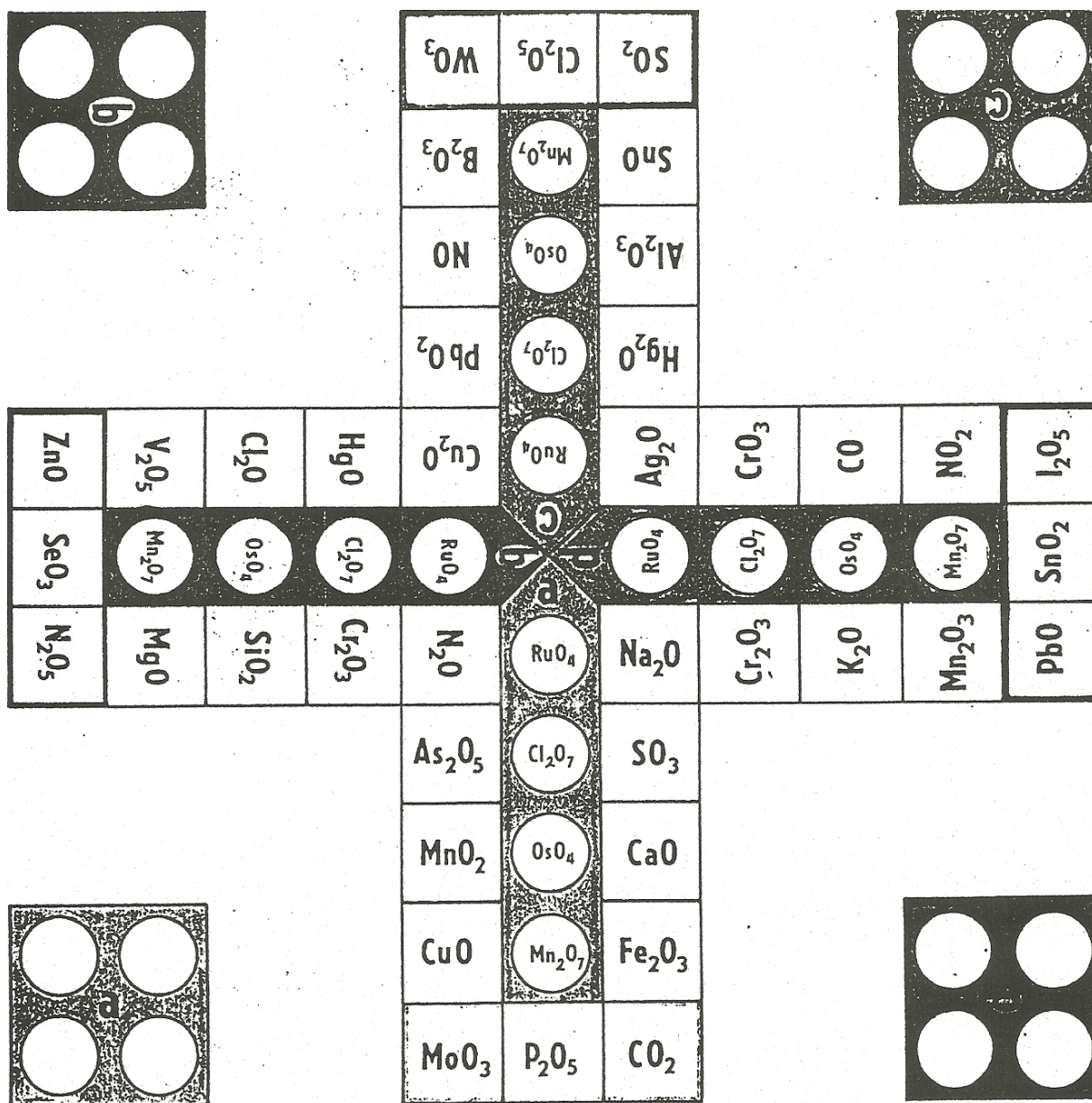


PŘÍLOHA č. 4 ČESKO - Kartičky s otázkami pro zchemizovanou hru

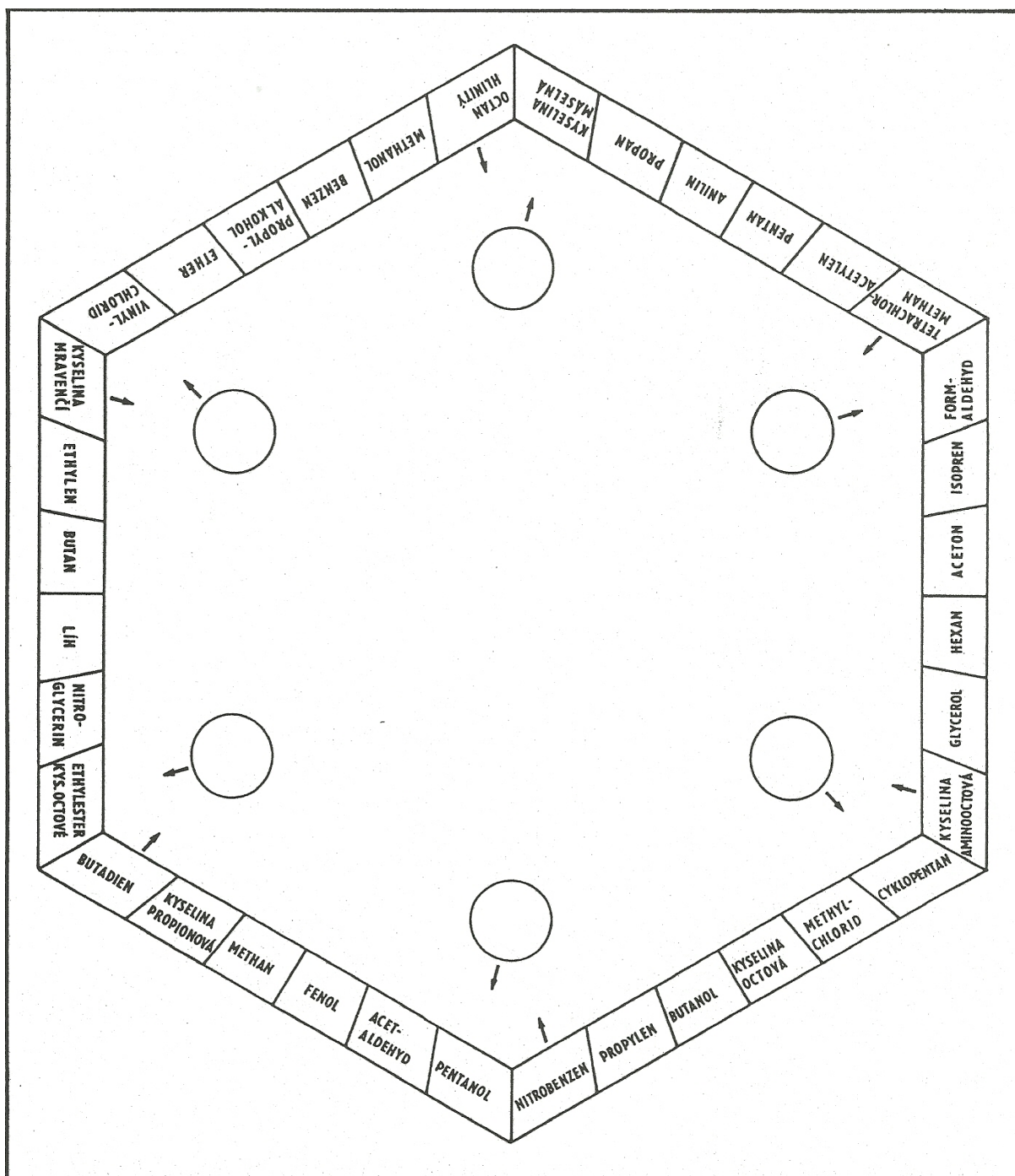
1 Kolika vazný je atom uhlíku ve všech organických sloučeninách? (4) Kolik skupin má periodická soustava prvků? (18) Značka hořčíku...(Mg) Antihistaminika působí proti...(kašli) Výchozí látky pro fotosyntézu jsou...(CO₂ a H₂O) Pomůcka chrání oči...(brýle)	2 Které typy vazeb se vyskytují v organických sloučeninách? (jednoduchá, dvojná, trojná) Jak se nazývají atomy téhož prvku, které mají stejný počet protonů, ale liší se počtem neutronů v jádře? (izotopy) Který kov je za normálních podmínek kapalný? (Hg) Oxid uhličitý způsobuje ve vzduchu jeden efekt, jehož důsledkem je např. oteplování. Jak se tento proces nazývá? (skleníkový efekt) V kterých organelách probíhá fotosyntéza? (chloroplasty) Jak nazýváme záznam o pokusu? (protokol)
3 Jak se nazývají uhlovodíky obsahující pouze jednoduché vazby mezi atomy v uzavřeném řetězci? (cykloalkany) Antibiotika se užívají proti onemocněním určitého původu. Jakého? (bakteriálního) Zapište vzorcem 4 molekuly ozonu. (4O₃) Jakou barvu má kontejner na plasty? (žlutou) Kterou reakcí vznikají v organismech tuky? (esterifikací) Čeho se využívá k oddělování složek při destilaci? (různého teploty varu)	4 Která nejvýznamnější látka je surovinou pro výrobu syntetických kaučuků? (1,3-butadien) Kdo objevil dynamit? (A. Nobel) Bronz je slitina dvou kovů, kterých? (Cu, Sn) Jak nazýváme zúžené místo v ozonové vrstvě? (ozonová díra) Co obecně vzniká při působení hydroxidu sodného (draselného) na tuky? (mýdlo) Jod můžeme přechistit určitou metodou. Jak se nazývá? (sublimace)

5 Dozrávání ovoce ve skladech se urychluje přítomností jednoho plynu. Kterého? (ethylen) Které číslo udává počet protonů a neutronů v jádře? (nukleonové) Jiný název pro nerost halit... (sůl kamenná) Co je biosféra? (živý obal Země) Při jakém procesu vzniká převážná část oxidu uhličitého ve vzduchu? (dýchání) V laboratoři se připravuje oxid uhličitý reakcí uhličitanu vápenatého s kyselinou... (chlorovodíkovou)	6 Napište racionální vzorec propanu. ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$) Jak nazýváme pomalé změny probíhající na povrchu kovů vlivem vnějších podmínek? (koroze) Z kterého lehkého kovu se dříve vyrábělo nádobí? (hliník) Jakou barvu má kontejner na biologický odpad? (zelenou) Co zásadního se děje při denaturaci bílkovin? (ztráta biologické aktivity) Jak se nazývá směs kapaliny a nerozpuštěné pevné látky? (suspenze)
7 Určete obecný vzorec alkanů. ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$) Který významný český organický chemik se podílel na tvorbě českého chemického názvosloví? (E. Votoček) Jak se nazývají chemické látky složené z atomů se stejným protonovým a stejným nukleonovým číslem? (nukleotidy) Jakým českým výrazem nahradíte slovo biocenóza? (společenstvo) Který cukr vzniká při fotosyntéze? (glukóza) Při vložení karbidu vápenatého do titrační baňky s vodou pozorujeme, že se prudce vyvíjí bezbarvý plyn. Který? (ethin/acetylen)	8 Jaké je souhrnné označení dvojných a trojných vazeb? (násobné vazby) Jak se nazývají látky, které ovlivňují rychlost chemické reakce, ale po jejím ukončení zůstávají nezměněny? (katalyzátory) Schopnost atomu prvku přitahovat elektrony chemické vazby se nazývá... (elektronegativita) Co je pedosféra? (půdní obal Země) Jak byste označili produkci či konzumaci různých druhů energie v živých organismech? (bioenergetika) V kádince zakryté hodinovým sklem zahříváme naftalen. Pozorujeme, že se na spodní části skla vytvářejí krystaly. Jak se tento proces nazývá? (sublimace)

9 Jak se nazývají uhlovodíky obsahující alespoň jedno benzenové jádro? (areny/aromáty) Kolik má periodická soustava prvků period? (7) Český ekvivalent termínu toxiny...(jedy) Jakou barvu má kontejner na sklo? (zelenou) Jednoslovné označení „chemie života... (biochemie) Název 40% roztoku formaldehydu je... (formalín)	10 Acetylen se dodává v ocelových lahvích označených pruhem určité barvy. Jaké? Které jméno bývá spojováno s periodickou soustavou prvků? Při každé chemické reakci oxidů se uvolňuje nebo spotřebovává... Chemickými problémy životního prostředí se zabývá. chemický obor zvaný...(ekochemie) Živočišný škrob se jmenuje... (glykogen) Která základní surovina se používá k výrobě oxidu hlinitého? (bauxit)
---	--



PŘÍLOHA č. 6 ČLOVĚČE, NEZLOB SE! – organická verze



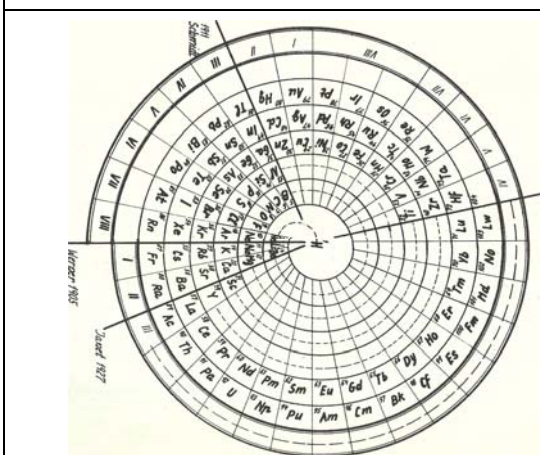
PŘÍLOHA č. 7 DOMINO – verze oxidy

O	N	O ₂	Mn ₂	O ₄	Ca
O	S	O ₂	P ₂	O ₄	Zn
O	Se	O ₂	Cr	O ₅	C
O	Si	O ₂	Na ₂	O ₅	Mn
O	Os	O ₃	Sn	O ₅	Cu
O	Cr ₂	O ₃	Ag ₂	O ₅	Cu ₂
O	W	O ₃	Ru	O ₇	N ₂
O	V ₂	O ₃	Pb	O ₇	Mg
O	Al ₂	O ₃	K ₂		
O	Fe ₂	O ₃	Cl ₂		

PŘÍLOHA č. 8 KOSTKY – 6 PSP sestavitelných z kostek

Standard periodic table of elements. At the bottom, a color-coded scale for electronegativity (ELEKTRONEGATIVITA) is shown, ranging from 1 (blue) to 4 (red).

Pyramid diagram showing the hierarchy of elements. The elements are arranged in a pyramid shape, with H at the top and Uuo at the bottom. The diagram is labeled with numbers 1 through 7 on the left side.



PERIODICKÉ VLASTNOSTI PRVKŮ

Stupeň iontového charakteru jednoduché chemické vazby

Table of periodic properties of elements. The table shows the degree of ionic character of simple chemical bonds for various elements. It includes a key (Klíč) at the bottom.

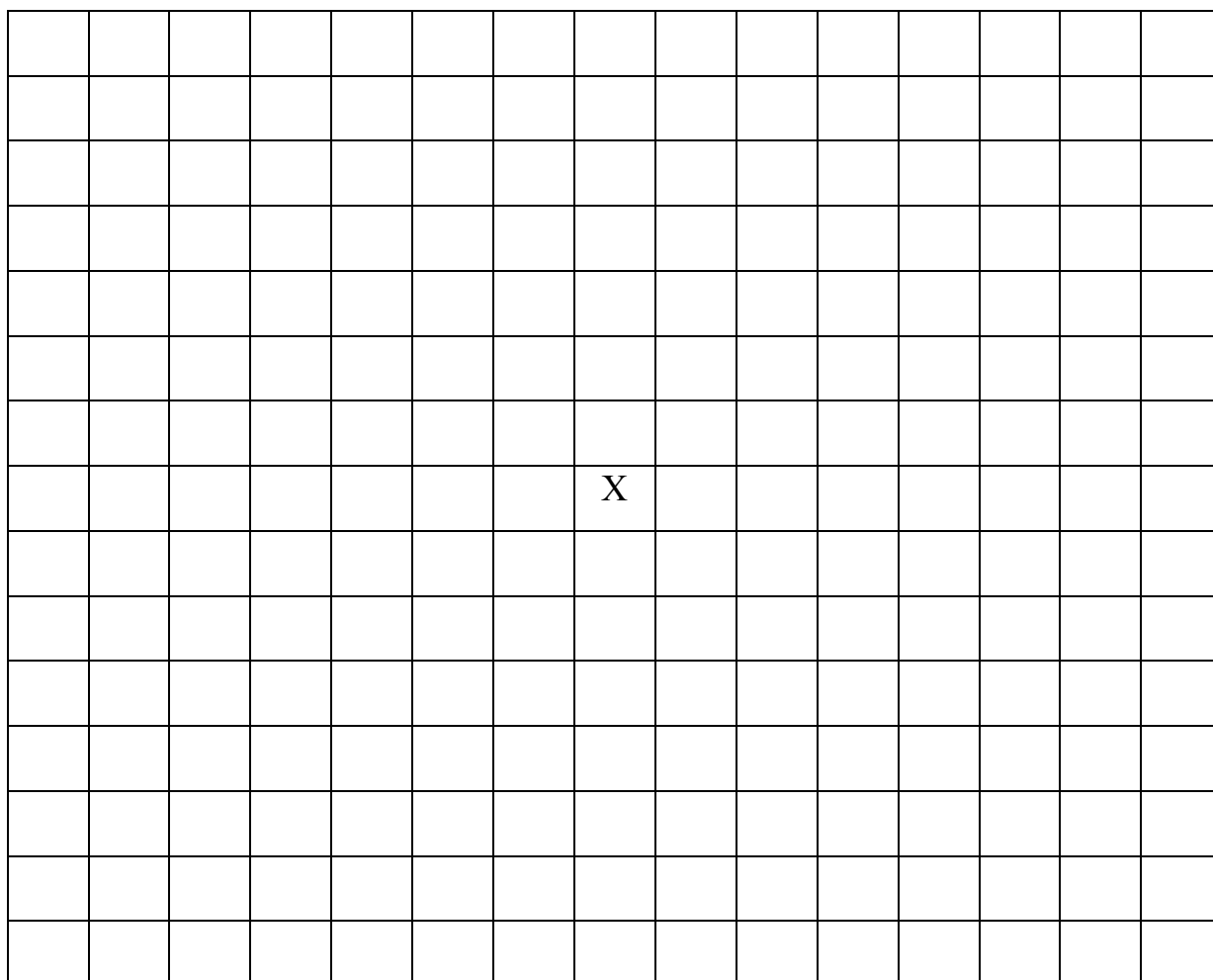
periodická tabulka prvků

Mezinárodní tabulka prvků (IUPAC) - Periodic Table of the Elements (IUPAC)

Standard periodic table of elements. The table is color-coded by groups: alkali metals (green), alkaline earth metals (yellow), transition metals (blue), post-transition metals (orange), metalloids (purple), nonmetals (pink), and noble gases (light blue).

Handwritten notes on a periodic table. The notes are written in cursive and include various chemical symbols and formulas, such as H_2O , CO_2 , and CH_4 .

PŘÍLOHA č. 9 SCRABLE – hrací plán



PŘÍLOHA č. 10 SCRABLE – písmenka a číslice + obodování jednotlivých znaků

1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6
6	6	7	7	7	8	8	A	A	A	A	A	B	B	B
B	C	C	C	C	C	C	C	D	D	E	E	E	E	F
F	F	G	G	G	H	H	H	H	H	H	H	I	I	I
I	K	K	K	L	L	L	M	M	M	N	N	N	N	N
O	O	O	O	O	O	O	P	P	P	R	R	R	S	S
S	S	S	T	T	T	T	U	U	V	W	X	Y	Z	Z
C, H, N, O, S a všechna čísla									1 bod					
A, B, D, E, F, G, I, K, L, M, P, R, T, U									2 body					
V, W, X, Y, Z									3 body					

