



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra aplikované fyziky a techniky

Diplomová práce

Didaktické hry a jejich zařazení do výuky fyziky na ZŠ

Vypracovala: Bc. Jitka Brabcová
Vedoucí práce: doc. PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.

České Budějovice 2014

Téma: Didaktické hry a jejich zařazení do výuky fyziky na ZŠ

Didactic games and their inclusion to physics teaching at basic school

Anotace Diplomová práce „Didaktické hry a jejich zařazení do výuky fyziky na ZŠ“ se zabývá úlohou hry při školní výuce fyziky na druhém stupni ZŠ. Zaměřuje se především na téma elektřina a magnetismus a je doplněna i o možnosti mimoškolního působení a utváření kladného vztahu k této oblasti fyziky a fyzice jako celku.

Práce je rozdělena na teoretickou část, která se zabývá teorií her, motivací, požadavky na didaktickou hru a způsoby jejího začlenění ve vyučovací hodině. Závěr teoretické části tvoří rozbor tématu elektřina a magnetismus z hlediska RVP a školních vzdělávacích programů včetně průřezových témat a klíčových kompetencí.

Druhá část se věnuje jednotlivým druhům her. Obecný pohled zahrnuje hry s fyzikálním základem, které je možné zakoupit na našem trhu, počítačové hry a možnosti educachingu. Část vlastní didaktické hry obsahuje pravidla a doporučený způsob zařazení her. Hry jsou rozděleny do kapitol podle jejich využití.

V závěru práce je zařazeno ověření využití hry ve vyučování, které vychází z pozorování, žákovského dotazníku i testu znalostí žáků ve vybrané oblasti.

Abstract The diploma thesis Didactic games and their inclusion in physics education deals with its play in physics teaching at the second grade of primary school . It focuses primarily on electricity and magnetism and is complemented with the possibility of extracurricular activity and formation of positive attitude towards this area of physics and physics as a whole.

The work is divided into a theoretical part, which engages in the theory of games, game didactic requirements and methods of its inclusion in the lesson . Furthermore, the motivation and the end of the theoretical part consists of an analysis of electricity as a topic and magnetism in terms of RVP and school educational programs, including cross-cutting themes and key competencies.

The second part deals with the various types of games. A general view includes games with physical principles that can be purchased in our market, computer games and options of educaching . The main part of the educational games contains rules and recommended way of games' categorization . Plays are divided into chapters. According to their use. Games for one pupil , games and activities for the division of students into groups , games for creative thinking and development of communication , games in the role - " role playing " , games for remember , knowledge games, motion games, card games , relaxing games motivated by electric current, games with a physical base.

The conclusion is included verification of using games in the classroom , which is based on observation, pupil's questionnaire and test of students' knowledge in the chosen field .

Klíčová slova: Didaktická hra, motivace, fyzika, elektřina, magnetismus,

Keywords: didactic game, motivation , physics , electricity , magnetism,

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

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

V Českých Budějovicích

.....

Bc. Jitka Brabcová

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. PaedDr. Jiřímu Tesařovi, Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Dále pak žákům a učitelům ZŠ a MŠ Slabce a především mému otci Josefu Štěřbovi za celoživotní inspiraci v pedagogické práci.

Obsah

1	Úvod	7
2	Hra	9
2.1	Co je hra?.....	9
2.2	Diferenciace her.....	10
2.3	pravidla pro hraní her	13
2.3.1	herní cykly	16
2.3.2	Celoroční hry	16
3	Pedagogicko-psychologické aspekty didaktických her	17
3.1	požadavky na didaktickou hru	19
3.2	druhy didaktických her	19
3.3	využití ve výuce.....	20
3.3.1	Prožitková pedagogika	22
4	Rozvoj motivace při výuce fyziky.....	25
5	Didaktický rozbor vybraných partií fyziky	29
5.1	Žákovské kompetence pro vybrané oblasti fyziky	30
5.2	Mezipředmětové vztahy	32
5.3	Klíčové kompetence	33
5.4	Průřezová témata	35
6	Didaktické hry pro výuku fyziky na ZŠ	37
6.1	Souhrn her	37
6.1.1	Hry od výrobců.....	37
6.1.2	Počítačové hry pro fyziku.....	41
6.1.3	Educaching	42
6.2	Vlastní didaktické hry.....	44
6.2.1	Hry pro jednoho žáka	44
6.2.2	Hry a činnosti pro rozdělení žáků do skupin	57
6.2.3	Hry pro tvořivé myšlení a rozvoj komunikace	58
6.2.4	Hry v roli - „hraní rolí“	64
6.2.5	Pro zapamatování	65
6.2.6	Drobné hry pro zapamatování	68
6.2.7	Vědomostní hry	70
6.2.8	Pohybové hry	79
6.2.9	Karetní hry	81
6.2.10	Relaxační hry motivované elektrickým proudem.....	83
6.2.11	Hry s fyzikálním základem.....	85
6.2.12	Zážitkové hry	86
6.2.13	Projekty.....	87
7	Ověření využití didaktických her	91
8	Závěr	97
9	Literatura	99
10	Seznam ilustrací.....	102
11	Seznam grafů	103

1 Úvod

Současný svět se vyvíjí ohromnou rychlostí, a zároveň se mění prostředí, ve kterém vyrůstají současní žáci. Vše je jakoby rychlejší, cestování, získávání informací, ale i změny mezi jednotlivými stříhy ve filmech a televizi. Děti jsou zahlceny informacemi, které jsou kolem nás, aniž bychom museli cokoli vykonat. Většina informací je rychlá, stručná se spoustou zvuků a barev.

To vše klade čím dál větší nároky na učitele, pokud chce žáky zaujmout. V hodině se musí střídat mnoho různých aktivit. Jedním, ale samozřejmě ne jediným řešením, jsou didaktické hry, které svým množstvím a různorodostí nabízí možnost oslovit velké množství žáků, aktivizovat je a udržet pozornost.

Já osobně se zabývám hrou volnočasovou i didaktickou mnoho let a většinu her zpracovaných v této diplomové práci jsem využívala nebo využívám. Za dobu, kterou takto pracuji, jsem měla možnost vyzkoušet větší množství variant zařazení jednotlivých her ve výuce a tyto možnosti uvádím v komentářích k jednotlivým hrám. Her pro dané téma je zpracováno víc, než by bylo možné s jednou třídou k danému tématu využít. Je to proto, že každá třída je jiná a podle způsobu převažujících potřeb žáků musí učitel namíchat ten správný koktejl aktivit pro určitou hodinu. Někdy je potřeba jen rychlá rozcvička nebo odreagování, jindy zábavné procvičování, nebo důsledné opakování velkého množství pojmů. A všechna tato činnost má za úkol pomoci žákům příjemně a nenásilně získat a zařadit mnoho informací, nacvičit dovednosti i utvořit postoje. Pro lepší orientaci v problematice her je tato práce rozdělena do několika částí. První tři vytváří teoretický základ. První seznamuje s teorií her. Další se zabývá motivací v hodinách fyziky. A poslední teoretická, se zabývá rozбором oblasti elektřina a magnetismus včetně rozboru průřezových témat a mezipředmětových vztahů.

Dále již následuje praktický seznam her s jejich popisem i doporučeným způsobem zařazení, které bylo v průběhu mé praxe ověřováno.

Kapitola ověření se zabývá rozborem potřeb žáků a jejich oblíbenými činnostmi v hodinách. Z toho vychází vhodnost zařazení didaktických her v hodinách a ověření vhodnosti využití dvou typů vybraných her, pexesa a her s vědomostními otázkami.

2 Hra

2.1 Co je hra?

Odpověď na tuto otázku vůbec není jednoduchá. Pokud bychom se o to pokoušeli pouze pomocí překladových slovníků, zjistily bychom, že některé jazyky pro náš pojem hra používají více různých slov. Tato slova však při překladu zpět do českého jazyka mají několik dalších významů:

například němčina:

Spie - hra, hračka, vůle

Partie - partie, část, díl, místo v přírodě, úloha, hra

Spielerei - hraní, hra, hračka

Auftreten - vystupování, chování, vystoupení, hra, hádka, výstup

Angličtina:

Game - hra, zvěřina, zápas, utkání, partie

Play - hra, představení, volnost, lehký pohyb

Performance - výkon, představení, provedení, produkce, hra, interpretace.

Z těchto překladů je patrné, že definovat hru je velmi složité, protože se pod tímto pojmem skrývá nepřeberné množství činností, které mají mnoho shodných, ale i odlišných znaků.

Pravděpodobně i proto o definování pojmu hra se pokoušelo mnoho odborníků, psychologů, sociologů i pedagogů v různých obdobích. Zde je několik odlišných definic a pohledů na pojem hra.

Sillamy [1] hru definuje jako tělesnou nebo duševní činnost bez užitečného cíle, které se oddáváme jen pro zábavu, kterou poskytuje. Přiznává však hře motivační charakter, zvyšující zájem účastníka hry a mobilizující jeho síly k řešení úkolů.

Mlejnek [2] charakterizuje hru jako svébytnou činnost, při níž není důležitý její výsledek, ale je podstatný průběh hry. Možnosti bez hranic poskytuje hraní hry „jako“. Podstatná je

samotná hra, ne cíl. Dítě se hře oddává celé, uplatňuje své city, přání, fantazii, ale jeho jednání je pravdivé. Pro zdravý vývoj dítěte je hra nezbytná. Její význam přesahuje hranice dětství, umožňuje aktivní poznání okolního světa. Umožňuje procvičování pozornosti, pozorování, nabývání nových dovedností i rozvíjení obrazotvornosti. Získává nové volní i charakterové vlastnosti a vztahy k okolí, k ostatním lidem.

Tyto definice jsou odlišné také proto, že se těžko hledá hranice mezi hrou a dětským hraním, hrou a zábavou, hrou a závodem nebo soutěží, dokonce i mezi hrou a učením.

Ale bez ohledu na definici platí, že dobrá hra dovede aktivizovat všechny síly, udržet dlouho zájem a přimět k nejvyšším výkonům. Učí fair play, spolupráci, nezištnosti, sociálnímu cítění, pevné vůli i sebeovládání. Zároveň má oddechový a rekreační význam.

Řízená hra také splňuje určitá další kritéria – není zcela doopravdy, je emociálně angažovaná, má pravidla, která musí hráč dodržovat, většinou bývá soutěží ať mezi hráči nebo proti hře samotné. Didaktická hra vede k určitým cílům, které pro jednotlivé účastníky mohou být odlišné. Hráč chce vyhrát, pedagog však může hru uvádět se záměrem dovést hráče k vytvoření určitých postojů, znalostí nebo dovedností.

2.2 Diferenciace her

Tak jako je mnoho názorů a definic pojmu hra, tak je i mnoho kritérií pro dělení her. K pochopení a vhodnému využití hry ve výchově a výuce je vhodné se seznámit s několika způsoby jejich dělení.

Rogere Cillois [3]

Soupeřivé (agon) jejich cílem je vítězství, kterého lze dosáhnout díky znalostem a dovednostem; u některých dětí, které mají psychickou poruchu, je nebezpečí snahy vyhrát za každou cenu, někdy i s použitím násilí.

Hry náhod (alea) v těchto hrách nerozhodují znalosti ani dovednosti, ale náhoda například hra v kostky nebo bingo. Někteří hráči si během hry vytváří magické rituály, používají zařikávání, nebo se odevzdají osudu.

Napodobivé (mimikry) dávají možnost předstírat, hrát si na..., napodobovat činnosti různých osob nebo situací. Do této skupiny patří i hry s loutkami, převlékání se do kostýmů.

Zážitkové (ilings/ vertigo) jsou založeny na fyzickém prožitku, kdy dojde k vychýlení z rovnováhy a závratí. U malých dětí se jedná například o vyhazování do výšky, kolotoče a podobně. Působí zde snaha o potlačení stereotypů a dosažení co největšího vzrušení, patří sem i adrenalinové sporty.

D. Fontana [4]

Definuje čtyři hlavní kategorie her

Funkční – spočívá v opakování jednoduchých činností, které vedou u velmi malých dětí ke spokojenosti, jedná se například o tleskání, kopání nebo i jemnější pohyby, například ruky. Tento druh hry se objevuje u dětí již od 4. měsíce

Fiktivní – využívá představivost, dítě i předměty, se kterými si hraje, se díky jeho fantazii stávají něčím jiným.

Receptivní – součástí těchto her je poslouchání příběhů nebo prohlížení obrázků

Konstruktivní - hra s kostkami, pískem

Tyto čtyři kategorie by ještě bylo možné doplnit o pátou: Hra s pravidly

Opravilová [5] Definuje velké množství dělení her například:

podle <u>schopnosti, které rozvíjí</u>	smyslové pohybové intelektuální
podle <u>typu činnosti</u>	napodobování dramatizace konstruování fikce
Dělení podle <u>míst</u>	exteriérové interiérové

podle <u>počtu hráčů</u>	individuální, párové skupinové
podle <u>věku</u>	hra kojenců batolat předškoláků školáků dospělých
podle <u>pohlaví</u>	dívčí a chlapecké

Při diferenciaci her nejde jen o dělení podle určitých znaků, ale často tyto znaky vycházejí ze stupně vývoje dítěte a v průběhu jeho života se mění a s nimi se mění typ hry.

Opravitová také definuje vývoj herních činností dětí

funkční hry – hra s vlastním tělem a jeho pohybem s procvičováním senzomotorických funkcí

manipulační hry – hra s předměty, procvičování uchopování, trhání, mačkání, vyhazování hraček z kočárku

napodobivé hry – napodobování činností lidí v okolí

úlohové hry – napodobování činností v celých souvislostech

konstruktivní hry – hry, při kterých dítě něco vytváří, modeluje, kreslí, staví z kostek nebo stavebnice

pohybové a hudebně-pohybové hry – provádění náročnějších lokomočních pohybů často doprovázené hudbou nebo říkankami

receptivní hry – hry s podněty - prohlížení, sledování, naslouchání,

skupinové hry s pravidly – hry s jasnými pravidly, vedou děti k sebekontrolě a uvědomělé kázi,

didaktické hry – hry s cílem získávat vědomosti, dovednosti i duševní schopnosti

2.3 pravidla pro hraní her

Veškeré činnosti ve vyučovacích hodinách by měly splňovat požadavky a cíle školního vzdělávacího programu. To znamená, že žádná hra by v hodině neměla být zařazena samoúčelně, měla by mít svůj jasný cíl. Tento cíl žáci nemusí předem znát, ale učitel by ho měl mít stále na zřeteli, a to jak při přípravě jednotlivých her, jejich zařazení, samotném hraní, tak především při následném zhodnocení výsledků hry i závěrů, které z hry pro hráče vyplývají

Motivace – Na těchto vnitřních podnětech, se kterými hráč vstupuje do hry, záleží, jak kvalitně bude hra probíhat; proto je potřeba navodit chuť hru hrát. Zatraktivnit hru může její název, krátká ale poutavá legenda, dobře vysvětlená pravidla, i odměna pro vítěze nebo všechny, kdo ve hře nějakým způsobem uspějí.

Jasně vysvětlená pravidla jsou velmi důležitým požadavkem pro úspěšné sehrání hry a tím i pro maximální užitek. Vedoucí hry (učitel) by měl mít všechna možná úskalí hry předem promyšlená a být připraven odpovědět na všechny otázky týkající se pravidel. Pravidla je vhodné vykládat stručně, jednoznačně a především srozumitelně. V případě, že potřebujeme, aby si hráči určité věci představili, je možné je k tomuto vyzvat direktivně, například: „Představte si, že každý z vás je atom.“ Nebo se s žáky ke vhodné asociaci dopracovat společně, např., co by tyto míčky mohly představovat, když si povídáme o ...

Pravidla by se neměla v průběhu jednoho průběhu hry měnit. Pokud učitel zjistí, že hra neodpovídá herním dovednostem hrajících žáků, může pravidla pozměnit v příští hře a na změny důrazně upozornit a zkontrolovat, že všichni účastníci tyto změny vzali na zřetel.

Vytváření menších skupin. Pokud se nejedná o hru pro jednoho hráče nebo hru, kde každý hraje sám za sebe, je nutné hráče rozdělit do menších skupin. Způsobů dělení je několik a je možné tyto skupiny kdykoli měnit podle potřeb nebo vycházet ze skupin pro skupinovou práci a zachovat je v průběhu celého jednoho období beze změny. V tom případě žáci pracují ve stejných skupinách, jak při hrách, tak při výuce. Toto je nutné, pokud se jedná o delší herní projekt. V případě, že se jedná o jednorázové rozdělení, je možné a pravděpodobně vhodné, ponechat dělení náhodě nebo na žácích samotných. Pokud tyto

skupiny mají pracovat dlouhodobě a být podobně silné, je vhodné přikročit k řízenému dělení. Pak záleží na učiteli, zda se mu podaří vytvořit spokojené dobře pracující skupiny.

Způsoby: Spontánní – žáci tvoří skupiny sami. Často ale dochází k chaosu, ztrátě dynamiky hry. Proto je vhodné využít částečně spontánní dělení, které tvoří skupiny například tak, že skupinu tvoří například dvě lavice, které jsou za sebou. To však předpokládá, že žáci sedí tak, jak si sami přejí.

Delegované – učitel zvolí kapitány, a ti si vybírají členy svých družstev. Obecně se nejedná o vhodný postup, protože se tímto žáci dělí na „hvězdy“ a „outsidery“, to znamená na hráče vždy vybírané jako první a na ty, o které nikdo ve svém družstvu nestojí. Jsou však situace, kdy i tento způsob je vhodný, například pokud se ve hře jedná o kooperativní úkoly, a různé dovednosti při spolupráci jsou výhodou. Například není možné vyhrát bez dobrého běžce, počtáře a někoho, kdo proleze nejmenším otvorem (zde je možné vymyslet potřebnost žáka, který je často odmítán).

Náhodné - Jedná se o často používanou metodu. Její výhodou je tvorba stále nových skupin, čímž dochází k lepšímu poznání jednotlivých účastníků (žáků). Bohužel zde nelze zajistit stejně silné týmy. Tento způsob je nejrozmanitější – **losovátka** – Jedná se o různé druhy kartiček se symboly, podle kterých se žáci následně rozdělí. Je možné použít univerzální losovátka, speciální kartičky pro dělení na skupiny o 2 až 4 hráčích nebo 2 - 3 skupiny (viz. Příloha) a kapitola **drobné hry** – jedná se o rychlé hry například – molekuly. Sběr kartiček se skládáním obrázků, **náhodné chytání ruky**. Pro větší množství lze využít hru Gordický uzel, který po rozmotání použijeme k utvoření jedné řady a rozdělíme na kratší úseky, trojice, čtveřice. **Jednoduché rozdělení** nejrychlejší je jednoduché rozpočítání – první, druhý nebo první, druhý, třetí, při tomto rozpočítání je vhodné, aby se žáci rychle postavili do jedné řady, ale lze rozpočítávat v lavicích po řadách, nebo podle jiných předem daných pravidel, která mohou vymyslet i žáci, jen nesmíme umožnit změnu pravidel rozpočítávání v jeho průběhu.

Řízené – Skupiny jsou prostě jmenovány, lze to provést jen direktivně prostým vyjmenováním členů jednotlivých týmů, nebo formou jakéhosi rituálu - tajemného přidělení. Tomuto rozdělení může předcházet sociologické šetření, nebo jen vycházíme ze znalostí

dané třídy, abychom docílili podobně silných skupin, které dokážou společně spolupracovat. Takto tvořené skupiny mohou při vhodném použití pomáhat při prevenci patologických jevů ve třídě.

Průběh hry – Každá hra by měla probíhat v podnětném a bezpečném prostředí tak, aby z jejího hraní měli hráči co největší užitek. Na její průběh více či méně dohlíží učitel a nenápadně ji koriguje, dává si pozor, aby se neměnila a dodržovala pravidla. V průběhu hry hráče citlivě podporuje tak, aby neztratili nadšení, ale zároveň, aby je od hraní a řešení problémů zbytečně nevyrušoval a aby nadšení pro hru neodvedlo pozornost od zamýšleného cíle. Pokud se jedná o velmi náročnou hru, je vhodné, aby se učitel také do hry zapojil, a tím motivoval žáky; v ideálním případě na hru a bezpečnost dohlíží asistent učitele. Hru je nutné jasně ukončit ve vhodném okamžiku. Některé hry jsou již předem časově omezené a lze pro ně na začátku zapnout časovač. Další omezuje dokončení činnosti a je vhodné větší část skupin nechat zadaný úkol dodělat. Nedokončená práce může v dalším průběhu hodiny významně odvádět pozornost. Některé velmi rychlé hry lze několikrát opakovat, počet opakování závisí na situaci, cíli a čase, který je možné hře věnovat. Samotná didaktická hra má svůj jasně daný začátek, průběh a konec.

Vyhodnocení výsledků by mělo být nedílnou součástí hry. Většina her si zaslouží náležité ocenění. Je vhodné vytvořit rituály pro ocenění různě náročných her. Při těch nejjednodušších si vítěz zaslouží alespoň vydatný potlesk od spoluhráčů. V náročnějších nebo dlouhotrvajících je vhodný diplom, písemná pochvala nebo dokonce zápis na zeď slávy.

Zhodnocení přínosu hry jak pro tým, tak i pro celek – Zařazujeme po hrách náročných fyzicky nebo duševně, vynecháváme u jednoduchých často hraných her. [6]

Zařazení poznatků z hry do výuky – Poslední, ale ve školní výuce velmi důležitou součástí je zařazení poznatků ze hry do kontextu probírané látky. Toto lze uskutečnit mnoha různými způsoby - heuristický výklad, který se odvolává na zkušenosti ze hry, výklad s využitím asociací. Práce s textem a jeho porovnání se zkušenostmi, rychlý přiřazovací test kontrolující množství zapamatovaných fakt, doplnění mentální mapy nově získanými poznatky a následná diskuze.

2.3.1 herní cykly

Pro získání určité znalosti nebo dovednosti je nutné určitou činnost několikrát opakovat. Aby však žáky neomrzely, je vhodné je zařazovat jako takzvané herní cykly.

Jedná se o hry se společným zaměřením a základem, které je možné úspěšně zařazovat po delší časové období, třeba i celý rok. Je však nutné začít od nejjednodušších s nejméně komplikovanými pravidly ke složitějším. Na počátku každé hry je nutné zopakovat pravidla, a zdůraznit rozdíl od předešlých her. I v tomto případě každou hru vyhodnotíme a oceníme dosažené výsledky. [7]

2.3.2 Celoroční hry

Převážně motivační charakter mají dlouhodobé průběžné hry, které propojují aktivity celého roku nebo alespoň vyučovacího tématu. Umožňují tak dlouhodobě hodnotit aktivity jednotlivých týmů, a využívat soutěživosti ke zvýšení výkonů. Do takovéto hry lze zařadit různé soutěže, hry i další hodnotitelné aktivity.

Základem je určitý cíl, kterého lze dosáhnout postupným plněním jednotlivých úloh. Tento cíl lze pouze vyhlásit, nebo využít některého vhodného způsobu motivace. Vhodný úryvek z povídky, část filmu... Může se jednat o velmi jednoduchý princip nebo propracovanou strukturu. Výběr závisí na schopnostech, herních zkušenostech a nadšení učitele i žáků. Může se jednat o sbírání předmětů do sbírky, elektrifikace měst, rozsvěcení žárovek

Pro dobře fungující dlouhodobou hru je nutné pečlivě propracované a graficky znázorněné bodování, vhodně zvolené stálé skupiny s podobnými schopnostmi.

3 Pedagogicko-psychologické aspekty didaktických her

Děti se hrou učí přirozeně již od raného dětství, to znamená dříve, než započne jejich organizované vzdělávání. Řada vzdělávacích koncepcí a přístupů uznává hru jako plnohodnotný a velice efektivní nástroj používaný jako součást vyučování a ne jen pouhý doplněk, nebo dokonce ztrátu času.

Tvorbou a studiem didaktických her se zabývalo a zabývá velké množství autorů, kteří se zabývali didaktickou hrou v souvislostech vyučování, například I. Lokšová, CSc., PhDr. Ing. J. Lokša, Csc. [8] nebo jedním typem didaktických her zabývajících se jednou z oblastí výuky nebo výchovy. F. Portmannová [9] hry pro tvořivé myšlení.

Didaktická hra není samoúčelná, měla by žáky motivovat, zvyšovat aktivitu jejich myšlení i úsilí, koncentraci a pozornost. Zároveň podporovat tvořivost, spolupráci i soutěživost, nutí děti využívat různých poznatků a dovedností a zapojovat zkušenosti z každodenního života. Jako každá jiná hra má svá pravidla. Na rozdíl od některých jiných her vždy vyžaduje závěrečné vyhodnocení a uzavření. Hlavní odlišností didaktické hry je, že sleduje didaktické cíle, kterým se její pravidla podřizují. Může být určena jednotlivcům, dvojicím i různě početným skupinám a být provozována ve třídě, v tělocvičně nebo na hřišti i v přírodě.

V případě jednotlivě používaných didaktických her je od nich očekáváno snadné a rychlé fixování poznatků či dovedností z nějakého okruhu vyučované látky, které žáky zaujme natolik, že si nevšimnou, že se učí.

Hra by však neměla utvrzovat stále stejné žáky v přehnaném sebehodnocení, ať kladném nebo záporném. Tomu lze předejít několika způsoby – práce (hra) v homogenních skupinách, ve kterých zadání může být shodné, a liší se pouze tím, že spoluhráči jsou na stejné nebo podobné úrovni, nebo i zadání hry je diferencováno v závislosti na znalostech a dovednostech žáků v jednotlivých skupinách. Slabší žák má také možnost vyhrát jako součást heterogenní skupiny. V obou případech je možné, že radost z vítězství zkazí některá z těchto myšlenek: „Nezvítězil jsem já, ale celá skupina“, „Pracoval jsem v té nejslabší skupině“. Proto je velmi důležité pracovat citlivě s volbou skupin

a zařazovat i hry, při kterých je úspěch nezpochybnitelný, hry s tzv. podílem náhody. U většiny z nich lze množství náhody usměrnit. Část hry je náhoda a druhá část schopnosti žáka. Hry s náhodou je vhodné zařazovat k posílení pozitivního hodnocení všech žáků. [10]

Role pedagoga bývá různá: pozorovatel, průvodce, hráč ... A to v závislosti na situaci ve třídě, pravidlech a záměru, za jakým je hra hrána. V některých případech je žádoucí, aby pedagog aktivně hru hrál, a tím se stal vzorem a motivací pro žáky. Například pokud hra klade velmi vysoké nároky nebo je nutné upozornit na možnosti alternativních řešení. Aktivní hra učitelů také dává neformální možnost pracovat na vztahu se žáky.

Další neméně důležitou úlohou hry je rozvíjení sociálních vztahů, komunikace, jak verbální tak i neverbální, schopnost spolupráce, kontroly nad svým jednáním, schopnost sebehodnocení i dovednosti pomáhat a soucítit.

Dokonce současná prožitková pedagogika vidí potenciál hry ve změně způsobu učení, kdy pedagog rozehrává a usměrňuje hru za účelem otevření dialogu, který má dovést účastníka k žádanému cíli bez toho, aby se stavěl do pozice vlastníka pravdy. Tento způsob může být využit k získávání informací, ale hlavně k tvorbě postojů a dovedností. Tento způsob vyžaduje velmi propracovaný výběr aktivit a dostatečně dlouhou dobu. Není tedy vhodný pro využití v jedné vyučovací hodině, ale k průběžnému využití, nebo ještě lépe při blokové výuce nebo výjezdních aktivitách.

Zvláštní součástí didaktických her jsou hry digitální, které mohou být hrány na počítačích na herních konzolích, tabletech a chytrých mobilních telefonech.

V digitálních hrách dává herní systém žákovi okamžitou zpětnou vazbu a hodnocení nezávisle na osobnosti učitele. Dobrá hra podporuje ochotu dětí učit se a zapamatovat si fakta, zamýšlet se nad principy a souvislostí příčiny a následku v mezích pravidel hry. Hra také poskytuje prostor experimentům, které by v normálním životě nebyly uskutečnitelné nebo snadno opakovatelné. Také nabízí náročné výzvy, které se nemusí při prvním pokusu podařit, hráč může chybovat bez rizika a pak se z vlastních chyb i učit. Vždy umožňují soutěživost, ve většině her je soupeřem hra nebo předešlý výsledek. V dalších hrách je možné přímo soupeřit s protihráči. Velmi kvalitní síťové hry umožňují i spolupráci a taktiku.

Neměli bychom však zapomínat, že některé děti mohou při hraní hry větší část energie využít na vlastní zvládnutí hry, a tím pro něho didaktický význam výrazně mizí. A hlavně musíme mít na mysli možná rizika spojená s nadměrným využíváním počítačových her a vytváření závislosti na digitálních technologiích. [11]

3.1 požadavky na didaktickou hru

Základním požadavkem didaktické hry je splňovat principy rámcově vzdělávacího programu.

Pomáhat učiteli při utváření a upevňování jednotlivých kompetencí žáků. Vytváření podnětného, příjemného a dostatečně bezpečného klimatu třídy pro upevňování a propojování poznatků získaných v jednotlivých předmětech.

Dobrá didaktická hra by měla mít tyto základní tři komponenty: didaktický cíl
jasné vymezení pravidel
obsah.

Pokud bychom se zaměřili na didaktické hry zařazované v jednotlivých hodinách, pak by měly být krátké, jasné a motivující. Neměly by vyvolávat negativní pocity u méně zdatných hráčů a umožnit každému hráči radost ze hry. Vhodným výběrem by měla být dána možnost výhry každému z žáků.

3.2 druhy didaktických her

Tak jako je velké množství dělení her, tak i na didaktické hry je možné nahlížet z mnoha pohledů. Například :

ve své publikaci „Hry se slovy a jazykem“ uvádí P. Houser klasifikaci didaktických her:

hry individuální – např. křížovka,
hry kontaktní – face-to-face, např. slovní fotbal,
hry dopisové – např. matematické bingo,
hry s nulovým součtem – výsledky lze seřadit od lepších k horším,
hry s nenulovým součtem – obnáší sebepoznávací a asociační testy,
hry formální – řešení je sestavené někým jiným,
hry neformální – řešení není dané např. scrabble.

Podle způsobu využití v hodině můžeme dělit hry na:

motivační,
procvičovací,

opakovací,
relaxační,
utvářející postoje,
získávání nových poznatků.

Podle obsahu didaktické hry můžeme rozdělit hry zaměřené na:

jazykový rozvoj,
logicko-matematický rozvoj,
rozvoj vědeckého poznání,
rozvoj pohybu,
rozvoj esteticko-hudebních schopností,
rozvoj organizačně-řídících schopností.

Podle toho, co didaktická hra rozvíjí, může jít o hry:

senzorické (rozvoj smyslů),
rozvoj paměti,
rozvoj myšlení,
rozvoj komunikace,
rozvoj tvořivosti,
rozvoj kooperace.

3.3 využití ve výuce

Již z rozdělení didaktických her je patrné, že možnosti jejich využití jsou velice různorodé.

Nejjednodušším způsobem je využití hry samostatně, pouze k jednomu účelu - opakování, procvičení...

Tyto hry jsou zpravidla jednoduché a většinou nemají výchovný cíl. Výhodou je jejich dobrá propojitelnost s výukou a požadovanými znalostmi, ale nemůžeme od nich očekávat rozvoj kritického myšlení a často neúměrně podporují soutěživost na úkor spolupráce.

Jednoduchost se projevuje i ve způsobu zařazení

Vyhlášení hry a vysvětlení pravidel

Hra

Kontrola odpovědí, vyhodnocení

Hry používané k motivaci a výchově mohou být složitější a čerpat z dialogických modelů. Mohou být jednoduché i náročnější vyžadující přesah do delšího časového úseku. Postup využití v hodině je poněkud složitější:

motivace a vyhlášení hry

rozdělení skupin a vysvětlení pravidel

hra

reflexe průběhu hry

shrnutí „poselství hry“ učitelem

po této hře navazuje výklad. Hra umožňuje větší motivaci žáků k učení i lepší porozumění probírané látce. Hra se od začátku stává součástí výkladu.

Všechny tyto hry je možné propojovat do větších ucelených celků se společným základem a počáteční motivací. Takto koncipovaný projekt vedoucí k určitému cíli vhodně propojuje jednotlivá témata hodin a zároveň udržuje potřebnou motivaci k získávání nových znalostí a dovedností. Žáci předem vědí, že se objeví nějaká nová hra nebo soutěž, ve které své nové poznatky budou muset využít, aby dosáhli co největšího úspěchu.

Ve výuce jsou i okamžiky, kdy je vhodné zařadit krátké hry, které nemají vzdělávací charakter. Jedná se o hry k odreagování a odstranění agresivity a strachu.

Vhodně zvoleným zařazením takové hry do vyučování je možné zvýšit efektivitu následující výuky a tím dosáhnout lepších výsledků výuky.

Při využívání her ve výuce je ale vhodné dbát na to, že hra je důležitým kořením a součástí hodiny, ale nenahradí další z vyučovacích postupů, a je nutné ji nepodceňovat, ale ani nepřeceňovat. Mohla by se stát pro žáky nezajímavou, nebo jim dovolit získat špatné pracovní návyky. [6]

3.3.1 Prožitková pedagogika

Pokud by měl být využit veškerý potenciál hry a hra byla využita jako základní prostředek komunikace mezi učitelem a žáky, a zároveň jako důležitý impulz pro změny ve fungování třídy, růstu osobního potenciálu jednotlivých žáků nebo k porozumění souvislostí a dějů, bylo by potřeba delšího časového úseku. Pro takto vytvořenou výuku je vhodné využít projektové dny, nebo několikadenní pobytové akce zaměřené na jednotlivé výukové cíle. Při tvorbě takového herního celku je nutné po analýze cílů pečlivě promyslet strukturu celku tak, aby na sebe jednotlivé aktivity vhodně navazovaly, a zároveň připravit každou aktivitu do nejmenšího detailu.

Již ve 40. letech 20. století Kert Hahn usiloval o zakládání takzvaných ostrovů uzdravování; byla to pedagogická centra v přírodě, která měla účastníkům pomoci poznat sebe sama a překonávat předsudky mezi odlišnými skupinami.

V 70. letech 20. století vznikla organizace Project Adventure, která hledala cestu k využití prožitkové pedagogiky ve výuce. Přibližně ve stejné době se v České republice vytvořilo sdružení Prázdninová škola Lipnice. V současné době v České republice pracuje řada organizací pracujících na principu prožitkové pedagogiky. Pracují na navzájem částečně odlišných zásadách práce s hrou. Vždy však učení vychází z bezpečných zkušeností, které mají pro účastníka znamenat určitou výzvu. A jako celek tvoří určitou nekonečnou spirálu několika sekvencí. Nejčastěji uváděné jsou 4 - zkušenosti, reflexe, transfer a zobecnění. [6]

Žáci jsou vyzváni k aktivitě (hře), která je pro ně určitou výzvou, tím získají určitou zkušenost, kterou je nutné vyhodnotit nejlépe jako celek i v rámci jednotlivých účastníků. Následuje zobecňující fáze, která hledá vztah zkušenosti k realitě a v poslední fázi je formulováno poučení, které se může stát výchozím bodem pro další výzvu. Tyto fáze mohou být rozdílně dlouhé a může být na ně kladen podle situace rozdílný důraz; musíme však stále mít na zřeteli, že i tyto zkušenosti mohou vést k chybným závěrům, které musíme později korigovat.

Podmínky pro vhodné využití prožitkové pedagogiky

Flow

ponoření účastníků do fiktivní situace, při kterém se mění subjektivní vnímání, emoce i vzájemné jednání. Pro tento proces jsou typické:

Rovnováha mezi schopnostmi a výzvami

Jasně cíle

Zpětná vazba

Ztráta rozpaků

Změna vnímání času

Tento stav se skládá ze tří složek:

Koncentrace - aktivita žáka plně pohlí

Zájem

Zábava a uspokojení

Komfortní zóny

Jedná se o princip adekvátních výzev.

Komfortní zóna je oblast prožitků, které nevyžadují žádnou velkou námahu, nezpůsobují žádný stres, ale ani žádné učení.

Naopak zóna učení nabízí účastníkům zvládnutelné výzvy s přiměřeným množstvím stresu, který nabízí maximální možnost učení. Ta poté přináší pocit uspokojení při překonání výzvy.

Je nutné nedopustit, aby výzva překračovala hranice této zóny, protože by byla zátěž i stres neadekvátní a k učení by nedocházelo.

Princip dobrovolnosti

Každý účastník má možnost rozhodnutí, jak se chce aktivity zúčastnit. Své cíle, které dokáže překonat, by si měl určit sám dobrovolně za podpory své skupiny a s dostatkem informací.

Toto by nemělo znamenat, zda žák se chce nebo nechce zúčastnit, ale míru jeho vůle k účasti. Protože mohou existovat limity, které žák obtížně překonává, musí se k těmto cílům propracovat postupně.

Práce se skupinou

I ve školní práci zde vycházíme z práce se skupinou, a to buď celou třídou nebo jen několikačlennými skupinami. Toto je nejdůležitější například při formování nově vytvořených tříd při přechodu na druhý stupeň nebo v prvních ročnících víceletých gymnázií.

Vývoj skupinové dynamiky se skládá ze tří částí.

Formování – Nejistá skupina potřebuje dostatečně náročné výzvy, ve kterých má šanci společnými silami je splnit.

Bouření – Ve skupině roste napětí a dochází k testování a zpochybňování učitele i nabízených aktivit. Je nutné nabídnout větší samostatný úkol.

Normování – Skupina je již samostatná a hrdá na svoji práci.

Transformování – činnost skupiny končí a zážitky se přenáší do života.

Formování skupiny je velmi náročná práce, a proto školy často využívají služeb organizací zaměřených jen na tuto činnost a vyjíždí na takzvané adaptační kurzy.

4 Rozvoj motivace při výuce fyziky

Dříve než se budeme zabývat přímo způsoby motivace ve výuce fyziky, měli bychom se zaměřit na obsah a průběh vyučovacího procesu.

Milan Rojko [12] za nejdůležitější prvky vyučovacího procesu považuje:

cíl vyučovacího procesu

Podle Součka [13] je požadovaný připravovaný, záměrný a jasně určený výsledek, ke kterému žáci společně s učitelem mají dospět. Cíl hodiny by měl být vždy orientován na žáka.

Michálek [14] Cíle hodiny je možné třídit podle různých hledisek.

- Vzdělávací cíle** - obecné cíle (cíle školy, předmětu)
 - konkrétní cíle (cíle tématu, vyučovací hodiny)
- Výchovné cíle** - využití výchovného procesu
- Individuální** - rozvoj daného jedince
- Sociální** - výchova k životu ve společnosti
- Specifické** - osvojení konkrétních vědomostí, dovedností a návyků
- Informativní** - vědomosti, znalosti, poznatky
- Formativní** - postoje, názory, morální hodnoty
- Adaptační** - přizpůsobení ke stávajícím podmínkám
- Anticipační** - příprava na životní a pracovní podmínky a na budoucí povolání

Různí autoři využívají i další třídění, která pro tuto práci nemají velký význam.

Vzájemná součinnost učitele a žáků - pedagog má tři hlavní úlohy: motivovat žáka k učení, regulovat a usměrňovat jeho vývoj, pomáhat a radit žákům i jejich rodičům. Je nutné, aby mezi všemi osobami fungovaly kvalitní vzájemné vztahy naplněné vzájemnou úctou a důvěrou.

didaktické prostředky - jsou všeobecně všechny podmínky a předměty, které vedou k naplnění výchovně vzdělávacích cílů, mohou být hmotné i nehmotné. Jedná se o vybavení učeben (pomůcky, didaktická technika, výpočetní technika s vhodným softwarem, učebnice) i metody práce ve vyučování.

koncepte vyučování – jedná se o komplexní systém s velkým množstvím vztahů a souvislostí, ve kterém jsou všechny součásti pevně spjaty. Koncepte vyučování se stále vyvíjí. V současné době je snaha o humanistickou koncepci vyučování. Ta vychází ze znalostí žáků a pomáhá mu tyto znalosti třídit, korigovat a zařazovat. [15]

organizační formy – se zabývají způsobem uspořádání celého procesu vyučování, jeho součástí, vzájemných vazeb, časového i prostorového rozvržení. Formy mohou být hromadné, skupinové, individuální nebo netradiční týmové – při kterém žáci mohou pracovat ve skupinách nebo jako jednotlivci, jejich práci neřídí pouze jeden učitel, ale celý tým pedagogů a jejich pomocníků.

Metody výuky

Informačně – receptivní metoda – žákům jsou předkládána fakta

Reproduktivní metoda – organizované opakování

Metoda problémového výkladu – řešení problémových úloh

Heuristická metoda – umožňuje tvořivé učení a řešení problémů

Výzkumná metoda – umožňuje samostatnost žáků zkoumajících a řešících daný problém pod dozorem a s nenásilnou pomocí učitele

Metody slovní

monologické metody - popis, vysvětlování, vyprávění, přednáška, výklad

dialogické metody - rozhovor, diskuse, dramatizace

metody práce s textem

Metody názorně demonstrační: pozorování předmětů a jevů,

předvádění (předmětů, modelů, pokusů, činností),

demonstrace obrazů

promítání obrazů a videí

Metody praktické: nácvik pohybových a pracovních dovedností,

laboratorní práce

pracovní činnosti

výtvarné práce

mezi metody patří také méně využívané

didaktické hry

případová metoda

participativní metody - dialog v celé skupině, simulovaný dialog, dialog založený na písemných otázkách, dialog v kruhu, inscenace, brainstorming [16]

podmínky, při kterých proces probíhá vnější, vnitřní prostředí

Neexistuje výuková metoda ani forma práce, která by byla nejvhodnější pro všechny děti i pro všechna témata a situace. Nejlepších výsledků za nejkratší dobu dosáhneme vhodným propojením různých metod a organizačních podmínek v dostatečně podnětném prostředí. Obecně bychom mohli říct, že výchovně vzdělávací proces je syntézou různých způsobů výuky, kde správný výběr výukové metody ovlivňuje mnoho faktorů - momentální stav žáků, učitele, materiální možnosti i vnější podmínky.

Motivace Lokša, Lokšová [8]

Sociální přístup k motivaci žáka vymezuje tři základní okruhy motivace

Vnitřní motivy – žák se učí, protože sám chce, má radost z učení

Vnější, neboli sociální motivy – žák se učí proto, že mu to někdo poručil, učí se pro rodiče, kvůli spolužákům, učiteli ...

interiorizované sociální motivy – žák se učí pro společnost a vytváří si tím svou hodnotu

Motivační činitelé

Vnitřní - zájmy a poznávací potřeby, potřeba výkonu, potřeba úspěchu a vyhnutí se neúspěchu, potřeba prestiže a pozitivních vztahů

Vnější – školní známky, odměna a trest, vztah žáka ke spolužákům, k rodičům i ostatním lidem.

Na výkon žáka má významný vliv množství a míra požadavků, které jsou na žáky kladeny. Málo požadavků nebo pocit neúčinnosti předmětu vede k nudě. Přehnané požadavky naopak vyvolávají stres.

Rozvíjení motivace žáků aktualizací jeho potřeb je jednou z nejúčinnějších metod zvyšování motivace žáků k učení. Jedná se o potřeby

poznávací - potřeba smysluplného poznávání a potřeba vyhledávání problémů

výkonová – snaha o úspěch při plnění přiměřených, ale dostatečně náročných úkolů

sociální – potřeba pozitivních vztahů a prestiže

Metody k rozvíjení motivace

K rozvíjení motivace lze využít velké množství odlišných metod: problémové vyučování, zajímavé úlohy, dramatizace činností, odměna a trest, zodpovědnost za výsledky, princip sebevyjadřování, brainstorming, učení činnostmi, kooperativní vyučování, skupinová dynamika, výcvik vztahu k problémům, sebehodnocení žáků, aktuálnost, princip hierarchie cílů, smysl a význam učiva, regenerace sil, soutěže a didaktická hra. Zařazení různých metod umožňuje rozmanitost vyučování, a tím i kladný vliv na většinu žáků.

5 Didaktický rozbor vybraných partií fyziky

Rozbor vybrané části ELEKTROMAGNETICKÉ A SVĚTELNÉ DĚJE

Výuka fyziky na jednotlivých školách vychází ze školního vzdělávacího programu, který si každá škola tvoří sama podle svých možností a zaměření na základě rámcového vzdělávacího programu, který musí být dodržen. Fyzika spadá pod oblast „člověk a příroda“. A ve většině případů je vyučována jako samostatný předmět fyzika s časovou dotací 6 – 8 hodin v ročnících 6-9.

Většinou je pak vyučována 1-2 hodiny týdně.

Tato oblast by měla žákům nabídnout prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Vytvořit potřebný základ pro chápání a využívání současných technologií a tím umožnit lepší orientaci v běžném životě.

V této vzdělávací oblasti je kladen důraz na vytváření kritického myšlení, logického uvažování, otevřeného myšlení, které je přístupné alternativním názorům.

Rozdíl rozsahu učiva a období, kdy bude toto učivo odučeno, bývá také ovlivněno výběrem učebnic, které škola využívá, přestože není nutné učit přesně podle nich.

Tato práce předpokládá vyšší požadavky, jelikož je méně obtížné vybrat vyhovující, odebrat přebytečnou látku nebo některou z her použít jako rozšiřující učivo, než vymýšlet rozšíření nebo doplnění.

Očekávané výstupy dle RVP ZV z roku 2013 [17]

„žák

*sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu
rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí
rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností*

využívá Ohmův zákon pro část obvodu při řešení praktických problémů
využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní
zapojí správně polovodičovou diodu

Učivo

- **elektrický obvod** – zdroj napětí, spotřebič, spínač
- **elektrické a magnetické pole** – elektrická a magnetická síla; elektrický náboj; tepelné účinky elektrického proudu; elektrický odpor; stejnosměrný elektromotor; transformátor; bezpečné chování při práci s elektrickými přístroji a zařízeními“

Z RVP vychází jednotlivé žákovské kompetence, zapracované ve školních vzdělávacích programech.

5.1 Žákovské kompetence pro vybrané oblasti fyziky

Žák:

Elektrický obvod

zná zdroje elektrického napětí

sestaví jednoduchý obvod podle návodu a posoudí, kdy bude procházet elektrický proud

určí vhodné umístění spínače a posoudí jeho vliv funkci obvodu

využívá základní elektrotechnické značky

rozliší elektrické spotřebiče podle účinku

elektrické a magnetické pole

Elektrostatika

popíše atom a určí, jaký náboj mají elektrony a protony

vysvětlí pojem elektrování těles

znázorní a popíše elektrické pole

určí směr působící síly mezi dvěma tělesy s nábojem

používá elektroskop ke zjištění náboje, zná značku náboje a jeho jednotku

El. proud

vysvětlí pojmy elektrické napětí a elektrický proud

roziší látky na vodiče a izolanty na základě jejich vlastností

vysvětlí odlišnosti ve vedení proudu v pevných látkách, kapalinách a plynech a jejich využití

změří velikost proudu a napětí na různých místech obvodu

posoudí vliv délky vodiče, jeho průřezu a měrné vodivosti látky vodiče na jeho měrném odporu

využívá Ohmův zákon

sestaví jednoduchý a rozvětvený obvod

sčítá odpory v jednoduchém i rozvětveném obvodu

využívá pojmy vlastní polovodič a příměsový polovodič, vysvětlí jejich typické vlastnosti a praktické využití

zná základní polovodičové součástky a jejich použití (termistor, fotorezistor, dioda, LED dioda, fotodioda, tranzistor)

řeší praktické problémy týkající rozvětvených i nerozvětvených obvodů

vysvětlí úlohu pojistky v obvodu a její princip

určí příkon a práci elektrického proudu

střídavý proud

popíše magnet a znázorní magnetické pole

zobrazí magnetické indukční čáry

určí magnetické látky

popíše působení magnetické síly mezi magnety

popíše magnetické pole Země, přibližně určí místo severního a jižního pólu

sestrojí elektromagnet, vysvětlí jeho princip

vytvoří indukované elektrické napětí a vysvětlí elektromagnetickou indukci

vyjmenuje zdroje střídavého napětí

vysvětlí vznik střídavého proudu

odliší stejnosměrný proud od střídavého a popíše jejich průběh, pro popis střídavého proudu využívá pojmy - sinusoida, frekvence, perioda

využívá transformátor ke změně velikosti napětí střídavého proudu, popíše jeho princip, určí transformační poměr

posoudí výhody a nevýhody různých typů elektráren

vysvětlí důvod k využití různých napětí v různých částech rozvodné sítě a vliv na ztráty

zná princip zapojení spotřebičů na střídavý proud

bezpečně využívá elektrický proud, umí poskytnout první pomoc při úrazu elektrickým proudem

popíše elektrické děje v atmosféře

5.2 Mezipředmětové vztahy

Jsou uvědoměle vytvořená propojení mezi jednotlivými předměty, na které učitel upozorňuje a využívá je ve výkladu i procvičování.

Pracovní vyučování – rozvod elektřiny v domácnosti, využití el. spotřebičů

Zeměpis – magnetické pole Země, magnety, navigace

Informatika – využití PC při vyhledávání a zpracování informací, měření a zpracování dat, polovodiče

Chemie – elektrolýza, elektrolyty, valenční elektrony – polovodiče

Výchova ke zdraví a přírodopis – první pomoc, účinky el. proudu na zdraví člověka [33]

5.3 Klíčové kompetence

V každém předmětu je nutné u žáků rozvíjet klíčové kompetence. Ty představují soubor znalostí, dovedností a postojů, které přesahují konkrétní oborové poznatky a umožňují jejich efektivní využití. Tyto kompetence umožňují člověku, aby správně využíval a dále rozšiřoval své konkrétní dovednosti a znalosti zaměřené na určitý obor. Fyzika a oblast elektromagnetické a světelné děje dobře umožňují rozvoj všech klíčových kompetencí; klade důraz na kompetence k učení, pracovní a k řešení problémů. V jednotlivých oblastech lze nejlépe rozvíjet tyto dovednosti při vyučování vybraného učiva.

Kompetence k učení

Vyhledává a třídí informace - výroba el. energie, rozvodná síť, bezpečnost práce a úrazy el. proudem.

Samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti – elektrování, vodivost, Ohmův zákon.

Tato kompetence je nejtypičtější právě pro předmět fyzika a je nutné ji důsledně rozvíjet a klást důraz na správnost provedení experimentů, zaznamenání poznatků i následné vyvození závěrů.

Kompetence k řešení problémů

Řeší nejrůznější problémové situace – jak si vyrobit monočlánek, odložit si balónek na zeď, vyrobit el. napětí a proud, sáhnout na ohradník a přitom nedostat ránu

Vyhledá informace vhodné k řešení problému – řešení problémových úloh, přenos velkého množství energie na velké vzdálenosti, transformace a usměrnění proudu, práce elektrického proudu a jističe, jejich velikost pro využití v domácnosti.

Samostatně řeší problémy – využití výpočtů pro zjištění neznámých hodnot, samostatné řešení dílčích problémů - jednoduché obvody.

Ověřuje prakticky správnost řešení problémů – využívá pokusů a simulací k ověření svých myšlenek – závislost el. proudu na délce vodiče, závislost odporu vodičů i polovodičů na teplotě, transformační poměr, zahřívání vodičů při průchodu el. proudu.

Kompetence komunikativní

Formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, žák přesně popisuje probíhající experiment a seznámí spolužáky se svými výsledky. Tyto myšlenky zaznamená i do protokolu v laboratorní práci.

Rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů – při výuce mohou být využity rozličné texty, například dodávané ČEZem, které obsahují různé typy diagramů zobrazující například podíly elektrické energie vyrobené na jednotlivých druzích elektráren.

Nedílnou součástí je čtení z grafů závislostí proudu nebo napětí na čase.

Využívá informační a komunikační prostředky a technologie – Informace získané pomocí internetu.

Využívá získané komunikativní dovednosti – při teoretických i praktických činnostech ve skupině.

Kompetence sociální a personální

Účinně spolupracuje ve skupině.

Chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu.

Tyto dvě dovednosti jsou nejvíce rozvíjeny při laboratorních pracích a řešení skupinových projektů.

Kompetence občanské

Chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti - tato kompetence je nejen součástí témat výroba elektrické energie a děje v atmosféře, ale je vhodné na ni upozorňovat i v případě recyklace přístrojů

obsahující velké množství polovodičových součástek, jejichž vývoj jde velmi rychle kupředu.

Kompetence pracovní

Používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, bezpečnost práce s el. proudem, šetření el. energií.

5.4 Průřezová témata

Tematické okruhy průřezových témat jsou součástí všech vzdělávacích oblastí a dávají možnost propojit obsahy různých oborů. Tím pomáhají ke komplexnějšímu vzdělávání. Žáci mají možnost vytvářet si ucelený pohled na danou problematiku a zároveň uplatnit mnoho různých dovedností.

Podmínkou průřezových témat je jejich propojení obsahu v jednotlivých předmětech a další činností žáků ve škole i mimo ni.

Lze je vyučovat v předmětech, kterých se týkají, v rámci speciálního předmětu nebo v průběhu promyšlených pravidelně se opakujících projektových dnů. Způsob je dán ŠVP školy. [18]

Veškerá průřezová témata jsou tato:

Osobnostní a sociální výchova

Výchova demokratického občana

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Multikulturní výchova

Environmentální výchova

Mediální výchova

Pro použití v hodinách fyziky jsou však pouze některá. Mediální výchova není vůbec doporučena pro oblast člověk a příroda. Ve výuce fyziky se nejčastěji realizují průřezová témata - environmentální výchova, výchova k myšlení v evropských a globálních

souvislostech, mediální výchova, osobnostní a sociální výchova. Oblast elektřina a magnetismus nabízí tyto možnosti.

Výchova k myšlení v evropských souvislostech - využití jednotek SI, el. rozvodná síť, významní evropští učenci (Ch. A. Coulomb, A. M. Ampère, G. S. Ohm, A. Volta, G. R. Kirchhoff)

Environmentální výchova – vliv elektrolýzy, problémy baterií jako odpadu, problematika výroby el. energie

6 Didaktické hry pro výuku fyziky na ZŠ

V každém tematickém celku fyziky základní školy je možné při výuce využít různých her, ať už od renomovaných výrobců her pro volný čas a školních pomůcek, a to jak stolních a mechanických, tak i počítačových, nebo her vlastní výroby a her bez pomůcek.

Velké množství autorů literatury zabývajících se hrami doporučují vytvořit si kartotéku her, ve které jsou přehledně zaznamenány všechny důležité údaje o hře, a také umožní zapsat si postřehy a další nápady. Také tato diplomová práce obsahuje soubor her, jejich pravidel a doporučení pro zařazení ve vyučovacích hodinách.

Jednou z možností je vytvoření souborů her v krabicích (tak jako se prodávají v obchodech), kde jsou již připraveny herní plány, karty, hrací kostky a pravidla ke hrám na jedno téma. Tato sada je vždy připravena k použití a nevyžaduje dlouhou přípravu. Je jí možné půjčit žákům i v jejich volném čase a tím jim umožnit samostatně si procvičovat. Tento způsob vyžaduje o něco větší množství pomůcek a místa k jejich uskladnění.

6.1 Souhrn her

6.1.1 Hry od výrobců

Výrobci hraček již mnoho let dodávají na trh hry, hračky a stavebnice rozvíjející dětské znalosti a dovednosti natolik, že bychom je mohli považovat za didaktické nebo je k didaktickým účelům využívat

Mindok

MINDOK s.r.o. je vydavatelství moderních společenských her pro děti i dospělé. Na českém trhu působí od roku 2007 a vydává hry předních zahraničních firem i českých autorů. Na obr.1 je vyobrazeno několik obalů popisovaných her.

50 Báječných experimentů – různé pokusy z fyziky i chemie pro domácí použití (pro děti od 6 let)

50 optických iluzí - (pro děti od 6 let)

Černé historky – některé z příběhů mají fyzikální vysvětlení, podporují dovednost se ptát a vyvozovat logické závěry, zároveň hra vede k odvaze počítat i s méně tradičními řešeními.

Goblini s.r.o., nebo Galaxi-trucker – deskové hry, ve kterých stavíte robota nebo galaktickou



obr. 1: Hry od výrobce Mindok

loď tak, aby tato stavba byla podle pravidel co nejvíce kvalitní, účelná a zároveň pevná, což podporuje představivost, předvídavost i taktiku.

Albi

Ryze česká firma ALBI Česká republika a. s., založená v roce 1991, je jedním z největších domácích výrobců a prodejců přání, dárkových předmětů a společenských her. V sortimentu této firmy je velké množství kvalitních her pro vzdělávání vhodných pro fyziku.

Experimentální a kreativní sady. Planetárium, vytvoř si vlastní krystaly, Hravá věda,

Meteorologická stanice. Pomůcky nebo drobné pokusy pro domácí použití, které mohou vzbudit zájem o danou oblast fyziky. Děje nevysvětlují, ale dávají dětem radost z poznání.

Experimentální minisady – 3D laboratoř, Planetárium mini, Biohodiny, Továrna na zmrzlinu.

V kostce - vynálezy Hra vede k zapamatování velkého množství dat o vynálezech i vynálezcích. Princip je velice jednoduchý. Na kartách je vždy vyobrazeno větší množství informací o nějakém vynálezu. Hráč má za úkol si kartu 10 sekund prohlížet, poté hodí vícehrannou kostkou a odpoví na otázku s číslem, které hodil z rubové strany právě

prohlédnuté karty. Pokud odpoví správně, kartu si nechá, pokud ne, vrátí ji do hry. Tato hra obsahuje opravdu velké množství informací.

Mysli a spojuj – Vesmír - Jednoduchá karetní hra, která vede k ujasnění pojmů z astronomie; hráči přikládají na sebe karty, které k sobě významově patří. Ke hře je přiložena přehledná tabulka pro kontrolu správných odpovědí,

Mozkovna levá a pravá hemisféra , Mozkovna logické hádanky, Mozkovna záhadné případy – karetní hra, ve které je jediným zadáním uhodnout hádanku, karta obsahuje na jedné straně zadání a na straně druhé nápovědy a správnou odpověď. Pokud hráč správně odpoví, získává kartu. Vyhrává hráč s pěti kartami

Jenga – Dřevěná věž – vyskládaná ze shodných kostek se postupně zvyšuje s tím, jak jednotliví hráči vysouvají kostky z nižších pater a staví patra nová. Při hře je zajímavé pozorovat, jaký má vliv velikost základny a výška, ve které se nachází těžiště, na stabilitu stavby



obr. 2: Hry od výrobce Albi

Další autoři a dodavatelé

EpLine - Discovery Tajemství optických klamů

(ne)jistá ruka – hra šikovnosti a motivační hra k vedení proudu – pravidla jsou jednoduchá: projít smyčkou bludištěm z drátu, aniž by se smyčka drátu dotkla; pokud se dotkne, zazvoní zvonek.

tik tak bum – Jedná se o hru vhodnou pro rozvíjení jazykových dovedností. Součástí hry je zvláštní časomíra v podobě „bomby“, která po zapnutí odměřuje náhodný čas (několik sekund až minut), po uplynutí času vybuchne/zarachotí některému hráči v ruce. Tento systém lze využít i pro další hry. Obal hry obr. 3



obr. 3: Hra Tik tak bum

AZ kvíz - vědomostní hra s velkým množstvím otázek ze všech oborů

Neměli bychom zde zapomenout na stavebnice obr.4, které jsou čím dál dokonalejší a často doplněné zajímavými mechanickými elektrickými, a někdy i elektronickými součástkami, které umožňují stavbu funkčních vozidel a strojů, například Merkur, Lego a elektronické Voltík.



obr. 4: Stavebnice

6.1.2 Počítačové hry pro fyziku

Jednoduché hry online.

Na internetu se často objevují hry, které mají v popisku slovo fyzika, ale ve většině případů nejsou kvalitní a děje velmi výrazně zjednodušují. Není nutné je úplně zavrhnout, jelikož podporují logické myšlení, postřeh a kreativitu. Jejich nabídka je veliká a stále se rychle mění, proto jen malá ukázka. Jednou ze zajímavých hříček jsou **optické klamy**, jedná se o cosi mezi prezentací, apletem a hrou. [19] Další drobnou a podařenou hrou je například **99bricks**, ve které se staví věž, na níž působí gravitace. Při stavbě je důležité stavět tak, aby stavba byla dostatečně stabilní. [20]

Komplikovanější hry

S nástupem masového využívání výpočetní techniky vzniklo několik her, které propojovaly poutavý příběh a jeho řešení se vzděláváním v oblastech fyziky nebo chemie. V současné době jsou na trhu starší využitelné hry.

Prozkoumej tajemství techniky [21]

Jednotlivé kapitoly seznamují pomocí třírozměrných modelů, počítačových animací a namluveného výkladu se zajímavostmi z různých oborů. Dozvíte se více například o tajemství hmoty, elektřiny a světla, motorech, letecké a kosmické technice. Díky prostředkům virtuální reality uvidíte exteriér i interiéru měsíčního modulu Apollo. Vyzkoušíte si ovládání letounu, shlédnete chod "průhledného" motoru a další. Krátce – zábava i poznání v jednom.

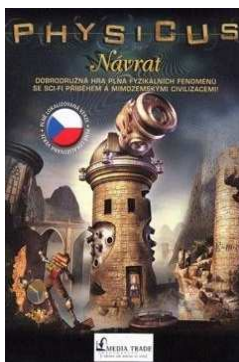
Na závěr se mladý průzkumník vydá spleť chodeb zachránit stanici na Marsu. Pro splnění úkolu musí překonávat překážky a zodpovědět spoustu otázek. Tak si nabyté znalosti snadno zafixuje. Ukázka z výkladové části hry na obr. 5.



obr. 5: Ukázka ze hry Prozkoumej tajemství fyziky

Physicus a Physicus 2 návrat [22]

Jedná se o spojení výukového softwaru a počítačové hry. Děj hry se odehrává na jisté planetě po dopadu meteoritu. Úkolem je pomoci zbylým Mimoszemšťanům, kteří byli nemilosrdně používáni na pokusy, k návratu na jejich rodnou planetu. K pomoci je potřeba vyřešit fyzikální úlohy, odlít čočku, seřadit částice v atomu a rozpochybovat různé stroje.



obr. 6: Hra - Physicus

6.1.3 Educaching

v současné době moderních komunikací je lákavé hledání pokladů pomocí GPS.

Základem této hry je geocaching. Jedná se o hru na pomezí sportu a turistiky, která vznikla v USA v roce 2000, kdy byla odstraněna umělá odchylka, která znepřesňovala navigaci. Myšlenku o možnosti takové hry zveřejnil poprvé počítačový inženýr Dave Ulmer. Základní myšlenkou je umístování pokladu „cache“ na místa, která jsou něčím zajímavá.

Cache jsou krabičky různých velikostí, které obsahují logbook (zápisník návštěv), drobnosti na výměnu, a jsou dočasným domovem pro putovní předměty: travelbug nebo geocoin.

Pokladů je několik typů

tradiční cache – schránka s pokladem je zadaná přímo souřadnicemi

multi cache – skládá se z většího počtu míst, která je nutno najít, navštívit a vyřešit zadané úkoly, postupně tak vyloučit souřadnice výsledného pokladu

mystery cache – vyžaduje vyřešení úkolu, který vede k finálovému pokladu

earth cache – není opravdovým pokladem, je jen nutnost poslat fotografii místa

V podmínkách vyučování lze využít klasický geocaching a navštívit místo zalogované v mezinárodní hře. Toto je náročné časově, ale velmi dobře propojuje několik předmětů, zeměpis, fyziku, práci s digitálními technologiemi i tělesnou výchovu a nabízí využití při školních exkurzích a výjezdních cvičeních.

Vhodná jsou například místa v blízkosti elektrárny, fyzikálního ústavu a podobně. Nebo lze použít takzvaný **educaching**, což je většinou způsob hledání multicache v bezpečných podmínkách školního prostředí.

Postup přípravy – autor vyhledá v prostředí školy, školního dvora, hřiště a přilehlých prostor několik skrýší a pomocí chytrého telefonu nebo GPS navigace určí jejich souřadnice. Jednotlivé skrýše pak obsahují úlohy, po jejichž vyřešení a dosažení do připraveného vzorce žáci získají adresu pro další skrýš nebo pro skrýš závěrečnou.

Další možností je využití GPS navigací bez hry geocaching k monitorování trasy, určování cílů.

Poslední možností využití GPS navigace je k hrám geolokačním označovaným zkratkou LBG. Zde se jedná o hry pro odreagování a zlepšení kondice. Jejich princip spočívá v zaměření lokace hráče, a jeho pohyb ve hře se odvíjí od jeho pohybu v terénu. Některé hry hráč sleduje na displeji mobilního telefonu nebo může poslouchat pomocí sluchátek. Ve školních podmínkách jsem zatím nenašla žádnou zajímavou hru, ale předpokládám, že se časem objeví.

6.2 Vlastní didaktické hry

6.2.1 Hry pro jednoho žáka

Křížovky

Cíl - opakování, práce s textem, procvičování pro rychlejší žáky

Usměrněný pohyb elektricky nabitých částic – elektrický

Jednotka odporu

Přístroj pro měření elektrického proudu

Elektrický proud izolantem procházet

Jednotka elektrického napětí

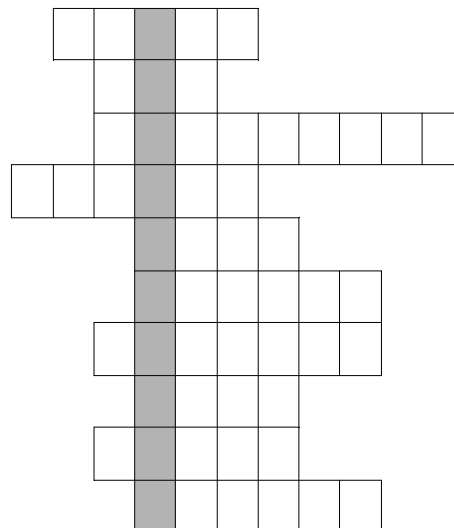
Mění elektrický proud na zvuk

Mění elektrický proud na světlo

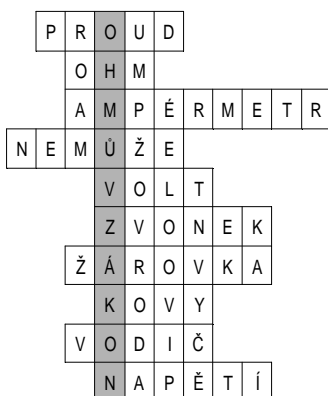
Většina vodičů jsou

Látka která vede elektrický proud

Rozdíl elektrických potenciálů je elektrické



Řešení



obr.7: Křížovka zadání a řešení

Osmisměrky

Jedná se o zábavné hádanky, ve kterých je nutné z písmen zapsaných většinou do obdélníku vyškrtnat všechna slova odpovídající danému zadání nebo slova vypsána vně tohoto obdélníku nebo například znázorněna obrázkem. Tato slova mohou být zapsána vodorovně, svisle i šikmo a čtena zleva nebo zprava.

Po vyškrtání zůstane několik písmen, která postupně čtená dají tajenku.

Pro využití ve fyzice je vhodné je důsledně generovat ze slov, která souvisí s vyučovaným tématem. Lze je využít na začátku hodiny jako motivační, kdy se vypsání vyškrtaných slov může stát součástí poznámek jednotlivých žáků, nebo v závěru hodiny v rámci rychlého opakování.

Cíl – motivace, opakování

Vodiče a izolanty

Zadání: vyškrtej slova, která mají smysl zapsaná ve všech směrech (vodorovně, svisle i šikmo)

Z	L	A	T	O	K	V	CH	☺
M	O	S	T	Ř	Í	B	R	O
D	Ě	N	I	K	L	N	O	C
	I	Ď	Č		H	Í	M	E
O	L	O	V	O	U	C	E	L

obr. 8: Osmisměrka zadání

Z	L	A	T	O	K	V	CH	☺
M	O	S	T	Ř	Í	B	R	O
D	Ě	N	I	K	L	N	O	C
	I	Ď	Č		H	Í	M	E
O	L	O	V	O	U	C	E	L

řešení

Odpověď: vodiče

Další práce s křížovkou: Co mají tato slova společného?

Je mezi nimi slovo nadřazené?

Je nadřazené pro všechna slova?

Jak ověřit, že to jsou vodiče?

Osmisměrka izolanty:

D	Ř	E	V	O	I
Z	T	S	A	L	P
O	T	S	O	K	L
L	A	N	T	S	Y
Y	G	U	M	A	Š

obr. 9: Zadání - izolanty

D	Ř	E	V	O	I
Z	T	S	A	L	P
O	T	S	O	K	L
L	A	N	T	S	Y
Y	G	U	M	A	Š

obr. 10: Řešení - izolanty

Odpověď: izolanty

Další práce s křížovkou: Co je to izolant?

Kolik izolantů jste našli?

Jsou to vždy izolanty?

Vyhledej polovodičové součástky

Zde se nejedná o plnohodnotnou osmisměrku

T	A	D	O	I	D	O	T	O	F
K	R	B	R	A	M	B	O	R	A
K	F	A	D	O	I	D	D	E	L
R	P	J	N	A	S	D	F	G	H
O	O	L	W	Z	D	R	D	S	A
K	T	E	R	M	I	S	T	O	R
O	R	D	S	A	O	S	H	P	K
D	M	N	B	V	D	G	T	A	O
Y	B	R	U	M	A	H	A	O	D
L	U	P	K	A	F	K	A	C	R


T	A	D	O	I	D	O	T	O	F
K	R	B	R	A	M	B	O	R	A
K	F	A	D	O	I	D	D	E	L
R	P	J	N	A	S	D	F	G	H
O	O	L	W	Z	D	R	D	S	A
K	T	E	R	M	I	S	T	O	R
O	R	D	S	A	O	S	H	P	K
D	M	N	B	V	D	G	T	A	O
Y	B	R	U	M	A	H	A	O	D
L	U	P	K	A	F	K	A	C	R

obr. 11: Osmisměrka polovodiče zadání a řešení

K vytvoření velmi jednoduchých osmisměrek z námi zadaných slov lze použít programy instalované do počítače například program osmisměrky 1.1 [23]

Vytvoř si zde vlastní osmisměrku !

```
komutátor
generátor
sinusoida
```

(Separate each word with )

Width: Height:

START 

Vytvoř si zde vlastní osmisměrku !

```
A N Y J G E S G R C
K W A I R Ž T E M H
T H D S O Á A N A E
S M I T T R T E G C
I O O I Á C O R N K
J T S Č T V R Á E U
O O U R U K K T F D
P R N Z M A C O A N
N U I R O T O R L I
J A S V K Z G Y F H
```

komutátor
generátor
sinusoida
pojistka
žárovka
indukce
stator
jistič
magnet
rotor
motor

NEW  **PRINTABLE** 

obr. 12: Online generátor

online generátor například na stránkách <http://www.sudokuweb.org/cs/osmisměrky/> [24], ve kterém po vybrání šířky a výšky autor vepíše požadovaná slova, která mají pouze omezení ve velikosti, délka nesmí přesahovat rozměry budoucího pole. Po stisknutí START je vygenerována osmisměrka, kterou je možné vytisknout, nebo řešit přímo v počítači. Tvorba osmisměrek je zobrazena na obrázku č.12

Tyto osmisměrky jsou velice jednoduché, ale je možné je využít například tak, že si žáci vybírají vhodná slova ze zadaného tématu a osmisměrky si navzájem zadávají. Po této činnosti je vhodné diskutovat o vybraných pojmech, a tím motivovat další výklad nebo procvičování.

Skládačky

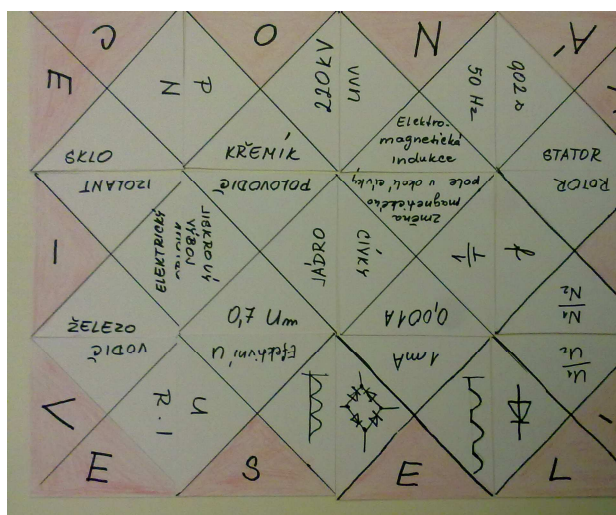
Někteří žáci dávají přednost činnostem, při kterých mohou s textem manipulovat.

Tyto skládačky jsou vhodné pro zařazení v rámci opakování. Protože vyžadují větší množství znalostí a ve většině případů i hledání souvislostí, je možné je zařadit jako práci pro nadané žáky nebo jako jeden z možných způsobů opakování v rámci diferenciacce výuky. V případě, že je tato činnost pro všechny žáky, je dobré volit formu skupinové práce, kde si žáci mohou pomáhat, nebo vybrat lehkou variantu.

Ukázky skládaček k jednotlivým tématům obsahují obrázky č. 13, 14, 15.

Skládačky přiřazovací, vždy dvě věci k sobě

Téma - elektřina a magnetismus



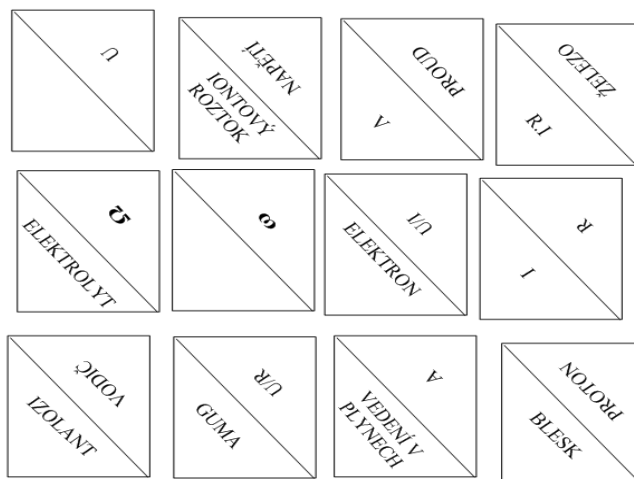
obr. 13: Přiřazování elektřina a magnetismus

Téma – značky a výpočty z oblasti elektřina – práce a výkon

výkon W	příkon P_0	účinnost η
U	R	I
napětí	odpor R_1+R_2	proud $\frac{N_1}{N_2}$
odpor seriově	poměr transformační	odpor paralelně $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1+R_2}$
		efektivní napětí U_{ef}

obr. 14: Přiřazování ustálený proud

Skládačky přiřazující čtyři související pojmy



obr. 15: Přiřazování ustálený proud

Na takto připravené a správně poskládané kartičky lze připsat tajenku, kterou po složení přečteme po řádcích.

Puzzle

Jednoduché skládačky umožňují pečlivěji si prohlédnout obrázek nebo schéma součástky, po složení a nalepení do sešitu pomohou při tvorbě zápisu.

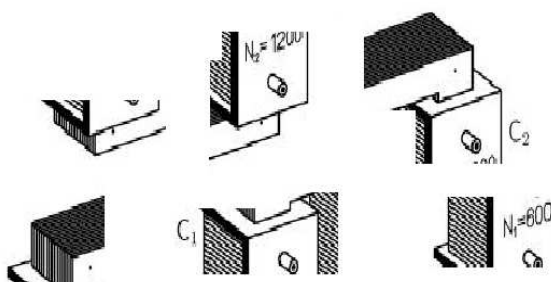
Jejich příprava je jednoduchá, stačí vybraný obrázek vytisknout a rozstříhat na potřebný počet dílků nebo rozdělit obrázek v nějakém vhodném grafickém editoru. Žáci si musí nejprve obrázek rozstříhat, aby ho následně mohli složit a vlepít do sešitu. V tomto případě lze před začátkem skládání hádat, o jaký předmět se jedná.

Zvonek



obr. 16: Zvonek k rozstřihání

Transformátor



obr. 17: Transformátor k rozstřihání

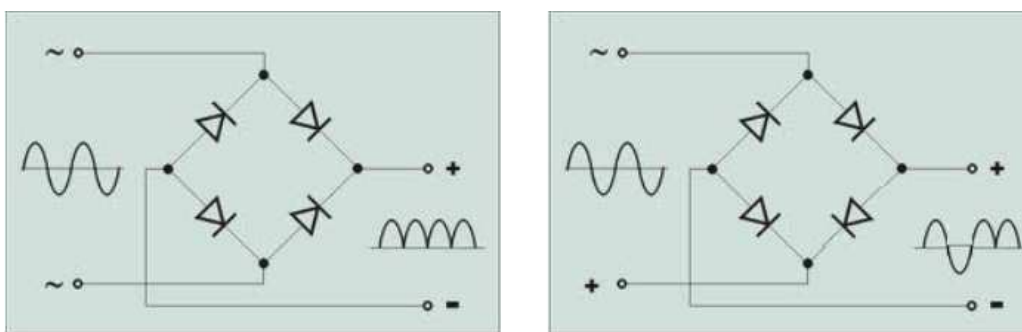
Hledej rozdíly

Pokud je potřeba zaměřit pozornost žáků na detail, je možné využít hledání rozdílů. Ve fázi motivace i v průběhu výkladu je tím možné upozornit na důležité rozdíly, které mají vliv na funkci určitého zapojení nebo stroje. V průběhu opakování tyto rozdíly připomenou důležité detaily, na které žáci nemají zapomenout. Ukázky zadání obr. 18, 19

Dvoucestné usměrnění

Najdi 3 rozdíly

(opakování)

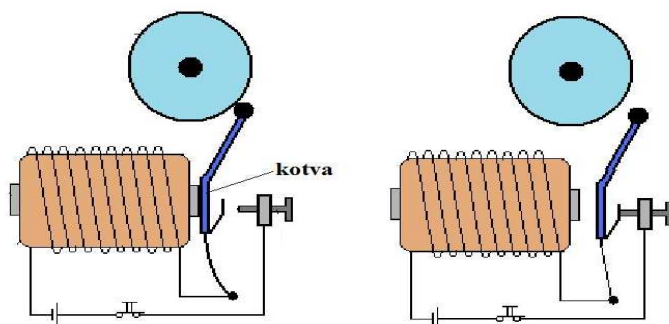


obr. 18: Rozdíly - usměrnění

Další úlohy dokresli, jak bude procházet proud?

Které ze zapojení použijeme pro usměrnění el. proudu?

Zvonek - Najdi 3 rozdíly [25]



obr. 19: Rozdíly - zvonek

Co sem nepatří

Při opakování látky je vhodné ujasnit důležité souvislosti; k tomu lze využít tyto drobné hrátky.

V hodině lze zařadit několik řad pojmů za sebou a hrát o body za úspěšné řešení, nebo vždy na začátku hodiny jednu jako rozcvičku pro chytré hlavičky.

Vedení proudu

železo, dřevo, guma, měď, voda, hliník	voda - jiné skupenství
železo, měď, hliník, porcelán, uhlík, stříbro	porcelán - izolant
dřevo, guma, měď, plast, sklo, porcelán	měď – vodič
atom, anion, kation, elektron proton	atom – nemá náboj
kuchyňská sůl, modrá skalice, kyselina sírová, cukr	cukr – jeho roztok nevede el. proud

Elektřina spotřebiče

žárovka, dioda, zářivka, motor, svíčka, slunce	motor – nesvítí
dioda, termistor fotorezistor, transformátor	transformátor – neobsahuje polovodiče

Polovodiče - ukázka varianty s tajenkou

lithium, guma, plast, korek	L ithium
děrová, indium, elektronová, typu P	E lektronová
dioda, termistor, fotorezistor, doutnavka	D outnavka

Tajenku dávají první písmena slov nepatřících mezi ostatní - LED

Co se skrývá za slovo

Důležité pojmy, které již žáci znají, se mohou skrývat mnoha různými způsoby, a jejich hledání se může stát součástí aktivit motivačních v začátku opakování, nebo činností vhodných pro rychlé žáky a samozřejmě součástí nabídky pro diferenciované úlohy, protože nabízí lákavou aktivitu pro žáky, kterým tato činnost vyhovuje.



obr. 20: Přesmyčky - pojmy

Řešení pro obr. 20 - polovodič, izolant, vodič

Následuje jednodušší verze, kterou lze velmi rychle připravit a využít před zápisem do sešitu a k rychlé přípravě pojmů, ke kterým je vhodné dopsat další poznámky. Text může být jednoduše v řádku nebo s využitím vektorového grafického programu různě pokrivený.

Vznik střídavého proudu

pesinusoidarovatperiodavfrekvenceprohertzoralternátor

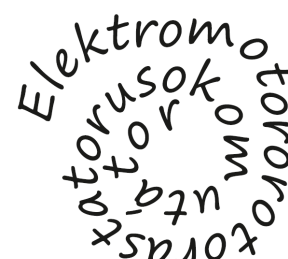
Řešení - pesinusoidarovatperiodavfrekvenceprohertzoralternátor

Elektromotor a jeho součásti

Text je možné také různě zdeformovat,

například jako na obr. 21 pomocí grafického editoru

Řešení – Elektromotor, rotor, stator, komutátor



obr. 21: Pojmy v textu

elektromotor

Spojovačky

Mladší děti rády spojují po sobě jdoucí čísla, která po spojení utvoří obrázek.

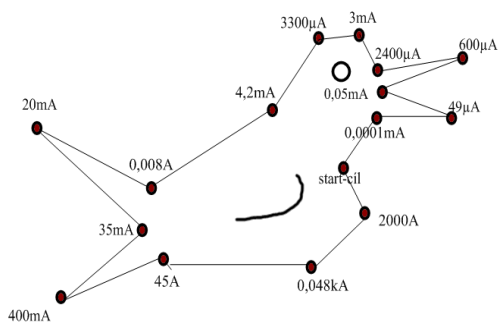
Toho lze využít při procvičování jednoduchých výpočtů, a především převádění a porovnávání množství zadaných odlišnými jednotkami.

Pro starší žáky je vhodné použít jednoduché obrazce, které umožní snadnou kontrolu řešení a nejsou odhadnutelné. Dětské obrázky by mohly mít negativní vliv na motivaci.

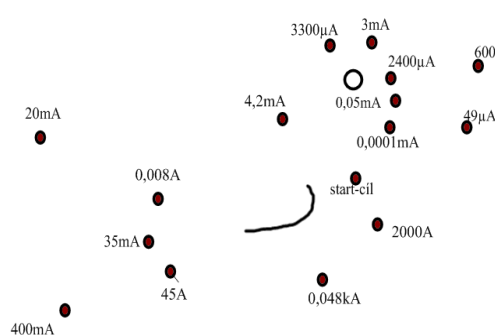
Tato práce je vhodná především jako práce pro rychlejší žáky nebo volitelná činnost. Obrázek a nepříliš přehledné zadání nepodporuje pečlivou práci a některým žákům může činit potíže.

Převody jednotek elektrický proud

ukázka složitějšího zadání na obr. 22 vhodného pouze jako volitelná činnost. A jeho řešení na obr. 23.



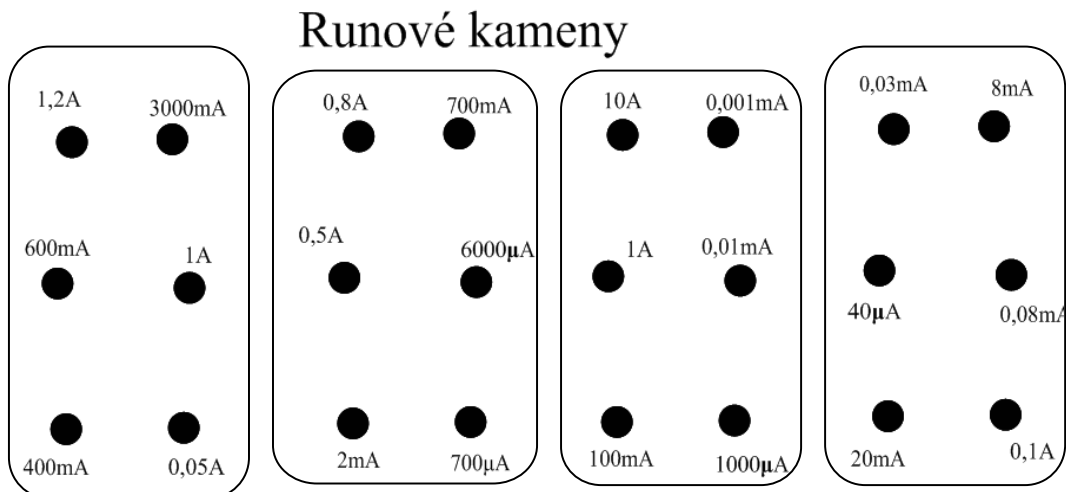
obr. 22: Spojovačka - řešení



obr. 23: Spojovačka - zadání

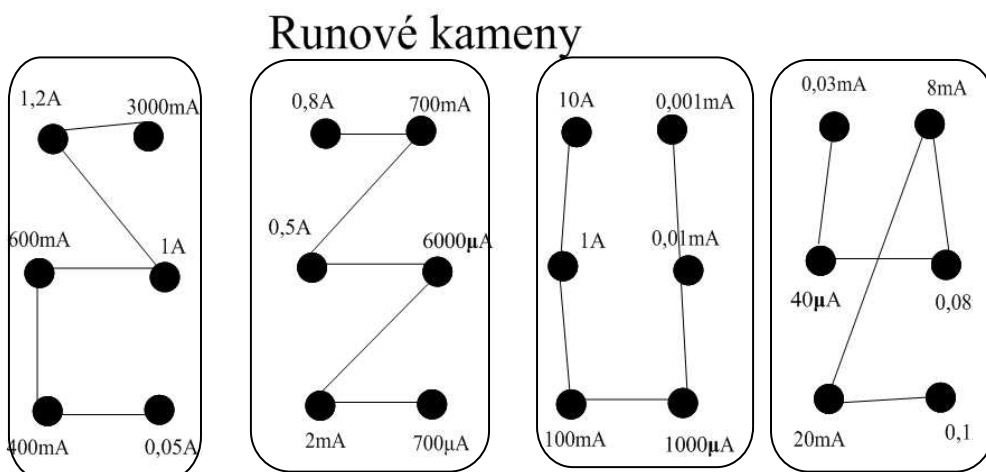
Jednoduché spojovačky

Jednoduchou variantou jsou tyto šestice bodů, které společně vytvoří určitý znak. Jedno z možných zadání je vyobrazeno na obr. 24 a správné řešení na obr. 25



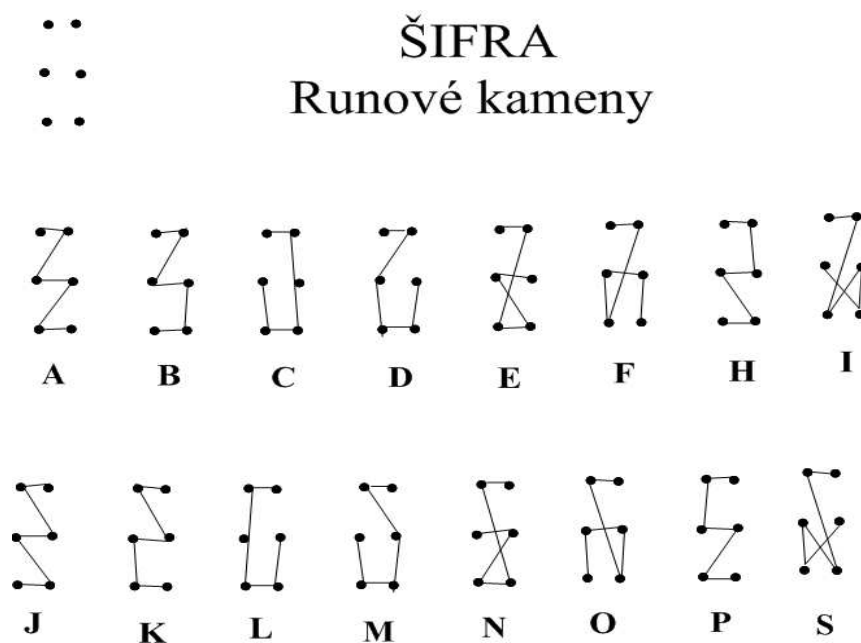
obr. 24: Malé spojovačky - zadání

Po spojení je velice jednoduchá kontrola, a zároveň při tak velkém množství variant propojení jednotlivých bodů, žáci nemohou bez správného porovnání odhadnout výsledné řešení.



obr. 25: Malé spojovačky - řešení

Tyto spojovačky lze při správném návrhu využít jako součást šifry. Základem šifrování je abeceda zobrazená na obrázku. Základ znaku stále tvoří šestice bodů a vyučující sám může vytvořit šifru s využitím libovolných jednotek a s libovolným textem.



obr. 26: šifra - abeceda

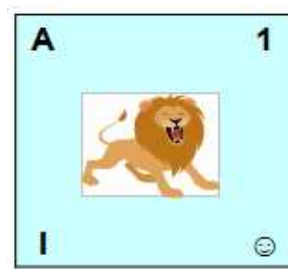
6.2.2 Hry a činnosti pro rozdělení žáků do skupin

Losování

Rozdělit žáky do skupin lze mnoha způsoby. [8]

Jedním z nich je využití variabilních losovátek obr. 27. Jedná se o speciální kartičky s několika symboly, které umožňují rozdělit žáky na 2, 3 nebo 4 skupiny, nebo vytvořit dvojice trojice nebo čtveřice.

Barva – modrá, žlutá – dva týmy
Obrázek uprostřed – tři týmy
Malý obrázek v rohu – čtyři týmy
Číslo 1 – 15 tvoří dvojice
římské číslice I – X trojice
Písmena A- F čtveřice



obr. 27: Losovátka

Vytvoření dvojic

Žáci vytvoří shluk, zavřou oči, zdvihnou pravou ruku nad hlavu a poslepu chytí nějakou ruku. Svůj výběr již nemění.

Jednodušší obdobou je tahání provázků - učitel si připraví provázky, jejichž počet odpovídá polovině počtu hráčů, uchopí je v polovině a vyzve žáky, aby si každý z nich vybral jeden konec a ten pevně uchopil. Po té co učitel provázky pustí, drží jeden provázek vždy dva žáci a ti tvoří dvojici.

Chodivky

Základem jsou kartičky s jednoduchým úkolem nebo barevných částí obrázku...

Žáci se volně pohybují v prostoru učebny nebo jiném vymezeném prostoru, mají za úkol nalézt a sebrat jednu kartičku.

Varianty: Barevné kartičky s rozstříhanými obrázky. Žáci utvoří skupinu podle barvy kartiček a společně složí skládačku.

Příklady: Neoznačené kartičky s příklady. Žáci vypočítají jednoduchý příklad, který je rozdělí do skupin. Každá skupina má jeden shodný výsledek.

Molekuly - žáci se pohybují po třídě, učitel pískne a vysloví číslici, která bude znamenat počet žáků ve skupině; kdo nestačí vytvořit skupinu s takto určeným počtem žáků, udělá například 5 dřepů. Hru opakujeme několikrát tak, že vytváříme „molekuly“ o různém počtu žáků. Na závěr vyslovíme číslici, kterou potřebujeme pro vytvoření skupin, např. „3“ pro vytvoření tříčlenných skupin.

6.2.3 Hry pro tvořivé myšlení a rozvoj komunikace

Zařazení her rozvíjející komunikační schopnosti žáků je velice důležité, vyžaduje však dostatečné znalosti. Proto je vhodné zařadit je v průběhu procvičování a opakování. [9] [26]

Aktivity - opis

Pravidla: Hru hrají dvě až tři družstva, která nominují vždy jednoho hráče, který si vylosuje jeden pojem z vybraného okruhu a jeho úkolem je tento pojem popsat tak, aby ho spoluhráči uhodli. Při popisu nesmí použít dané slovo ani slova od tohoto slova odvozená nebo se stejným slovním základem. Časový limit pro akci losování a popis je maximálně 1 min. Za každou správnou odpověď si družstvo přičítá jeden bod.

Hra může probíhat na dohodnutý počet kol nebo do té doby, než některé z družstev získá určitý počet bodů například 5.

Pojmy na hracích kartách: téma Vedení proudu

Vodič	Iontový roztok	Náboj	Plyn
Izolant	Destilovaná voda	Ionizace	Atom
Kov	Elektron	Kation	Atomové jádro
ředěný plyn	Neutron	Kapalina	Molekula

Bomba

Hra inspirovaná hrou tik tak bum,

Nejjednodušším způsobem je využít bombu z této hry, která má zásadní výhodu, po zapnutí odměřuje náhodný čas a nikdy není patrné, jak dlouho je do jeho vypršení. Lze jej ale nahradit jakýmkoli časovačem (na mobilním telefonu, budíku nebo minutce na vajíčka), který umístíme do vhodné krabičky.

Pravidla: vedoucí hry vyhlásí, na jaké téma bude hrané kolo. Zapne časovač a podá ho prvnímu hráči. Ten řekne jedním nebo dvěma slovy odpověď, pokud je správná a ještě nebyla vyslovena, předá bombu dalšímu hráči. Hráč, kterému bomba vybuchne v ruce, získává trestný bod nebo úkol.

Zadání

Jmenuj: látky, pevné látky, vodiče, izolanty, elektrické spotřebiče, stroje, které nepotřebují elektřinu, věci, které fungují na baterie, přístroje, které vydávají zvuk

Vhodné zařadit jako motivační na začátku tématu nebo jako rychlé opakování,

výhoda – aktivizuje všechny žáky, nevýhoda může stresovat

Hádej, kdo jsem?

Cíl - seznámení se s osobnostmi

Je vhodné hrát po představení zajímavých osobností například formou projektu, referátů nebo nástěnek s dostatečným množstvím informací.

Pravidla: Učitel nebo vybraný žák představuje jednu z vybraných osobností a odpovídá na otázky, které mu kladou ostatní. Ti se postupně ptají tak, aby bylo možné odpovědět „ano“ nebo „ne“. Jinak zadané otázky jsou neplatné. V případě, že se hráč zeptá přímo na jméno a neuhodne, již v tomto kole nemůže hádat. Za správně uhodnuté jméno získává bod nebo okamžitou odměnu.

Hru mohou hrát jednotlivci, družstva, která mají svého mluvčího, i jednotlivci ve skupinkách, pokud jsou hráči dostatečně zdatní.

Hádej, kdo jsi?

Jedná se o náročnější variantu předchozí hry, u které je vhodné hráče vybavit taháky se základními informacemi o jednotlivých osobnostech, nebo hádat stroje a přístroje.

Pravidla: Každý z hráčů dostane papírovou čelenku, na které je napsáno, co nebo koho představuje.

Hráči volně chodí v prostoru, když někoho potká, navzájem si položí každý jednu otázku, na kterou existuje odpověď „ano“ nebo „ne“. Nesmí se ptát přímo na to slovo, které má na čelence ani na jednotlivá písmena. Vítězem se stává ten, kdo jako první sdělí vedoucímu hry, co má napsáno na čelence.

Další možností je, že bod získává každý, kdo své jméno nebo název zjistí v daném časovém limitu.

Zamlžování

Pravidla doporučují hru ve skupinách, ale je poměrně časově náročná a odvádí pozornost. Je však možné vyzvat rychlé žáky, aby se pokusili zamlžit nějaký pojem z látky, která byla probrána například v období posledních čtrnácti dnů, tím podporovat jejich kreativitu a s celou třídou pak zopakovat daný pojem, na který společně přišli, a tím se na toto téma zaměřili.

Každá skupina má za úkol vymyslet pro zadaná slova co nejtípnější definice zamlžující správný význam. Například: paruka – nepravá horní končetina.

Když jsou sestaveny všechny definice, skupiny si je vymění. Za každou správně vyřešenou definici družstvo získá bod.

Vyhrává družstvo s největším počtem bodů.

Pro a proti

Kdo dokáže lépe argumentovat?

účastníci se rozdělí na tři skupiny,

„pro“

„proti“

„pozorovatelé“

Hráči ze skupiny „pro“ a „proti“ mají v časovém limitu vymyslet co nejlepší argumenty podle toho, v jaké skupině právě hrají, bez ohledu na názor. Pak proběhne diskuse, ve které své argumenty představí. „Pozorovatelé“ hlasováním určí, která ze skupin byla přesvědčivější.

Lze diskutovat na témata ekologická výroba elektrické energie, použití jaderné energie.

Pro nácvik hry nebo relaxaci lze využít absurdní témata: mají chodci povinnost nosit přilbu, potřebují děti řidičák na tříkolku ...

Sváteční malíř

Tuto hru je možné zařadit v rámci opakování, umožňuje soustředit se na důležité části strojů, součástek, nebo jevů. Je však nutné zakázat využívání elektrotechnických značek, které by hru velice zjednodušily. Také je možné zařadit menší počet slov na začátku hodiny jako motivační, například pro pojmy – vodní elektrárna, tepelná elektrárna, transformátor, sloup vysokého napětí. Tím definovat, o čem se dnes budeme učit a v průběhu výkladu se k obrázkům vracet.

Pojmy nebo klíčová slova napíšeme na jednotlivé papírky. Hráč si vytáhne papírek a začne kreslit. Ostatní soutěží, kdo první uhodne slovo napsané na papírku.

Vidím něco, co nevidíte - „myslím si věc“

Tuto hru je možné zařadit podobně jako předešlou hru.

Jeden z hráčů si myslí na nějakou věc (turbína, rotor, komutátor.....)

Ostatní kladou otázky tak, aby odpověď zněla „ano“ nebo „ne“. Kdo první uhodne správné slovo, může vymýšlet další. (nebo si další vylosovat z hromádky předem připravených pojmů)

Balení kufru

Tato hra je vhodnější pro jiná témata, než elektřina a magnetismus, například látky a tělesa.

Přesto je možné ji použít, pokud budeme balit například všechny elektrotechnické součástky.

Hráči sedí v kruhu a první řekne Balím si kufr a dávám do něj. Do kufru přidá nějaký pojem ze zadaného tématu. Pokračuje další hráč, zopakuje celou větu předchozího hráče a doplní svůj pojem, takto se postupuje alespoň jednou dokola. Pokud je hráčů mnoho, je dobré vytvořit několik skupinek. Na konci kola je možné tyto pojmy sepsat a dále s nimi pracovat, např. diskutovat, proč má každá skupina jiné pojmy.

Kapitánské hádanky

Jsou hádanky pro pobavení. V hádankách se udává velké množství zbytečných informací a navádí se na falešné stopy. Jedná se v podstatě o problémové úlohy, které učitel nebo žáci ve skupinách záměrně doplní nepotřebnými údaji. Pokud doplňování údajů do příkladu zadaného učitelem provádějí žáci, mají možnost si lépe uvědomit důležitost výběru jen důležitých informací.

Jako například Kapitán je pozoruhodný muž vysoký 189 cm a vážící 90kg ... Jak starý je kapitán?

Nácvik vybírání důležitých údajů k vyřešení úlohy.

Skupinky mohou vymýšlet své hádanky podle vlastní fantazie nebo na zadanou úlohu vymýšlí matoucí doplnění. Čím zamotanější, tím lepší.

Lze využít jako zajímavé problémové úlohy, například na Ohmův zákon, velikost odporu ...

Ředitel muzea [27]

Hra dává možnost využití znalostí, tvořivé a konstruktivní fantazie. Není zde tak důležitý výsledek (vítěz), ale procvičení originálního myšlení. Vhodné zařazení je v závěru tématu Elektřina a magnetismus. Vyhodnocení hry je vhodné ve skupinách, protože při větším množství žáků by bylo vyhodnocování neúměrně dlouhé.

počet hráčů 4 – 12

úvod hry: učitel požádá hráče, aby si představili, že byli jmenováni ředitelem muzea, jejich úkolem je vybavit 5 místností vždy pěti předměty podle daných kritérií.

- | | |
|--------------|--|
| 1) Místnosti | 1- zdrojů el. napětí |
| | 2 - čehokoli co nějak svítí |
| | 3 - nejsložitějších strojů, které nepotřebují el. energii |
| | 4 - předmětů na el. proud, které hřejí |
| | 5 - předmětů zajišťujících bezpečnost |
| 2) Místnosti | 1 - důležitých vynálezů posledních 50 let |
| | 2 - velmi velikých předmětů zhotovených lidskou rukou |
| | 3 - věcí velmi drahých |
| | 4 - dopravních prostředků, z nichž se každý pohybuje na jiném principu |
| | 5 - nejmenších věcí vytvořených lidskou rukou |

Vedoucí hry seznámí hráče vždy s jednou místností a počká přiměřeně dlouho tak, aby většina hráčů stačila napsat své nápady.

Pak pokračuje další místností, až k poslední.

Ve chvíli, kdy jsou všechny místnosti vybavené, se všichni hráči posadí do kruhu a navzájem si předčítají své návrhy. Nápad, který odpovídá kritériím a nikdo jiný ho nemá, je za 10 bodů, nápady, které se opakují u několika hráčů, je za 5 bodů. Pokud je některý nápad sporný, hráči hlasují, zda je platný. Vítězem se stává hráč s největším počtem bodů.

6.2.4 Hry v roli - „hraní rolí“

Do daného tématu se snadno vcítíme, pokud si rozdělíme role a rozehrajeme hru na určité téma. Žáci, kteří právě nevystupují, sledují hru. Jedno téma je vhodné rozehrát v různých variantách a po hře diskutovat o ději i pocitech, které měli aktéři během hry.

Vhodné například pro témata: bezpečnost
první pomoc

výchovné – řešení konfliktu

odolávání nátlaku skupiny



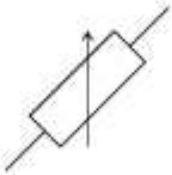












Převtělení do určité role umožňuje velmi intenzivní učení prožitkem.

6.2.5 Pro zapamatování

Velmi efektivní pro zapamatování většího počtu značek a jejich názvů je využití kartiček pexesa. Samotná hra by však neměla požadovaný efekt, pokud by byla zařazena samostatně. Před hrou je vhodné seznámit žáky s jednotlivými součástkami a jejich značkami, nejlépe s využitím školní elektrotechnické soupravy, kde u každé součástky je vyznačena i značka. Po zakreslení značek a zapsání jejich názvů mohou žáci samostatně nebo ve dvojicích soutěžit, kdo nejrychleji správně přiřadí dvojice kartiček pexesa. V této fázi mohou používat své poznámky. Druhou hodinu je vhodné začít hrou Loto. V tuto chvíli by již mělo být ve třídě dostatečné množství žáků, kteří si značky pamatují a je tedy možné vytvořit skupiny pro hraní pexesa a skupiny pro upevňování znalostí i žáků, kteří si značky ještě nestačili zapamatovat. Je možné stále používat sešit s poznámkami. Je nutné dbát na to, aby při každém otočení karty bylo pojmenováno, co na kartě je. Hraní můžeme opakovat v průběhu několika hodin v různých variantách nebo s nimi hrát například Černého Petra. Poslední fází je zkoušení znalostí, žáci přiřazují pojmy, tentokrát ale nesmí používat žádné pomůcky.

Pexeso (pexetrio) elektrotechnické značky

Základem je sada karet, která obsahuje trojice obrázků, elektrotechnickou značku, fotografie, slovně název. Obr. 28.

REZISTOR			Potenciometr	
	KONDENZÁTOR			POJISTKA
		PŘEPÍNAČ		
ZVONEK			ŽÁROVKA	
VOLTMETR			MONOČLÁNEK	

obr. 28: Pexetrio - elektrotechnické značky

Hru lze hrát jako herní cyklus v několika variantách.

- Soutěž, kdo první přiřadí správné dvojice – název / značka (na začátku jsou obrázky lícem nahoru)
- Soutěž, kdo první přiřadí správné trojice – název / značka / fotografie (na začátku jsou obrázky lícem nahoru)
- pexeso - název / značka nebo fotografie / značka
- trojpepeso

LOTO

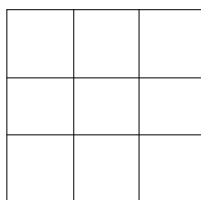
Cíl - zapamatovat si názvy elektrotechnických značek, motivace i pro méně úspěšné žáky, velký vliv náhody.

Lze hrát i v době, kdy žáci ještě bezpečně neznají značky a mohou používat jejich seznam.

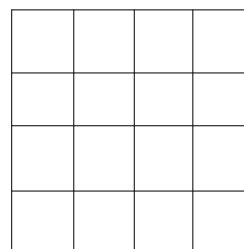
Nejprve každý žák dokreslí značky do tabulky podle vlastního uvážení. Následuje losování, ke kterému lze využít kartiček pexesa, z nichž vybereme jen jeden druh, například značky.

Žáci si vybarvují políčka s vylosovanými značkami. Vyhrává žák, který první vybarví úplný řádek, sloupec nebo úhlopříčku.

Tabulky 3X3 nebo 4X4 (pro zdatné znalce velkého množství značek, nebo lze do tabulky některé značky zakreslit vícekrát) viz obr. 30 a obr. 29.



*obr. 29: LOTO
tabulka malá*



*obr. 30: LOTO
tabulka velká*

S kartami pexesa lze hrát i další hry

Černý Petr

Cíl - procvičit značky a jejich názvy, při vhodném výběru lze použít jako motivaci diskuzí, proč zrovna toto byl Černý Petr?

Vybereme požadované dvojice (doporučuji značka/název) a určíme, co je Černý Petr, například otevřený spínač (protože díky tomu by neprocházel proud) tuto kartu použijeme jen jednu.

Cíl hry skončit hru tak, aby hráči nezůstal Černý Petr v ruce.

Pravidla: hráči zamíchají všechny karty a všechny si rozdají. Hráči vyloží dvojice, které k sobě patří, před sebe na stůl. První hráč si vybere hráče a od něho si vezme jednu kartu z ruky. Pokud má shodnou dvojici, vyloží ji. Stejným způsobem pokračuje další hráč.

Hráč, který nemá karty v ruce, již nehraje. Prohrává hráč, kterému zůstane Černý Petr.

6.2.6 Drobné hry pro zapamatování

Kimova hra

Tuto hru lze motivovat při prvním hraní tím, že je podle románu Kim, od autora Rudyarda Kiplinga z roku 1901, v němž hlavní hrdina Kim hraje tuto hru během svého výcviku na špiona.

Hra může sloužit pouze k procvičení paměti, ale také v rámci motivace, jako úvod k diskusi na vybrané téma, kterého se předměty nebo obrázky týkají. Také můžeme jeden probíraný předmět, o němž bude výuka, zařadit tak, aby se výrazně odlišoval, a tím na něj zaměřit pozornost žáků. Občas je možné toto využít i v rámci opakování, ale hrozí riziko, že žáci, kteří dostatečně neovládají probranou látku, například nedokáží správně pojmenovat součástky, nebudou moci dostatečně dobře hrát a tato hra jim nepřinese žádný užitek.

Pravidla

Hlavním úkolem ve hře je zapamatovat si předložené objekty za poměrně krátkou dobu 1-2 minuty a po zakrytí je vypsát nebo vyjmenovat. Žák, který si jich pamatuje nejvíc, vyhrává.

Lze hrát jednou nebo několik vyučovacích hodin za sebou. Frontálně s celou třídou nebo ve skupinkách.

Varianty

na stůl nebo do přepravky připravíme 10 – 15 předmětů týkajících se například témat látky elektřina, magnetismus.

vodiče a izolanty – předměty z odlišných materiálů

základní el. součástky – žárovka, vodič, zvonek, zvonkový vypínač, spínač, rezistor, pojistka, reostat, voltmetr, ampérmetr, monočlánek, plochá baterie, cívka

další el. součástky – jistič, relé, zvonek, dioda, LED dioda, fotorezistor, tranzistor, cívka s jádrem, cívka bez jádra, transformátor, ...

s využitím kartiček pexesa nebo jiných vhodných papírových kartiček

pouze značky

pouze obrázky

kombinované

promítnuté na interaktivní tabuli

jen obrázky

kombinované obrázky a názvy

6.2.7 Vědomostní hry

Hry s vědomostními otázkami

Jedná se o hry vhodné k opakování vědomostí z jednotlivých témat nebo i většího celku. Výhru ovlivňují i další faktory, logika nebo náhoda, takže šanci mají všichni žáci.

Pro celou tuto skupinu her se vyplatí vytvořit jednu sadu kartiček s otázkami. Kartičky jsou rozdělené a označené podle témat, aby bylo možné je používat odděleně nebo dohromady. Tyto kartičky lze využívat podle pravidel jednotlivých her.

AZ kvíz

Hra motivovaná stejnojmennou televizní hrou a hrou Ypsilon z hry „I dospělí si mohou hrát“ [27] Rozvíjí: vědomosti, plošnou představivost, taktiku a strategii

Pomůcky: karty s otázkami

jedena z možností záznamu průběhu hry:

- deska s vyznačenými poli a barevné šestiúhelníkové žetony ve třech barvách – černá,

modrá, červená a 1 šedý žeton

- vytištěný herní plán a pastelky

- stolní hra AZ kvíz

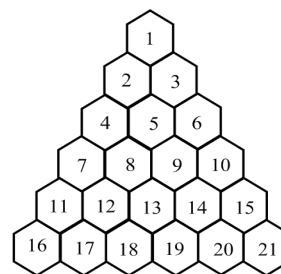
- hrací pole lze promítat na interaktivní tabuli,

kde použijeme barevné klonované šestiúhelníky.

Ukázky hracích polí na obrázcích 31 a 32.

Pravidla

Cílem hry je pospojovat políčka určité barvy tak, aby vybarvená plocha propojila všechny tři strany trojúhelníku.

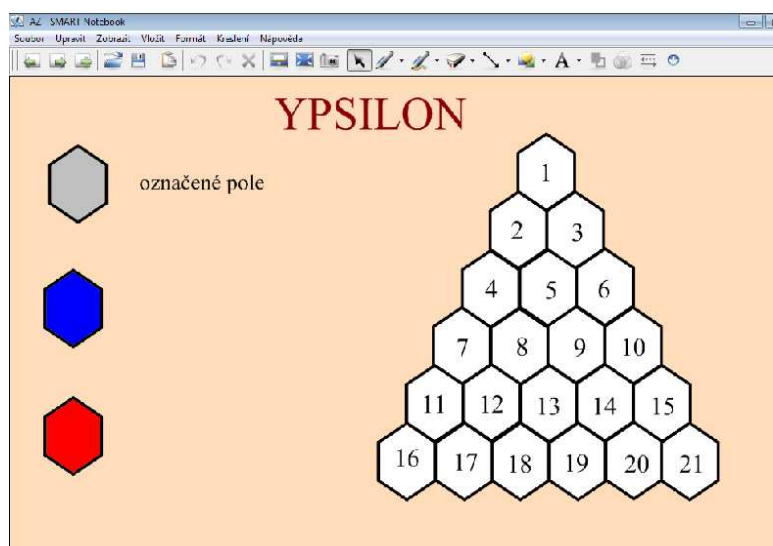


obr. 31: AZ kvíz - herní plán k vybarvení

Dva soutěžící se v každém kole pravidelně střídají ve volbě otázek. Nejprve hráč vybere pole, o které hraje a domluveným způsobem ho označí (postaví figurku, udělá tečku...). Pokud správně odpoví na zadanou otázku, označí pole svojí barvou. Pokud ne, má druhý hráč možnost hrát o označené políčko a odpovědět nebo se rozhodnout pro jiné pole s jinou otázkou. Pak původně vybrané pole označíme černě. O toto pole je v průběhu hry možné hrát způsobem „rozstřel“. Pokud na takto označené pole hráč odpoví správně, získá pole pro sebe, pokud ne, získá pole protihráč.

Vítězem kola se stává ten, komu se dříve podaří spojit strany.

Hru lze hrát ve dvojicích nebo trojicích, kde jeden žák působí jako moderátor a vedoucí hry, nebo frontálně jako hru družstev.



obr. 32: AZ kvíz pro interaktivní tabuli

Hra inspirovaná hrami typu Člověče nezlob se

Cíl hry: dojet figurkou do cíle

Pomůcky: karty s otázkami
hrací kostka
barevné hrací figurky, pro každého žáka jedna
hrací plocha

Rozvíjí vědomosti a náhoda dává šanci většímu počtu žáků.

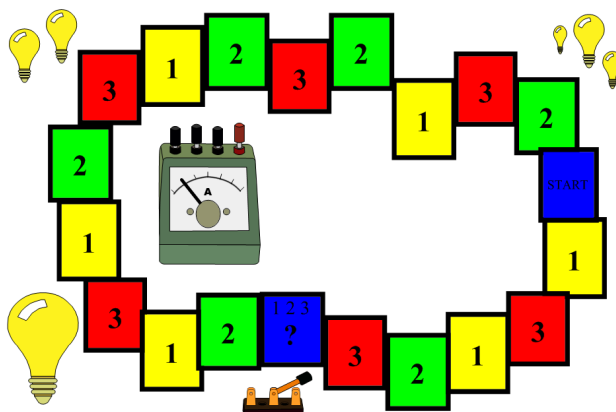
Pravidla

Všichni hráči připraví své figurky na startu. Začíná hráč, který hodí kostkou nejvyšší počet bodů. První hráč hodí kostkou, druhý hráč vezme z balíčku otázek horní otázku a zadání přečte. Hrající žák odpoví. Pokud je odpověď správná, posune se o tolik políček, kolik hodil kostkou. Pokud je odpověď nesprávná, posune se o políčko zpět. Nelze couvat za start.

Inspirováno Česko junior – Velká hra

Cíl hry: nasbírat kartičky za správné odpovědi po dvou od každého tématu

Pomůcky: karty s otázkami
hrací kostka
barevné hrací figurky, pro každého žáka jedna
hrací plocha viz. obr. 33



obr. 33: velká hra - herní plán

Rozvíjí a opakuje vědomosti z velkého okruhu, i zde dává náhoda šanci na výhru většímu počtu žáků.

Pravidla – Hráči hází kostkou a posouvají figurku po herním plánu obr. 33 stejným způsobem jako při Člověče nezlob se (figurky se nevyhazují). Po posunutí figurky následuje snaha získat kartičku. Číslo políčka určuje, ze které hromádky (tématu) hráč dostane otázku. Pokud otázku správně odpoví, vezme si ji. Pokud ne, kartu nedostane a pokračuje další hráč. Pokud již hráč má požadované kartičky z tématu, na jehož poli stojí, pak dostane otázku a pokud ji odpoví správně, může pokračovat ve hře. Znovu hodit kostkou, posunout figurku a odpovídat na otázku. Hraje tak dlouho, dokud nezíská potřebnou kartu nebo odpoví chybně.

Sada otázek pro vědomostní hry [28] [29]

Elektrostatika (sada 1 - barva žlutá)

nejmenší částice s kladným nábojem

elektron
proton
neutron

nejmenší částice se záporným nábojem

elektron
proton
iont

částice z atomového jádra bez náboje

elektron
proton
neutron

částice přenášená při elektrování těles

elektron
proton
neutron

kladný iont vznikne

přidáním protonu
přidáním elektronu
ubráním elektronu

záporný iont vznikne

přidáním protonu
přidáním elektronu
ubráním elektronu

jednotka náboje	elektron Coulomb Newton
přístroj pro měření náboje	elektroměr nábojoměr elektroskop
značka náboje	Q C F
náboj jednoho elektronu	$1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $1,6 \cdot 10^{+19} \text{ C}$ 0,2 C
v okolí nabitého tělesa vzniká	magnetické pole elektrické pole elektřina
částice se shodným nábojem se	na sebe nereagují odpuzují přitahují
Částice s opačným nábojem se	na sebe nereagují odpuzují přitahují

Obvody se stejnosměrným proudem (sada 2 - barva zelená)

Jak se říká látce, která vede el. proud	drát izolant vodič
správně, obecně pojmenuj tyto látky: měď, hliník, železo	nevodiče izolanty vodiče
správně, obecně pojmenuj tyto látky: sklo, guma, porcelán	nevodiče izolanty vodiče
usměrněný proud el. nabitých částic	el. napětí el. proud el. odpor

rozdíl potenciálů (míst s různým nábojem)	el. napětí el. proud el. odpor
Značka odporu	R I U
Značka el. proudu	R I U
Značka el. napětí	R I U
Jednotka el. odporu	volt ampér ohm
Jednotka el. proudu	volt ampér ohm
Jednotka el. napětí	volt ampér ohm
vzorec pro výpočet odporu (známe el. proud a napětí)	$R = U \cdot I$ $R = U / I$ $R = I / U$
vzorec pro výpočet el. proudu (známe el. napětí a odpor)	$I = R / U$ $I = U \cdot R$ $I = U / R$
vzorec pro výsledný odpor paralelní zapojení	$R = (R_1 + R_2) / (R_1 \cdot R_2)$ $R = R_1 + R_2$ $R = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$
vzorec pro výsledný odpor sériové zapojení	$R = (R_1 + R_2) / (R_1 \cdot R_2)$ $R = R_1 + R_2$ $R = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2)$

odpor závisí na

délka, počet záhybů, látka
hmotnost vodiče, délka, čas
délka, průřez, látka

když roste teplota vodiče, odpor se mění
jak?

zvětšuje se
zmenšuje se
nemění se

Vedení proudu v kapalinách

aby kapalina vedla el. proud,
musí obsahovat

ionty
elektrony
atomy

využití el. proudu pro rozklad látky
průchodem el. proudu kapalinou

elektrolýza
galvanické pokovování
elektrický rozklad

využití el. proudu pro pokrytí kovového
tělesa jiným kovem (zinek, stříbro ...)

elektrolýza
galvanické pokovování
elektrický rozklad

vede el. proud destilovaná voda?

ano
ne
jen jedním směrem

Vedení proudu v plynech

jaké částice musí obsahovat plyn,
aby mohl vést el. proud

elektrony a ionty
atomy
pouze ionty

Elektrina a Magnetismus (sada 3 - barva červená)

v okolí magnetu je

magnetické pole
vakuum
elektrické pole

magnetické pole znázorňují

barvy
magnetické indukční čáry
elektrické indukční čáry

kde se nachází magnetické pole cívky
s el. proudem

vně
vně i uvnitř
uvnitř

Jaké pravidlo určuje sever a jih magnetického pole cívky s el. proudem?

Ampérovo pravidlo pravé ruky
Ampérovo pravidlo levé ruky
proudové pravidlo

Cívka s jádrem z magneticky měkké oceli kterou prochází el. proud je

magnetron
motor
elektromagnet

součástka ke spínání obvodů s velkým proudem obvodem s proudem malým

relé
zvonek
spínač

součástka, která chrání obvod před průchodem nadměrného el. proudu pomocí elektromagnetu

pojistka
pojistný ventil
jistič

součástka, která chrání obvod před průchodem nadměrného el. proudu přepálením drátku

jistič
pojistka
proudový chránič

stroj převádějící el. energii na pohyb

parní stroj
transformátor
elektromotor

pohyblivá část elektromotoru

komutátor
rotor
stator

nepohyblivá část motoru

stator
komutátor
transformátor

z dvou cívek a jádra se skládá

elektromotor
jistič
transformátor

Střídavé napětí

grafem střídavého napětí je

přímka
přímá úměrnost
sinusoida

perioda je	- čas za který proběhne děj právě jednou - graf střídavého napětí - kolikrát proběhl určitý děj za jednu sekundu
jednotkou frekvence je	sekunda hertz ampér
vztah mezi frekvencí a periodou	je to to samé $f \cdot T = 1$ převrácená hodnota, $1/T = f$
značka periody	t T f
značka frekvence	t T f
střídavý elektrický proud se vyrábí v G.....	galvanický článek galvanometr generátor
napětí, jehož velikost odpovídá napětí stejno- směrného proudu, při kterém by byla vykonána stejně velká práce jako vykoná střídavý proud	efektivní napětí užitečné napětí využitelné napětí
frekvence el. proudu v naší rozvodné síti	230 Hz 50 Hz 60 Hz
velikost efektivního napětí v naší rozvodné síti	230 V 220 V 12 V

6.2.8 Pohybové hry

Zařazení pohybových her do výuky je složitější. Vyžaduje dostatek bezpečného prostoru a proto je vhodné pro zařazení ve speciálních hodinách, v průběhu projektových dnů, škol v přírodě a výjezdních kurzů.

Hry napodobující probíraný jev

Molekuly

Tuto hru lze použít pro opakování a fixaci pojmů atom a molekula. Lze ji také nejprve motivačně zahrát před výkladem a ve výkladu se k používaným pojmům vracet. Tato varianta je výhodná, pokud se toto téma probírá v šestém ročníku. Po ukončení hry je možné využívat otázky: Když jsi byl sám, co jsi byl? Pokud jste se spojili dohromady, co jste vytvořili? Pokud zadáme, že barva trička rozhoduje o příslušnosti k určitému prvku, můžeme hru rozšířit o jednoprvkové a víceprvkové sloučeniny.

Zajímavým doplňkem je, že můžeme pozorovat vztahy mezi žáky

Hráči se na hudbu pohybují jednotlivě po herním prostoru. Vedoucí hry vypne hudbu a vyhlásí kolikaatomová molekula vznikne. Žáci v časovém limitu 5 sekund mají za úkol vytvořit skupinu o vyhlášeném počtu hráčů.

Vedoucí hry zkontroluje správnost skupinek, špatně zařazení nebo nezařazení hráči získávají trestný bod.

Štafetový překážkový běh

Využití motivace a demonstrace pojmu odpor, závislosti odporu na délce, průřezu a látce, nebo sčítání odporů v rozvětveném a nerozvětveném obvodu.

Pravidla: žáci se rozdělí do dvou družstev, která soutěží proti sobě a mají za úkol zdolat několik vhodně zvolených překážkových drah - například cesta s obručemi, do každé z nich je nutné šlápnout, několik švédských beden za sebou, židle, mezi kterými kličkujeme, látkové tunely apod. Náročnost překážek by měla být volena podle zdatnosti soutěžících a okolností zařazení.

Změnami překážkových drah lze demonstrovat závislost odporu na délce, průřezu i látce.

Rozvětvenou trasou demonstrujeme rozvětvený obvod.

Hry v lese nebo parku [7]

Nápisy krále Ašóky

V Indii žil mocný král Ašóka, který svá moudra tesal na kamenné sloupy; po jeho smrti tyto sloupy pohltila džungle. Hráči jako badatelé mají za úkol tyto sloupy najít a rozšířovat.

Organizátor hry připraví na 10 čtvrtěk zašifrované zprávy, jako například fyzikální zákony nebo jejich části, ty připevní na pařezy nebo stromy. Hráči ve vymezeném prostoru pátrají, když nápis najdou, opíší si ho, vyluští a pátrají dál. Hrajeme v časovém limitu, nebo hra končí, když jedno družstvo získá a vyluští všechny nápisy. Před hrou je vhodné probrat možnosti šifrování.

Zrnka moudrosti

Vedoucí hry rozvěsí „Moudra“ napsaná na malých kartičkách a očíslovaná od 1 do 12 v okruhu zhruba 50 m. Hráči pátrají ve vyznačeném prostoru, pokud najdou některou kartičku, zapamatují si číslo a přesné znění moudra, poté běží k vedoucímu, který má seznam čísel s moudry a tiše, aby to nikdo jiný neslyšel, mu zopakuje, co si zapamatoval;

pokud je to přesně, vedoucí toto označí do seznamu. Vyhrává hráč, který první najde a správně zopakuje vedoucímu všechna Moudra.

Zpráva na kartičkách

Text rozepíšeme po jednom písmenu na kartičky a ty očíslováme. Družstva hledají v prostoru jednotlivá písmena, která neodnášejí, jen si je zapamatují. Na určeném místě mají papír, kam si je zapisují. Vítězí družstvo, které sestaví celou zprávu.

6.2.9 Karetní hry

Větší bere

cílem je procvičit převody jednotek a jejich porovnávání. Pro hraní této hry je nutné, aby alespoň jeden žák ve skupině převádění jednotek bezpečně ovládal a dohlížel na dodržování pravidel. Pokud i tak dojde k neshodě, je úlohou učitele pomoci při převádění a porovnání.

Pravidla

Lze hrát ve dvojici nebo trojici.

Na počátku hry se rozdají všechny karty. Hráči si utvoří hromádku, ve které jsou karty rubem nahoru. Všichni otočí vrchní kartu lícem navrch. Hráč, který otočil kartu vyšší hodnoty, vezme otočené karty a umístí si je dospod balíčku. Pak se hra opakuje. V případě, že jsou vítězné karty stejné hodnoty, zůstanou na stole a hráči na ně vyloží další kartu. Vítěz kola bere všechny vyložené karty.

Vítězí hráč, který získá nejvíce karet. Zobrazení karet ve zmenšené velikosti je na obrázku č. 34.

1V	0,2V	0,01V	0,005V	12V	100V	50000 μ V	5V
2V	0,4V	0,03V	0,007V	40V	30000mV	70000 μ V	6V
3V	0,8V	0,04V	0,008V	80V	40000mV	800000 μ V	7V
4V	0,3V	0,07V	0,009V	41789	70000mV	900000 μ V	8V
1mV	0,2mV	0,01mV	0,005mV	20mV	100mV	0,005mV	1,2mV
2mV	0,4mV	0,03mV	0,007mV	40mV	300mV	7000mV	6mV
3mV	0,8mV	0,04mV	0,008mV	80mV	400mV	8000mV	5mV
4mV	0,3mV	0,07mV	0,009mV	30mV	700mV	9000mV	8mV
1kV	0,2kV	0,01kV	0,005kV	20kV	100kV	5000kV	5kV
2kV	0,4kV	0,03kV	0,007kV	40kV	300kV	7000kV	7kV
3kV	0,8kV	0,09kV	0,008kV	80kV	400kV	8000kV	8kV
4kV	0,3kV	0,07kV	0,009kV	30kV	700kV	9000kV	9kV

obr. 34: větší bere - kartičky

Černé historky

Každá historka je překvapivě spletitý příběh, který se mohl stát právě tak, jak je ve hře popsáno.

Vypravěč přečte všem hráčům text se základní informací, poté sám pro sebe celý příběh uvedený na rubu karty.

Ostatní hráči se snaží pomocí otázek, na které se dá odpovídat pouze ano/ne, zjistit, jak a co se to stalo.

V každé z prodávaných sad lze vybrat několik zajímavých historek s požadovanou zápletkou. Ukázka dvou z 5 série.

Nepřítel psů

Nesnášel psy – To ho stálo jednoho dne život

Chtěl chránit zahradu před čůrajícími psy sousedů, proto si postavil plot napájený 230V. Jednoho dne kopal na zahradě přívod proudu k plotu a sám dostal smrtící ránu.

K smrti šťastný

Sportovci se podařil senzační úder, zaradoval se tak, že ho to stálo život

Golfista zvedl ruce i s golfovou holí, tím se stal perfektním bleskosvodem pro první blesk bouřky, která se právě přihnala.

6.2.10 Relaxační hry motivované elektrickým proudem

Tyto hry přímo nepatří do výuky fyziky, ale mohou udělat radost dětem v družině nebo při jiných volnočasových aktivitách nebo mohou být využity pro rychlé odreagování.

Elektrika 1

Cílem je procvičit postřeh, schopnost pozorovat a odhadnout.

Jedno kolo hry je možno použít pro rychlé odreagování po náročné činnosti před diskusním kroužkem nebo před hodnocením skupinových prací (uložený hráč začíná).

Žáci se posadí na židle do kruhu tak, aby se mohli pohodlně chytit za ruce. Jeden hráč však zůstane stát uprostřed. Vedoucí hry přidělí dvěma hráčům zvláštní role - zdroj a zvonek.

Zdroj vysílá signál zmáčknutím ruky sousedního hráče, ten signál stejným způsobem pošle dál. Zvonek má ještě za úkol ve chvíli, kdy je zmáčknut, zazvonit (vyslovit „cink“ nebo „crr“). Toto pokračuje stále dokola. Hráč uprostřed má v ruce šátek, kterým se snaží plácnout hráče, který právě dostal signál a nestihl ho poslat dál. Pokud se mu to podaří, vymění si spolu místo, nebo je tímto způsobem vybrán žák pro další činnost v hodině.

Elektrika 2

Umožňuje procvičit postřeh a pozornost. Lze ji využít pro opakování, bohužel na otázky se soustředí jen dva hráči. V případě využití při opakování je vhodné každou otázku následně komentovat, ale tím ztrácí hra na dynamice.

Dvě družstva se posadí na židle do řad zády k sobě a uchopí se za ruce. Vedoucí hry hází kostkou tak, aby výsledek viděl jen první z hráčů. Pokud padne sudé číslo, vyšlou hráči signál (zmáčknou souseda), signál takto přenesou družstvo až k poslednímu. Poslední má za úkol sebrat vybraný předmět položený na dosah. (doporučuji na další židli položit například hakisák). Hráč, kterému se to podaří, získává pro své družstvo bod. Po 3 bodech se hráči střídají.

Házení kostkou lze zaměnit například za kratičké otázky s odpovědí ano/ne. Lze také použít například pexeso a vyhlásit kritérium pro vyslání signálu.

Elektrika 3

Tato hra nemá žádný fyzikální základ ani využití pro výuku fyziky. Jejím cílem je procvičit soustředění, postřeh a pravolevou orientaci.

Počet hráčů: 6 a více

Každý hráč položí levou ruku na pravé koleno souseda, kterého má po své levici a pravou ruku položí na levé koleno pravého souseda. Nebo u stolu položí ruce na jeho desku a

propletou je shodným způsobem. Poté vyšle vybraný hráč signál (jedno plesknutí do sousedova kolene). Signál se šíří dohodnutým směrem. Směr šíření signálu se otočí, pokud hráč pleskne dvakrát. Když někdo udělá chybu, to znamená pleskne, když nemá, jinou rukou, nebo zapomene plesknout, ruka která chybovala, vypadne ze hry. Vítězí tři ruce, které zůstaly ve hře. [30]

6.2.11 Hry s fyzikálním základem

Tuto skupinu her je vhodné připomenout, přestože se nejedná o hry didaktické a tyto hry si nekladou za přímý cíl hráče vzdělávat, ale dávají hráčům možnost nenásilně se seznámit s fyzikálními ději.

Jsou převážně vhodné pro děti mladšího školního věku a lze je rozdělit do několika skupin.

Hry na kouzelníky

Dítě kouzlí s využitím některé fyzikální zákonitosti

Elektrostatický náboj – odložené balónky na zeď

zdvihající se vlasy

poskakující papírky

uhýbající proud vody

Kouzlení s magnety - Kouzelná magnetická hůlka

Hry s karteziánkem

Kouzelné velké bubliny

Kouzelný vracející se míček

V této fázi děti nechápou princip, ale dokážou zopakovat jednotlivé pokusy a popsat je. Také vyjmenují, co k předvedení potřebují.

Toto kouzlení je například možné zařadit do celotáborových her na kouzelnická témata, například Harry Potter nebo o malé čarodějnicí.

6.2.12 Zážitekové hry

U tohoto typu aktivit je vhodná motivační scénka, krátký úryvek z příběhu nebo alespoň vyprávění.

Jednotlivé hry a soutěže lze zařadit do programu i výuky v přírodě samostatně nebo v nějakém ucelenějším projektu.

Jednotlivé drobné hry

Robinson - rozdělávání ohně bez zápalek

Skupiny hráčů mají za úkol bez pomoci zápalek rozdělát oheň.

Tuto hru lze modifikovat mnoha různými způsoby podle zdatnosti hráčů i podle záměru, k jakému toto chceme využít.

Je možné například nabídnout od ohniště vhodně vzdálenou „skládku“, ze které si každé družstvo smí zapůjčit vždy jen jeden nebo dva předměty, nebo dodat jen vybrané pomůcky. Je vhodné umožnit takové pomůcky, aby měli žáci šanci oheň rozdělát v čase, který je adekvátní jejich věku.

Chodící sochy na Velikonočních ostrovech

Přeprava těžkého břemene – skupinky hráčů mají za úkol pomocí jednoduchých strojů (páka, kladka, nakloněná rovina) přesunout nadměrný náklad do cíle. Z důvodu bezpečnosti tento předmět nesmí přímo zvedat. U žáků základní školy je vhodné pro každou skupinu zajistit dozor. Hmotnost a tvar by měl odpovídat zdatnosti a věku hráčů.

Hru lze modifikovat na školní podmínky tak, že vyhrává skupina, která nejmenší silou zdvihne nebo uvádí do pohybu určité hmotné těleso. K měření lze využít siloměr vyrobený z posilovacích pružin.

Výstavba mostu

Skupina hráčů má za úkol postavit most, po kterém dokáže celá tato skupina přejít. K tomuto náročnému úkolu je nutné vybrat vhodný terén, kde budou žáci most stavět, materiál a alespoň základní nářadí. Modifikace pro práci ve třídě

- stavba oblouku z předem vytvořených dílů (možno vyzkoušet v Techmanii v Plzni)
- stavba samonosného oblouku ze dřívěk (lékařské špachtle)
- stavba z papírových tyček, která musí udržet auto

Dorozumívání na dálku

Tyto hry, které se netýkají tématu elektřina a magnetismus, jsou uvedeny z toho důvodu, že je vhodné jejich zařazení do celodenního projektu zaměřeného na význam elektřiny v našem životě, na možnosti existence bez něho a na alternativní možnosti jeho výroby. Odpovězme si společně s žáky na otázku, v jaké míře bychom dokázali běžně žít/fungovat v současné velmi technické době bez elektrického proudu.

6.2.13 Projekty

Vrcholem zařazení hry do výuky je přímo výuka hrou. Zařazení je možné v podstatě jen formou projektu, na který je vymezen delší časový interval. Je vhodné, aby se hry zúčastnil větší počet dospělých instruktorů, kteří pomohou družinám překonávat jednotlivé úkoly, budou dohlížet na průběh a bezpečnost a také nenápadně korigovat činnost tak, aby byla hra co nejúčinnější.

Projekt – Absolutní blackout

Fyzicky náročnější projekt s časovou dotací přibližně osm hodin - nejvhodnější začátek po poledním klidu.

Tato akce je náročná a je nutné na ni hráče připravit.

Vytvořit dohodu, ve které jsou především důležité dvě věci:

- hráč hraje v bezpečném a podporujícím prostředí ostatních členů družstva
- má právo kdykoli se hry nezúčastnit a být jen pozorovatelem, jeho cílem je však pomoci skupině daný úkol úspěšně dokončit.

Pěkným spojením českého jazyka a tohoto projektu je využití Neffovy povídky Tma [31]

„Kapitola první:

Elektrická smrt

1.

Ve středoevropském časovém pásmu přestala elektrická energie fungovat v patnáct hodin šestnáct minut dvaadvacet minut letního času. Byl pátek 17. dubna 1998, datum od kterého se měla počítat nová historie lidstva.

3.

Elektrony nezmizely ze světa. To ani nejde, časoprostor se bez nich neobejde a žádná moc na kterékoliv úrovni na tom faktu nic nezmění.

Ta moc, která jediným KLAP změnila chod lidských dějin, pomocí techniky, která v ničem nepřipomínala techniku, jakou znalo tehdejší lidstvo, pouze změnila některé jejich vlastnosti v omezeném prostoru sluneční soustavy.

Pro většinu chemických a všechny biochemické to byla změna bezvýznamná. Došlo jen k tomu, že přestalo fungovat to, čemu se hrubě a prakticky říká elektrina.

Elektrárny atomové, uhelné, plynové, na topný olej, vodní, přílivové, solární, geotermální a vůbec všechny přestaly produkovat veškerou energii. Zmrtvěly všechny baterie a akumulátory. Na zemi dolehla elektrická smrt.“

Následuje v uměle osvětlené zatemněné místnosti scénka o tom, že se to stalo právě teď a právě nám, byla vyřazena rozvodná síť, ale i veškeré elektrické spotřebiče, a to i ty na baterie. Nastane TMA (šero zahalí místnost)

Všichni hráči odevzdají všechny předměty, které jsou na baterie nebo elektrický proud, vyjma zdravotních pomůcek. A vydávají se hledat lepší místo k životu. Procházejí náročnou trasou vyznačenou v mapě, nebo postupně v mapách, které získávají v průběhu obtížné cesty.

Jednotlivé nástrahy - urazit trasu minimálně 10 km (nic nejede, všude je zapotřebí elektrina)

přemístit (odsunout těžký předmět)

postavit můstek

rozdělat oheň a připravit pokrm

V průběhu lze zařadit další drobné aktivity, ve kterých je potřeba využít znalosti z fyziky jako například, můžeš si odnést potraviny, pokud si vždy z dvojice vybereš těžší (vyrob si váhy), vyndej si potřebný předmět z úzké trubky, pokud má menší hustotu než voda nebo je magnetický, získej předmět, který lze srazit (prak?). Za takto získané předměty lze například vyměnit další část mapy.

Po splnění všech úkolů se hráči dostávají zpět, zjišťují zlepšení situace, mohou si užít zasloužený odpočinek.

Následuje práce se zážitky - skupiny tvoří úvahy „lze žít bez el. proudu?“ a vytvářejí na toto téma prezentaci. Na práci si již mohou posvítit, protože je možné si elektrinu nějakým způsobem vyrobit; například dynamem na uzpůsobeném kole nebo mohou vyrobit baterii z citronu.

Pro prezentaci úvah je vhodný táborák, který dodá patřičnou atmosféru. Následuje diskuse (debrífung), co vše jsme dělali, jaké to bylo ...,

Následuje zábava bez elektrického proudu zakončená pouštěním balónu přání, kdy každý účastník na balón před vypuštěním své přání napíše.

Tento projekt je možné rozdělit na samostatné úlohy, ale ztrácí se prožitek, celková vysoká náročnost umožní žákům zažít vybočení z komfortní zóny a lépe poznat jak sebe sama, tak i vztah lidí k technice a potřebě znalostí a dovedností.

7 Ověření využití didaktických her

Většina didaktických her popsaných v diplomové práci byla využita v průběhu školních let 2010 - 2014 na ZŠ a MŠ Slabce v hodinách fyziky nebo při volnočasových aktivitách zájmového oddílu Ferdíci Rakovník při 17. organizaci ČSOP Rakovník a na letních táborech cts - Lentilky v období let 2009-2014. Pro srovnání byly využity výsledky ze ZŠ Kolečovice, kde se při výuce tyto hry nevyužívaly.

K posouzení zefektivnění výuky byly vybrány dva typy odlišných her. Karetní s kartami pro pexeso využitě při hře LOTO a PEXESO a vědomostní s kartami otázek využitě při hře AZ kvíz.

Pro posouzení efektivity byla využita srovnávací skupina: osmý ročník ZŠ Kolečovice - 23 žáků.

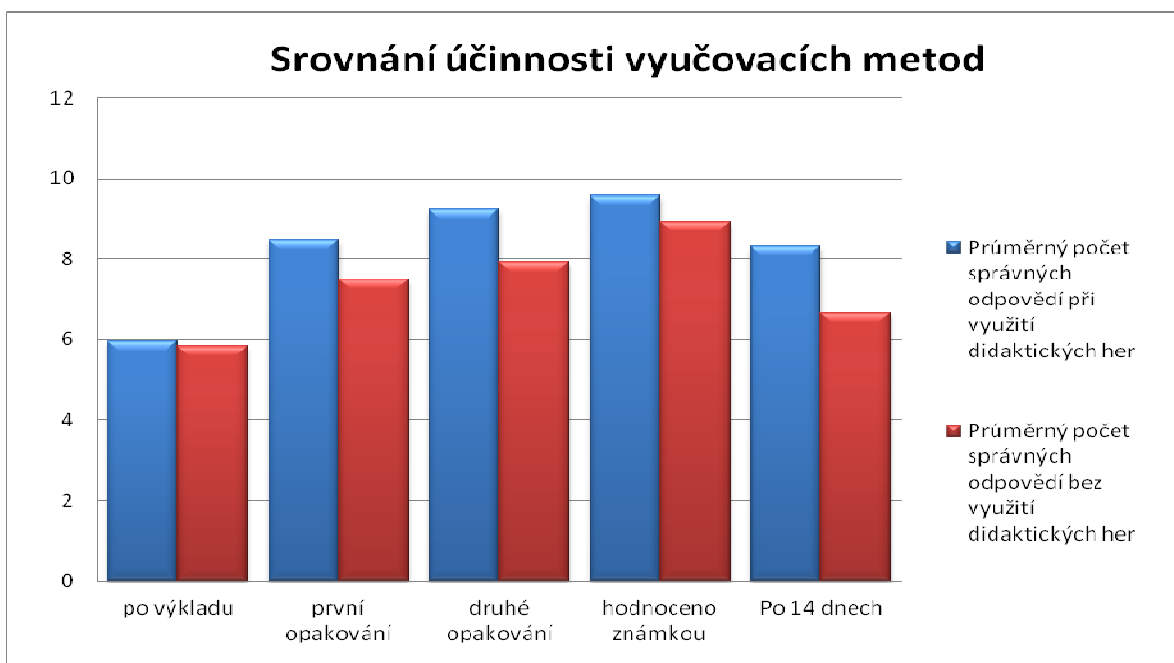
Tito žáci psali testy s možností za správně zapamatované značky získat malé jedničky. Poslední dva testy proběhly shodně jako v případě první skupiny. Čtvrtý test byl známkován pro všechny žáky a na tuto skutečnost byli předem připraveni, pátý proběhl za 14 dnů bez záměrného procvičování.

Přímé testování a vyplňování dotazníků proběhlo v březnu a dubnu 2014. Ověřování se zúčastnilo 26 žáků ZŠ Slabce z toho 11 ze 6. ročníku a 15 z 8. ročníku.

Karty PEXESO byly využity k výuce elektrotechnických značek. K porovnání byly využity dvě skupiny, v jedné byly značky vyučovány tradičně frontálně, a tak i opakovány, ve druhé probíhala výuka podle doporučení v kapitole pexeso. V první hodině proběhl výklad s představením jednotlivých součástí. Na začátku druhé hodiny byly zopakovány značky. Celá třída společně (frontálně) hrála LOTO. Hra je velmi rychlá a není možné během hry procvičit všechny značky, proto hra proběhla čtyřikrát. Ve třetí hodině měli žáci již dostatečné množství znalostí k tomu, aby hráli samostatně ve skupinách pexeso. V průběhu hry bylo dbáno na to, aby žáci při hře správně pojmenovávali jednotlivé značky, po dohrání hry proběhla kontrola správnosti dvojic pexesa. Testování proběhlo čtyřikrát v po sobě následujících hodinách fyziky. Po uplynutí dvou týdnů, v nichž se některé značky

nepoužívaly, proběhl pátý kontrolní test. Známkou byl hodnocen pouze 4. test a žáci na toto hodnocení byli předem upozorněni. Toto bylo využito záměrně k posouzení motivace.

Při testování byly značky řazeny náhodně. Žáci zapisovali značky, jejichž zadání dostali v písemné podobě do předem připravených tabulek, v nichž byly předchozí sloupce zakryty (přeloženy).



Graf č. 1 Srovnání účinnosti vyučovacích metod

Z grafu vyplývá, že lepších výsledků v rámci procvičování a fixování znalostí dosahovali žáci, kteří byli motivováni pomocí her. Tento rozdíl se výrazně zmenšil při testování na známky, ale u žáků z první skupiny znalosti zůstaly po delší dobu, což se projevilo v posledním testu.

Kromě kvantitativních zjištění je také velice podstatné, že i v 6. třídě, kde je velice vysoké zastoupení žáků s poruchami učení, bylo možné tímto způsobem udržet pozornost všech žáků výrazně delší dobu (vždy jednu celou hru), než při frontálním výkladu. Zajímavé je, že LOTO udrželo pozornost lépe než pexeso, kde u některých žáků snaha zapamatovat si umístění určité značky odváděla pozornost od sledování hry ostatních. U ostatních žáků není rozdíl tak výrazný, přesto je také patrný.

Dále je zkoumána efektivita vědomostních her se zaměřením na počet správně zodpovězených otázek za 5 minut, a především počet aktivně pracujících žáků a žáků, kteří alespoň dávají pozor. Žáci po aktivitě sami hodnotili (hlásili se): pracoval jsem aktivně, jen jsem pozoroval, nedával jsem pozor. Hra byla hrána v 8. ročníku, vždy v rámci opakování na konci hodiny. Žáci již znali hru Y, kterou měli možnost hrát již dříve, a proto výklad principu hry zabral jen několik minut.

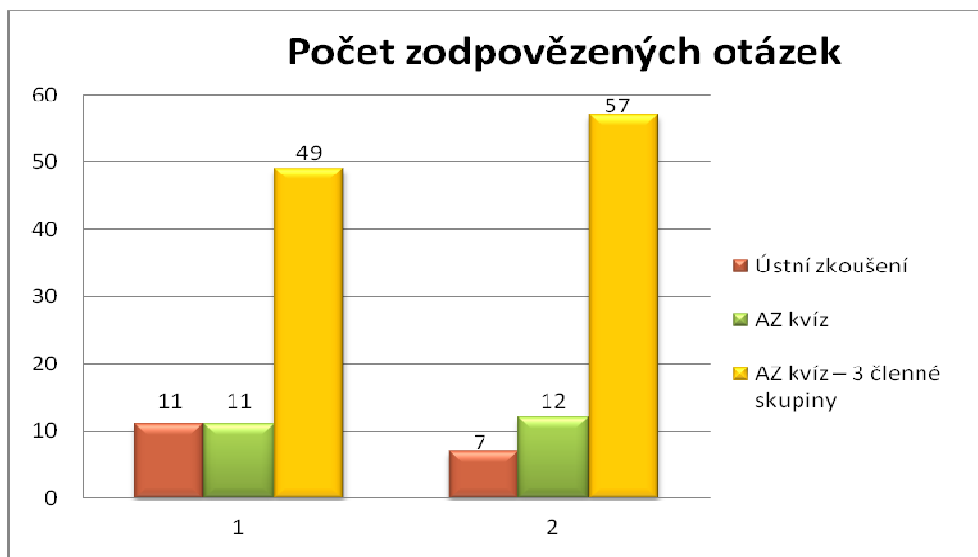
Testování proběhlo:

V prvním případě pomocí ústního zkoušení, byl zkoušen jednatel a ostatní jen přihlíželi.

V druhém případě hráli žáci AZ kvíz na interaktivní tabuli – 2 družstva, která měla svého mluvčího. Ostatní byli podporováni, aby mluvčímu radili.

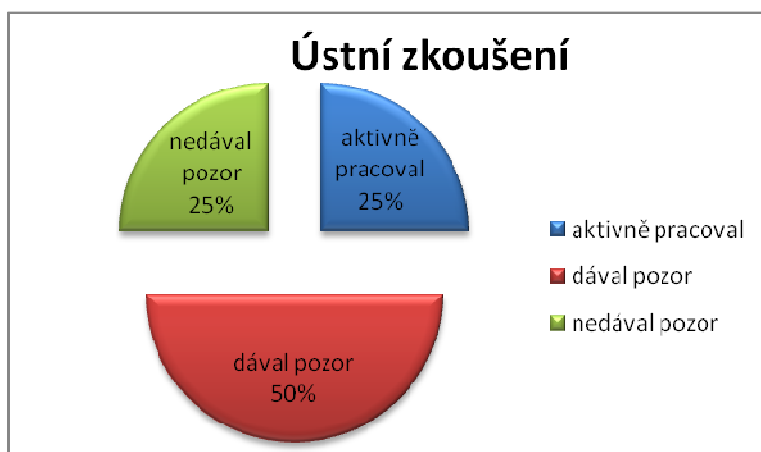
Ve třetím případě hráli žáci AZ kvíz na záznamové archy ve skupinkách (dvojice, trojice).

Tento postup se dvakrát opakoval.

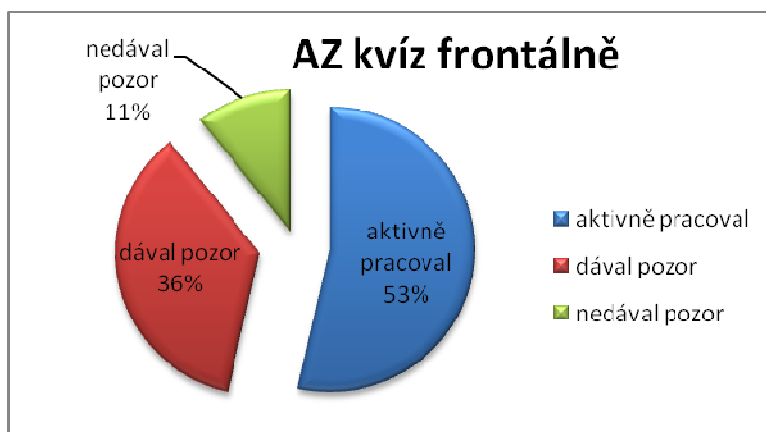


Graf č. 2 Počet zodpovězených otázek

Z grafu č. 2 je patrné, že využití hry zefektivní opakování z pohledu počtu probraných otázek především při skupinové práci. Grafy č. 2 a 4 dokládají, že soutěž družstev práci významně nezrychlí, ale výrazně zvýší množství aktivně pracujících žáků, a zároveň umožní aktivní kontrolu správnosti odpovědí učitelem. Proto je vhodná pro fixování pojmů, pouček, značek a dalších znalostí. Maximální efektivita, kterou dokládají grafy č. 2 a 5, je dosažena při skupinové práci (hře), vyžaduje však od žáků základní dovednosti a návyky pro skupinovou práci a pečlivé vysvětlení záznamu do archů s následnou kontrolou porozumění i průběžnou kontrolu a pomoc vyučujícího.



Graf č. 3 Aktivita žáků při ústním zkoušení



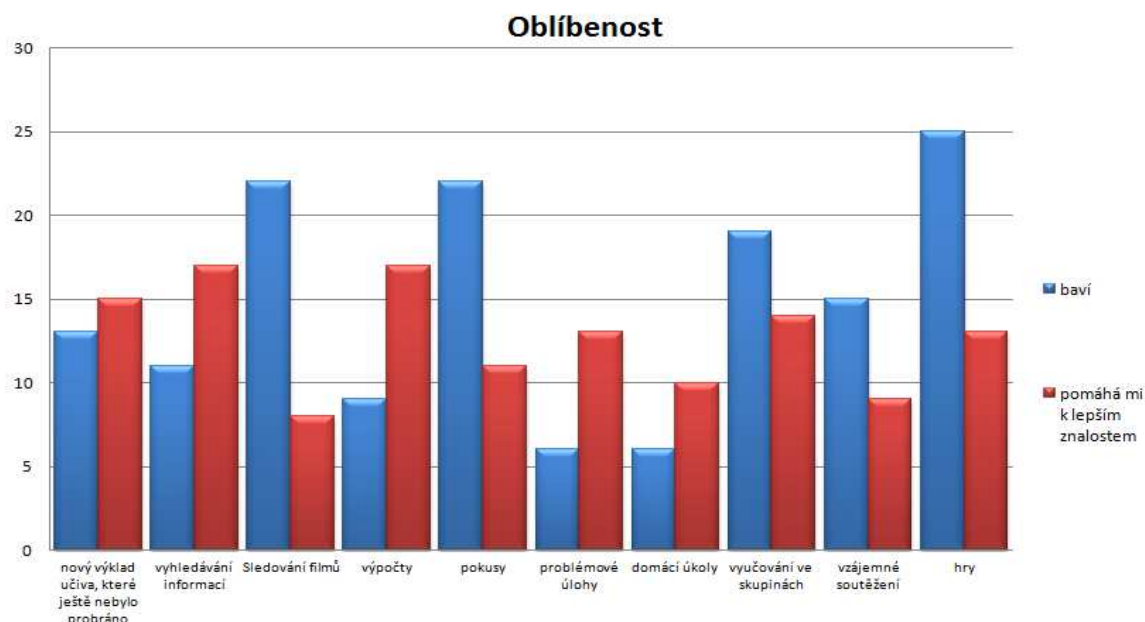
Graf č. 4 Aktivita žáků při společné hře AZ kvíz



Graf č. 5 Aktivita žáků při skupinové hře AZ kvíz

Nevýhodou je, že neumožňuje diskuzi a nepodporuje logické myšlení. Tato hra vede k nacvičení dvojic otázka/odpověď.

Z dotazníkového šetření, ve kterém žáci vybírali a označovali činnosti, o nichž mohli říct, že je baví, v druhém případě mají pocit, že jim pomáhají dobře zvládat probíranou látku, je patrné, že vhodně využívaná hra je významným motivačním prvkem ve vyučování, který umožňuje zefektivnit výuku a především zpříjemnit klima třídy.



Graf č. 6 Vztah žáků k činnostem v hodině

Z grafu č. 6 je patrné, že žáci hru často nevnímají jako práci a často si ani nevšimnou, že se hrou vlastně učí. To jim pomůže si aktivně odpočinout a zároveň učitel neztratí čas potřebný pro procvičování. Pro správnou kombinaci aktivit v průběhu vyučovací hodiny bychom také neměli zapomenout na druhou podstatnou věc patrnou z grafu č.6, a to na fakt, že ne všichni žáci mají rádi soutěžení a velké množství soutěživých aktivit je může stresovat.

8 Závěr

Cílem celé diplomové práce je poukázat na možnosti a význam hry v hodinách fyziky s důrazem na její úlohu při rozvoji osobnosti žáka i při získávání a upevňování znalostí a dovedností.

Především pak vytvořit ucelený přehled vhodných her, které je možno využít v hodinách fyziky i při domácí přípravě. V průběhu tvorby jsem se snažila, aby tato práce byla inspirací a průvodcem především začínajícím učitelům a umožnila jim hru použít účelně a zároveň tak aby žáky bavila.

Hry jsem vybrala, nebo vytvořila pro oblast elektřina a magnetismus a odpovídají požadavkům rámcově vzdělávacího programu pro základní školu. V některých případech je vhodné porovnat požadavky se školním vzdělávacím programem, jelikož většinou předpokládám větší náročnost, protože je jednodušší hru zjednodušit, nebo odebrat několik kartiček, než opačně.

Bohužel v souboru vlastních her, především pak v části hry pro jednoho žáka, nebylo možné vytvořit ke každé hře zadání pro všechna témata vybrané oblasti. Jelikož každá aktivita by obsahovala několik desítek zadání a jen tato část by v tomto zpracování vydala na celou knihu, nebo ještě lépe na několik pracovních sešitů. Ve většině případů tyto hry obsahují návod k vytvoření obdobných her, a po vyzkoušení ukázkové hry by většina i začínajících učitelů měla být schopna vytvořit hru přesně pro potřeby určité hodiny. Je také vhodné o pomoc při přípravě křížovek a jiných jednoduchých her požádat šikovnější žáky. Ti často tuto činnost dělají rádi a na svou práci jsou patřičně pyšní.

Hry pro dva a více hráčů jsem pro přehlednost roztřídila do podkapitol - hry pro tvořivé myšlení a rozvoj komunikace, hry v roli - „hraní rolí“, hry pro zapamatování, drobné hry pro zapamatování, vědomostní hry, pohybové hry a karetní hry. Soubor je doplněn i o několik her pro využití s menšími dětmi nebo jen k relaxaci.

Při tvorbě jsem nemohla zapomenout ani na využití hry, jako výchovně vzdělávacího celku. Tomuto projektu je věnována kapitola nazvaná zážitkové hry a projekt Absolutní black aut.

Výběr vhodných her pak závisí na podmínkách školy, i aktuální situaci ve třídě a samozřejmě i na konkrétním složení vyučovací hodiny, protože cílem každého učitele je spokojený aktivně pracující žák, který si odnáší z hodiny maximum znalostí a dovedností.

9 Literatura

- [1] SILLAMI, N. *Psychologický slovník*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2001- ISBN 80 244- 0249-1
- [2] MLEJNEK, J. *Dětská tvořivá hra*. Praha : IPOS, 1997. 152 s. ISBN 80-7068-104-7.
- [3] CAILLOIS, R. *Hry a lidé*. Praha: Nakladatelství studia Ypsilon, 1998. ISBN 80-902482-2-5
- [4] FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha : Portál, 1995. 283 s. ISBN 80-7178-063-4.
- [5] OPRAVILOVÁ, E . *Předškolní pedagogika II*. Liberec : Technická univerzita, 2004. 35 s. ISBN 80-7083-786-1.
- [6] ČINČERA, J. *Práce s hrou: Pro profesionály*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1974-0
- [7] ZAPLETAL, M. *Velká encyklopedie her (1): Hry v přírodě*. Praha : Leprez, 1995. 2. vyd. 623 s. ISBN 80-901826-6-6.
- [8] LOKŠOVÁ, I. LOKŠA, J: *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole: cvičení pro rozvoj soustředění a motivace žáků*, 1. vyd., Portál, Praha, 1999, ISBN 80-7178-205-X
- [9] PORTMANNOVÁ, R.: *Hry pro tvořivé myšlení*. Praha: Portál, s. r. o., 2004. 120 s. ISBN 80-7178-876-7
- [10] HOUŠKA, T. *Škola pro třetí tisíciletí*. Vyd. 3. Praha: Tomáš Houška, 1995. 518 s. ISBN 80-901740-4-3.
- [11] <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/6491/vyukove-digitalni-hry-ve-skolach-vyzkum.html/>
- [12] ROJKO, M. *Fyzika kolem nás : Fyzika I pro základní a občanskou školu*, Praha, Scientia, spol. s r. o., 1995
- [13] home.pf.jcu.cz/~vsoucek/03ped.ppt , 12.3.2011.,
- [14] MICHÁLEK, D. *Pracovní listy ve výuce fyziky na základní škole*, diplomová práce, PF JCU, 2012.
- [15] SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha : ISV, 1999. ISBN 80-85866-33-1

- [16] http://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Vyukove_metody.pdf
- [17] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. 126 s. [cit. 2014-04-22]. Dostupné z WWW:<http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf>.
- [18] http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf
- [19] <http://www.superhry.cz/games/1263/>
- [20]<http://www.hry.cz/99bricks#p=game>
- [21] <http://www.spg.cz/html/page22.htm>
- [22] <http://czblog.cz/physicus-2-navrat/>
- [23] http://technet.idnes.cz/vygenerujte-si-vlastni-krizovky-osmismerky-a-playlisty-pzj-/software.aspx?c=A070829_171820_software_dvr
- [24]<http://www.sudokuweb.org/cs/osmismerky/>
- [25] <http://www.vyukovematerialy.cz/fyzika/7/elektro/mgpole.htm>
- [26] ZELINOVÁ, MILOTA,. *Hry pro rozvoj emocí a komunikace*. Praha, 2007, Portál, ISBN: 978-80-7367-197-6
- [27] BAKALÁŘ, E. *I dospělí si mohou stále hrát*. Praha, 2004, Pressfoto vydavatelství ČTK, Praha 59-067-84
- [28] KOLÁŘOVÁ R., BOHUNĚK J., *Fyzika pro 9. ročník základní školy*, Praha, 2003, Prométheus, ISBN 80-7196-193-0
- [29] TESAŘ J., JÁCHIM F., *Fyzika pro 8. ročník ZŠ.*, SPN Praha, 2000, ISBN 80-7235-125-7
- [30] <http://www.detske-hry.eu/elektrika/>

[31] TRNA, J. *Motivace ve výuce fyziky: disertační práce*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, 1993. 169 l.

[32] ZAPLETAL, M. *Velká encyklopedie her (2): Hry v klubovně*. Praha : Leprez, 1996. 2. vyd. 604 s. ISBN 80-901826-9-0.

[33] <https://www.prurezovatemata.cz/>

10 Seznam ilustrací

obr. 1: Hry od výrobce Mindok.....	38
obr. 2: Hry od výrobce Albi	39
obr. 3: Hra Tik tak bum	40
obr. 4: Stavebnice.....	40
obr. 5: Ukázka ze hry Prozkoumej tajemství fyziky	42
obr. 6: Hra - Physicus.....	42
obr. 7: Křížovka zadání a řešení	44
obr. 8: Osmisměrka zadání a řešení - vodiče	45
obr. 9: Zadání - izolanty	46
obr. 10: Řešení izolanty.....	46
obr. 11: Osmisměrka polovodiče zadání a řešení.....	46
obr. 12: Vygenerovaná osmisměrka	47
obr. 13: Přiřazování elektřina a magnetismus	48
obr. 14: Přiřazování ustálený proud	48
obr. 15: Přiřazování ustálený proud	49
obr. 16: Zvonek k rozstřihání	50
obr. 17: Transformátor k rozstřihání	50
obr. 18: Rozdíly - usměrnění.....	51
obr. 19: Rozdíly - zvonek.....	51
obr. 20: Přesmyčky - pojmy	53
obr. 21: Pojmy v textu.....	53
obr. 22: Spojovačka - řešení.....	54
obr. 23: Spojovačka - zadání.....	54
obr. 24: Malé spojovačky - zadání	55
obr. 25: Malé spojovačky - řešení	55
obr. 26: šifra - abeceda	56
obr. 27: Losovátko	57
obr. 28: Pexetrio - elektrotechnické značky	66
obr. 29: LOTO tabulka malá	67
obr. 30: LOTO tabulka velká	67

obr. 31: AZ kvíz - herní plán k vybarvení.....	70
obr. 32: AZ kvíz pro interaktivní tabuli	71
obr. 33: Velká hra - herní plán.....	72
obr. 34: Větší bere - kartičky.....	82

11 Seznam grafů

Graf č. 1 Srovnání účinnost vyučovacích metod	92
Graf č. 2 Počet zodpovězených otázek	93
Graf č. 3 Aktivita žáků při ústním zkoušení	94
Graf č. 4 Aktivita žáků při společné hře AZ kvíz	94
Graf č. 5 Aktivita žáků při skupinové hře AZ kvíz.....	95
Graf č. 6 Vztah žáků k činnostem v hodině.....	95