

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA FILOZOFICKÁ

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

2023

RNDr. Hana Pakostová

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

Aktivizační metody ve fyzice  
pro 2. stupeň ZŠ

Závěrečná práce

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta filozofická**

**ZADÁNÍ**

tématu závěrečné písemné práce doplňujícího pedagogického studia

**Jméno a příjmení studenta:** Hana Pakostová

titul: RNDr.

název absolvované VŠ: Masarykova univerzita, Brno

rok ukončení VŠ: 2010

rok zahájení DPS: 2021

Práce je svým obsahem zaměřena převážně do oblastí: psychologie, pedagogika, obecná didaktika, oborová didaktika, metodologie, sociologie. (podtrhni)

**Téma práce:** Aktivizační metody ve fyzice pro 2.stupeň ZŠ

**Obsah práce:**

Práce by měla být zaměřena na návrh aktivizačních metod ve fyzice pro 2.stupeň ZŠ. Měla by obsahovat dvě části: teoretickou o aktivizačních metodách všeobecně, jejich významu a použití a praktickou část, kde by byla zpracována vybraná látka pro fyziku 2.stupně ZŠ s ukázkou těchto metod. Práce by se měla stát pomůckou pro učitele, jak zaujmout a zapojit žáky do výuky i u neoblíbených předmětů jako je fyzika.

**Základní literatura dle ISO 690:**

- 1) PRŮCHA, Jan. Moderní pedagogika. 4., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-503-5.
- 2) KOTRBA, Tomáš, LACINA, Lubor. Praktické využití aktivizačních metod ve výuce. Brno: Společnost pro odbornou literaturu – Barrister & Prncipal, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1
- 3) HOLUBOVÁ, Renata. Didaktika fyziky. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3296-0
- 4) Národní pedagogický institut České Republiky [online]. Dostupné z: <https://www.npi.cz/>

Termín odevzdání práce: 15.4.2023

**Vedoucí práce:** prof. PhDr. Karl Rýdl, CSc Podpis vedoucího .....

Prohlašuji, že jsem se seznámil(a) se zásadami pro vypracování závěrečné písemné práce v rámci DPS.

v Pardubicích dne: 11.4.22 Podpis studující(ho): .....

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne .....

Hana Pakostová

## Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi pomohli při realizaci této závěrečné práce. Zejména děkuji vedoucímu práce prof. PhDr. Karlu Rýdlovi, CSc. za jeho odborné vedení a cenné rady. Poděkování patří také všem, kteří mi věnovali svůj čas a podělili se se mnou o své zkušenosti. Na závěr bych chtěla vyjádřit velké díky své rodině, manželovi a dětem, kteří mi byli po celou dobu mého studia velkou oporou.

## **ANOTACE**

Práce se zaměřuje na aktivizační metody využívané v předmětu fyzika na 2. stupni základní školy. Rozdělena je do dvou částí – teoretickou, která se zabývá definicí, vývojem, rozdělením aktivizačních metod a jejich krátkým popisem, a praktickou, ve které jsou navrženy a popsány konkrétní příklady těchto metod ve fyzice.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

aktivizační metody, fyzika, metody

## **TITLE**

**Activation methods in physics.**

## **ANNOTATION**

Thesis is focused on activation methods used at secondary school in Physics subject. It is divided into two parts – theoretical and practical. Theoretical part describes definitions, evolution and division of activation methods including their short explanation. Practical part contains certain recommended examples of mentioned methods for Physics subject.

## **KEYWORDS**

activation methods, physics, methods

# Obsah

<b>SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK</b>	8
<b>ÚVOD</b>	9
<b>CÍL PRÁCE</b>	10
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	11
<b>1. Vyučovací metody a jejich vývoj</b>	11
<b>2. Srovnání tradičního a inovativního vyučování</b>	12
2.1 Tradiční metody vyučování	12
2.2 Inovativní metody vyučování	12
<b>3. Aktivizující metody výuky</b>	15
3.1 Přehled aktivizujících metod	16
3.2 Úvod do jednotlivých aktivizujících metod	17
3.2.2 Metody heuristické	19
3.2.3 Metody situační	20
3.2.4 Metody inscenační	21
3.2.5 Didaktické hry	21
3.3 Výběr a zavádění aktivizujících metod do výuky	23
<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b>	26
<b>4. Návrh aplikace vybraných aktivizačních metod ve fyzice</b>	26
4.1 Pracovní listy	26
4.2 Lovci perel	29
4.3. Křížovka naruby	32
4.4 Domino	33
4.6 Pexetrio	35
4.7 Double	36
4.7.1 Hledej pojem	37
4.7.2 Rozdělení balíčku	37
4.7.3 Had	37
4.7.4 Klasické double	37
4.8 Film s pracovním listem	38
4.9 Bingo	40
5.0 Pyramida (AZ – kvíz)	41
5.1 Hra KUFR (slova)	43
<b>5. Shrnutí použití navržených metod v praxi</b>	44
<b>ZÁVĚR</b>	45
<b>Citovaná literatura</b>	47

## SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1: Odpovědní arch – lovci perel (převody) .....	31
Obrázek 2: Odpovědní arch – lovci perel (otázky) .....	33
Obrázek 3: Domino .....	35
Obrázek 4: Ukázka – domino .....	35
Obrázek 5: Sestavené domino .....	35
Obrázek 6: Ukázka – tridomino .....	36
Obrázek 7: Sestavené tridomino .....	36
Obrázek 8: Pexetrio .....	37
Obrázek 9: Ukázka – pexetrio .....	37
Obrázek 10: Double .....	37
Obrázek 11: Ukázka – double .....	38
Obrázek 12: Pyramida.....	43
Obrázek 13: Kufř .....	44
Tabulka 1: Srovnání způsobů výuky .....	15
Tabulka 2: Ukázka – pracovní list .....	27
Tabulka 3: Řešení pracovního listu .....	29
Tabulka 4: Ukázka – lovci perel (převody) .....	31
Tabulka 5: Řešení – lovci perel (převody) .....	31
Tabulka 6: Ukázka – lovci perel (otázky) .....	32
Tabulka 7: Ukázka – křížovka naruby .....	34
Tabulka 8: Ukázka – film s pracovním listem .....	40
Tabulka 9: Ukázka – bingo .....	42
Tabulka 10: Ukázka – otázky pyramida .....	43



## ÚVOD

Využití aktivizačních metod ve výuce je v této „moderní“ době velkým trendem. Žáci jsou k dnešnímu učebnímu procesu skeptičtí a demotivovaní. Dle jejich mínění je informací zbytečně moc a nevidí smysl v jejich učení, když mají možnost je rychle najít jiným způsobem (internet). Zařazení aktivizačních metod do výuky by měl být vhodný způsob, jak je více motivovat a zapojit do učebního procesu, pomoci jim utřídit informace a v neposlední řadě je naučit je aktivně používat.

Na základní škole patří fyzika mezi velmi neoblíbené předměty. Žákům přijde velmi složitá a plná zbytečných informací. Proto jsem si zvolila téma závěrečné práce: Aktivizační metody ve fyzice, kde bych ráda ukázala, že i technický předmět jakým fyzika je, jde pojmout jinou formou než jen klasickým frontálním výkladem, ale že je přínosné žáky do výuky aktivně zapojit.

Práce bude rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části bych se ráda zabývala srovnáním tradičních vyučovacích metod s těmi inovativními, používanými v posledních letech. Dále bych ráda uvedla výhody inovativního vyučování, rozdělení aktivizačních metod a jejich stručný popis.

V praktické části bych se ráda zaměřila na ukázkou a popis konkrétních didaktických aktivizačních her a metod ve fyzice, které ve své praxi již využívám.

Závěrem této práce bych pak chtěla shrnout praktické poznatky z vlastní praxe.

## CÍL PRÁCE

Cílem této práce je návrh a praktická ukázka didaktických aktivizačních her a metod, které lze aplikovat v hodinách fyziky. Součástí práce by měl být stručný popis aplikace jednotlivých her a metod do výuky, včetně jejich přínosu pro žáky. V závěru budou shrnuty vlastní poznatky při využití navržených aktivizačních metod.

Pro začínajícího učitele je někdy velmi složité v přemíře vstupních informací najít čas pro tvorbu alternativních metod, a proto bych ráda, aby tato práce sloužila jako jakýsi návod pro budoucí učitele fyziky (a nejen jí).

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Vyučovací metody a jejich vývoj

Nejprve se podíváme, jak to s metodami výuky bylo v minulosti a kam směřuje trend dnešní doby.

Co znamená slovo metoda jako takové? Je odvozeno z řeckého slova „*methodos*“, které v překladu znamená cestu k něčemu či postup k určitému cíli. Tímto pojmem můžeme označit prostředky, postupy a návody, díky kterým dosáhneme cíle. (Zormanová, 2012)

Tato práce se zabývá vyučovacími metodami dnešní doby, a proto je nutné si vydefinovat i pojem vyučovací metoda. Pokud bychom se podívali na didaktický význam tohoto slova, pak ho podle Vališové (Vališová, a další, 2007) lze chápat jako specifický způsob uspořádání činností učitele a žáka rozvíjející vzdělanost žáka a směřuje k výchovně-vzdělávacím cílům.

Vyučovací metody jako takové procházely postupem času vývojem. Měnily se v závislosti na společenských podmínkách vyučování, na charakteru školy a na pojetí vyučovacího procesu v daném období.

Nejprve se jednalo spíše o napodobování činností dospělých, významné bylo i vyprávění a vysvětlování. Následovaly přednášky a metoda rozhovoru, které byly zavedeny již v antickém Řecku. Ve středověku dominovala metoda slovní. Velmi významným mezníkem bylo položení základu vyučovacích metod vytvořením metody analytické, syntetické a synkritické díky J. A. Komenskému. Později byla požadována aktivace vyučovacích metod.

Na počátku 20. století jsou zaváděny metody, ve kterých je kladen důraz na praktickou zkušenost a přímou činnost žáka. V pozdějších letech se tyto metody dále vyvíjely a došly až do současnosti, kdy je nazýváme aktivizujícími metodami. Ty mají za úkol děti aktivně zapojit do výuky různými činnostmi a dovést je k tíženému cíli. (Vališová, a další, 2007)

## 2. Srovnání tradičního a inovativního vyučování

Abychom ukázali, v čem tkví výhody a účinnost inovativních metod vyučování, budou v této kapitole shrnuty aspekty tradiční (frontální) výuky a výuky podle inovativních metod.

### 2.1 Tradiční metody vyučování

Pod pojmem tradiční výuka se skrývá převážně direktivní forma, kdy je v hlavní roli učitel a jeho výklad. Metody, které jsou v tomto typu výuky použity, umožňují systematické vzdělávání, nejsou příliš časově náročné a jsou jednoduché. Žák zde přejímá hotové vědomosti a na požádání je zopakuje.

Nevýhodou těchto metod je, že dostatečně nepropojují vědomosti, nepodporují spolupráci a komunikaci mezi žáky a potřebují náhradní vnější motivaci (klasifikaci). (Zormanová, 2012)

Podle Maňáka (Maňák, a další, 2003) lze tradiční výukové metody rozdělit na:

a) Metody slovní

- Sem patří vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem a rozhovor.

b) Metody názorně – demonstrační

- Předvádění a pozorování, práce s obrazem a instruktáž.

c) Metody dovednostně – praktické

- Napodobování, manipulování, laborování a experimentování, vytváření dovedností a produkční metody.

### 2.2 Inovativní metody vyučování

Mezi inovativní metody lze zařadit aktivizující metody, o kterých bude pojednávat tato závěrečná práce, a komplexní výukové metody.

V dnešním moderním a technologicky vyspělém světě, který nabízí nepřehledné množství snadno dostupných informací, je cílem, aby žák získal do života kromě souboru určitých poznatků také kompetence důležité pro společenský, pracovní a osobní život. Dnes se již vzdělávání nemůže ubírat jen cestou osvojení si velkého množství informací. Je to dáno vývojem a změnou role člověka ve společnosti. Žáci by si proto měli osvojit vhodné strategie učení, získat motivaci pro celoživotní vzdělávání, měli by se naučit řešit problémy a zapojit logické uvažování. K tomu všemu by se navíc měli naučit být kreativní, všestranní, komunikativní, respektující k práci druhých a neméně pak přijímat odpovědnost za své činy a rozhodnutí. Všechny tyto schopnosti a dovednosti se shrnují do tzv. klíčových kompetencí. Podle RVP ZV se pod tímto pojmem rozumí: „souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.“ (Grecmanová, a další, 2007)

Mezi klíčové kompetence se v současnosti řadí:

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problémů,
- kompetence komunikativní,
- kompetence sociální a personální,
- kompetence občanské,
- kompetence pracovní,
- a podle nového RVP i kompetence digitální. (RVP ZV, 2021).

Z výše napsaného tedy plyne, že aby žáci získali zmiňované kompetence, je zapotřebí zavést do klasické či frontální výuky nové metody, které primárně nemají za úkol vstřípit jim nepřehledné množství informací, ale naučit je všechny schopnosti a dovednosti, které byly již zmíněny. K tomu jsou právě aktivizující metody vhodným prostředkem.

Jedná se tedy o metody, kdy je žák aktivním členem, učí se samostatným objevováním, jsou zde rozvíjeny jeho schopnosti kooperace se spolužáky, týmová

práce, organizace a komunikace. Žák se učí zpracovávat informace, které si sám vyhledal. (Zormanová, 2012)

Při zavádění těchto metod do výuky je ale nutno počítat podle Peciny (Pecina, a další, 2009) s počáteční neukázněností žáků, s jejich nízkou motivací k učení a nedostatečnou intelektovou úrovní. V případě pedagoga pak se zvýšenou časovou náročností přípravy, zvýšeným nárokem na vědomosti, dovednosti a zkušenosti.

V následující tabulce je ukázáno srovnání obou typů výuky (Pelech):

*Tabulka 1: Srovnání způsobů výuky*

<b>Tradiční způsob</b>	<b>Inovativní způsob</b>
Dělení předmětů podle rozvrhu hodin. Dodržování rozvrhu hodin.	Prolínání předmětů, důraz na mezipředmětové vazby, učení v souvislostech.
Učitel jako jediný odesílatel vědomostí.	Učitel jako poradce – poskytnutí rady, ale ne návodu řešení.
Žák v pasivní roli – podřízení se požadavkům.	Žák v aktivní roli – samostatné rozhodování, překonávání problémů, zvyšování sebevědomí, samostatnost.
Žák plní zadání učitele.	Žák sám rozhoduje o postupu práce – aktivní učení.
Důraz na pamětné učení.	Důraz na objevování, při kterém žáci mohou získat informace nad rámec učiva.
Vnější motivace – žák plní úkoly podle učitele, motivace nevychází z něho samotného.	Vnitřní motivace – žák pátrá po informacích, chce porozumět dané věci, posiluje volní vlastnosti.
Striktní dodržování učebních osnov.	Větší volnost učitele, pohyblivý rozvrh, blokové učení.
Důraz na soutěživost – vede k vyrušování, závisti a podvádění.	Důraz na spolupráci – skupina, dvojice, pěstování vztahů.
Vzdělávání omezeno prostorem třídy.	Práce v prostorách celé školy, možnost práce i se žáky jiných ročníků.

Menší důraz na tvořivost – převážně frontální způsob výuky.	Důraz na tvořivé učení.
---	-------------------------

Inovativními metodami, zejména aktivizujícími, se budou podrobněji zabývat následující kapitoly.

### 3. Aktivizující metody výuky

Podle Pelecha (Pelech) patří mezi aspekty moderního vyučování následující:

- Žák má právo na vlastní proces učení.
- Žák má právo učit se vlastním tempem.
- Žák je organizátorem vlastního procesu učení.
- Cílem výuky není přejímání hotových poznatků, ale vlastní práce žáka.
- Začlenění kooperace ve výuce je výchovou k budoucí týmové práci.
- Učitel je žákovi poradcem, průvodcem, kooperátorem, konzultantem – kontroluje výsledky práce žáků.

Výuka pomocí aktivizačních metod netvoří nic nového. Mnoho učitelů již tyto metody dlouho využívá, aniž by tušili, že se o aktivizační metody jedná. Tyto metody mají za cíl hlavně změnit způsob výuky a „oživit ji“. Je ale nutné si uvědomit, že i když jsou používány tyto metody, je nutné zajistit podmínku rovnosti probraného učiva – dosažení stejného efektu jako u klasické výuky. (Kotrba, a další, 2007)

Aktivní vyučování je zmiňováno i v knize Heleny Grecmanové (Grecmanová, a další, 2007), kde je uvedeno, že aktivní vyučování má pozitivní dopad na rozvoj žákovy osobnosti. K tomu, aby se tyto metody mohly uplatnit, jsou potřeba změny v přístupech učitelů i žáků. Role učitele se mění na odborníka vedoucího diskusi, podněcuje zvědavost, rozvíjí tvořivost žáků a jejich schopnost učit se. Díky těmto metodám se žák učí přebírat zodpovědnost, je od něj vyžadována vyšší angažovanost, aktivita a samostatnost.

Je důležité si ale uvědomit, že aktivizační metody nemohou plně nahradit klasickou výuku. Jde spíše o to, aby ji oživily, zatraktivnily a vylepšily. (Kotrba, a

další, 2007). I když jsem v praxi velmi krátkou dobu, ze svého pohledu s tímto výrokem souhlasím. Jako učitelka technického oboru si prozatím nedokáži představit, že klasické vyučování zcela vyměním za to inovativní. Podle mého názoru jsou u těchto předmětů informace, které je potřeba žákům sdělit a osvětlit ve srozumitelné formě učitelem. Aktivizující metody poté používám jako nástroj k ukotvení učiva, k procvičení rutinních operací (jako převody jednotek) nebo k opakování učiva před testem. Jinak bych na ně asi nahlížela při výuce například cizího jazyka, kde se jejich použití jednoznačně nabízí – diskusní metody, didaktické hry, situační i inscenační metody.

Hlavním cílem aktivizačních metod je změna klasické formální metody na dynamickou, která vtáhne žáka do problematiky nenásilným způsobem, a zvýší tak jeho zájem. Dalším přínosem je i změna vztahu mezi žákem a učitelem. Žák je přeměněn z pasivního posluchače na partnera vyučujícího. Je všeobecně dokázáno, že člověk přijme nové vědomosti snadněji, pokud si je sám zkusí. Mezi důvody, proč dochází k zavádění aktivizujících metod do výuky, je i fakt, že podporují spolupráci a naučí žáky podílet se na řešení problému spolu, což je spojeno i s nutností rozdělení rolí ve skupině, vzájemnou kooperací a domluvou. Tyto lidské schopnosti jsou v dnešním pracovním světě velmi důležité. Metody také dále rozvíjejí komunikační a prezentační dovednosti, sebe prezentaci, schopnost argumentace a přijetí kompromisu. Podpořeny jsou nejen sociální dovednosti, analytické a kritické myšlení, ale žák se učí samostatnosti ve svém jednání, myšlení a zodpovědnosti. Aktivizační metody také pozitivně mění klima třídy. Kýženým efektem těchto metod je pro učitele určitě hlubší poznání jeho žáků, jejich reakcí a přístupů v neklasických školních úlohách. Učitel má možnost poznat své žáky z hlediska psychologického a jejich osobnostní stránky.

### 3.1 Přehled aktivizujících metod

Aktivizujících metod, postupů a variant je velké množství. Navíc neustále vznikají nové variace a obměny základních metod a jejich počet neustále narůstá. (Maňák, 2011)



Podle Maňáka je lze kategorizovat do několika skupin na základě jejich příbuznosti: (Maňák, a další, 2003)

- Metody diskusní
- Metody heuristické, řešení problémů
- Metody situační
- Metody inscenační
- Didaktické hry

Jiný přehled pak nabízí Skalková (Skalková, 2007), která dělí aktivizující metody následovně:

- Hra jako vyučovací metoda
- Metody simulační a situační
- Dramatizace
- Metody inscenační

Prozatím nejvíce výukových aktivizačních metod uvádí ve své knize Moderní didaktika učitel a psycholog Robert Čapek, který se těmto metodám a celkově školskému klimatu hojně věnuje.

## 3.2 Úvod do jednotlivých aktivizujících metod

### 3.2.1 Metody diskusní

Podle Kotrby (Kotrba, a další, 2007) se jedná o metody, jejichž cílem je naučit studenty komunikovat mezi sebou, vnímat ostatní a umět jim naslouchat. Tyto metody patří mezi dialogické metody. Společným jmenovatelem těchto metod je vzájemná komunikace mezi učitelem a žákem, při které si účastníci vyměňují názory na dané téma, argumentují, a tak společně docházejí k řešení daného problému. Velmi často je diskuse zaměňována za rozhovor. Diskuse se však od rozhovoru odlišuje tím, že se jedná o skupinovou formu, kde dochází ke střídání otázek a odpovědí a ke vzájemné polemice všech účastníků, čímž dojde k tomu, že má každý

člen příležitost se aktivně podílet na vyřešení problému. U rozhovoru jde spíše o řízenou formu otázek a odpovědí. (Maňák, 2011)

Diskusi lze zařadit před samotný výklad látky, zde by měla studenty motivovat k získání co nejvíce informací k danému tématu. Je možné ji zařadit i během výuky k udržení pozornosti, případně i po výkladu, kdy učitel získá zpětnou vazbu o tom, zda žáci danou problematiku pochopili. Nejvhodnější je ji zavést k ukotvení a opakování již probraného učiva. (Kotrba, a další, 2007)

Diskusi je možné realizovat v mnoha různých variantách. Mezi nejznámější metody patří: brainstorming, řetězová diskuse, brainwriting, metoda cílených otázek, debata a další. Každá diskuse se pak skládá z otázek, odpovědí a argumentů. Typů otázek je velké množství a jejich správným použitím dokážeme vyvolat námi požadovanou konkrétní diskusi.

Velmi často používanou metodou je brainstorming. V českém překladu se jedná o metodu „burzy nápadů“, její původ sahá do roku 1953 a jejím původcem byl A. Osborn. (Skalková, 2007) Jedná se o výukovou metodu, která má vést ke vzniku velkého množství nápadů za účelem vyřešení problému. Podporuje tvůrčí, divergentní myšlení, vzájemný respekt, kreativitu a snižuje konformitu ve skupině (Čapek, 2015). Metoda brainstormingu má z hlediska svého průběhu dvě etapy. V první etapě se členové skupiny sesednou kolem stolu a nahlas říkají jakékoliv nápady související s řešeným problémem. Všechny tyto nápady se zapisují na kartičky (případně tabuli). Cílem této etapy je vyprodukování co největšího množství originálních a nosných nápadů, bez ohledu na to, zda jsou správné. Takto získané nápady se dále zpracovávají v druhé etapě. Způsob zpracování záleží již na učiteli. Například je možné nápady rozřadit podle realizovatelnosti a zhotovit z nich klíčová slova nějakého textu, nebo je uspořádat podle nějaké logiky a vytvořit z nich myšlenkovou mapu (Holubová, 2012).

Brainstorming je založen především na asociativním způsobu myšlení. Řešený problém musí všichni zúčastnění neustále vidět před sebou. Důležitou podmínkou je zaznamenávání celého průběhu diskuse – všech nápadů. Pro správný průběh této metody je zapotřebí dodržovat určité zásady:

- Zákaz kritizování – nikdo nikoho nesmí zesměšnit, zpochybnit jeho myšlenky.

- Rovnost účastníků – všichni mají stejná práva, nikdo není nadřazen.
- Úplná volnost nápadů – žádný nápad není považován za nesmysl.
- Kvantita před kvalitou – cílem je co největší množství nápadů.
- Princip asociace a kombinace – vzájemná návaznost jednotlivých účastníků.
- Ztráta autorského práva nápadu.
- Pohodové, klidné prostředí.

S těmito zásadami by měl být každý účastník na začátku seznámen. (Kotrba, a další, 2007)

### 3.2.2 Metody heuristické

Abychom pochopili, o jaký druh metody jde, je nutné si nejprve vyložit samotný název heuristické. Heuristika je věda, která zkoumá tvůrčí myšlení, také heuristické myšlení – způsob řešení problémů (Maňák, a další, 2003). Proto se velmi často také používá definice problémové vyučování. Patří sem metody, které vedou žáky k samostatnému objevování. Podporují konstruktivistické získávání poznatků, rozvíjejí myšlení, kreativitu, samostatnost, zodpovědnost. Ukazují žákům souvislosti a vztah příčin a důsledků. (Čapek, 2015) U tohoto způsobu vyučování se od studentů vyžaduje aktivita a produktivní myšlení, klade se důraz na vytváření hypotéz a objevování nových poznatků. Takový typ výuky vytváří návyk k tvořivému osvojování vědomostí. (Holubová, 2012)

Většina učitelů tyto metody ve své praxi využívá k oživení monotónních výkladů. Učitel klade ve výkladu problémové otázky typu: „Proč?“, „Čím se liší?“, „Co je příčinou?“, „Jak souvisí?“. U těchto metod musíme počítat s časovou náročností a s tím, že jsou didakticky složité. V určitých případech může dojít k disproporcionalitě mezi studenty, protože ti nadanější pracují rychleji. Od toho je tu učitel, který celou situaci moderuje.

Aby byly tyto metody úspěšné, je důležitý správný postup řešení problémů (Maňák, a další, 2003):

- Identifikace problémů – výchozí bod.
- Analýza problémové situace – pochopení a definování problému.
- Vytvoření hypotéz, domněnek – hledání řešení.
- Verifikace hypotéz – přijetí či odmítnutí vzniklých řešení.
- Návrat k dřívějším fázím – nastupuje při neúspěšném řešení.

### 3.2.3 Metody situační

Do této kategorie se řadí metody, které se zaměřují na řešení problémů života – rozborová metoda, řešení konfliktních situací, metody incidentu a jiné. Jejich podstatou je řešení problémového případu vycházejícího z reálné události. (Maňák, 2011) Metody se úspěšně využívají zejména u vzdělávání dospělých (návčik řídicích činností, osvojování dovedností zvládnutí nezvyklých situací, ...). Pro školní výuku musí být přizpůsobeny mentalitě žáků daného věku a případ zvolen v souladu s cíli výuky. Žáci navíc musí mít přístup k faktům a údajům, které jsou pro jeho řešení nezbytné. Ve školních podmínkách se např. osvědčily přiměřené konfliktní situace, řešení incidentu, basketová metoda, aj. Témat pro využití situačních metod nabízí současný život dostatek a je žádoucí, aby se je žáci učili vnímat a řešit. Jedná se např.: o úpravu okolí školy, boj s terorismem, korupcí, šikanou, péčí o přírodu atd.

I tyto metody mají své fáze, na kterých je závislý jejich úspěch:

- Volba tématu – v souladu s cíli výuky.
- Seznámení s materiálem – nutný přístup k důležitým faktům – dokumenty, písemnosti, obrazy apod.
- Vlastní studium případu – učitel problematiku uvede, vytyčí cíle, poskytne rady.
- Návrhy řešení, diskuse – sdělování názorů, návrhů a závěrů, které učitel konfrontuje se skutečností (Maňák, a další, 2003).

### 3.2.4 Metody inscenační

Podstatou těchto metod je hraní a případně i ztotožnění se s přidělenými rolmi. Proto se dané metody také nazývají jako metody hraní sociálních rolí. Každý z nás v průběhu života projde určitými sociálními rolmi (dítě, dcera, žák, podřízený, spolubydlící, rodič, partner a jiné) a v rámci nich jsme ovlivňováni svým okolím, stejně jako my ovlivňujeme okolí kolem nás. (Kotrba, a další, 2007) Proto jsou tyto metody vhodné k ukázkám řešení různých životních situací. Žák si díky dramatizaci prohlubuje osvojené učivo, objasňuje otázky týkající se lidských osudů, citů lidí, umožňuje mu pochopit a prožít hloubku mezilidských vztahů, a to díky vlastnímu prožití a jednání. (Čapek, 2015)

Velkou pozornost je třeba věnovat přípravě inscenace a také finálnímu hodnocení po její realizaci, důležitá je také průběžná diskuse mezi účastníky. Inscenační metody poskytují velký prostor pro celkový rozvoj osobnosti, přispívají ke zkvalitňování představitosti a prohlubování tvořivosti. Minimální přínos však mají, pokud jsou vnímány jen jako příležitost pro nezávaznou zábavu. (Maňák, 2011)

### 3.2.5 Didaktické hry

Podle Maňáka (Maňák, a další, 2003) je hra „**jedna ze základních forem činnosti (vedle práce a učení), pro níž je charakteristické, že je to svobodně volená aktivita, která nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu má sama v sobě**“. Hry jako celek mají řadu aspektů: poznávací, procvičovací, emocionální, pohybový, motivační, tvořivostní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický a podobně. Hru musíme chápat tak, že jejím primárním cílem není materiální zájem, ani užitek. Rozhodně ale hru musíme odlišit od soutěže, jejímž cílem je stanovit pořadí účastníků podle výsledků činností. Každou činnost poté můžeme pojmut jako hru nebo ji organizovat jako soutěž.

V dnešní praxi jsou velmi často využívány tzv. didaktické hry, které využívají silné motivace účastníků k výchovně vzdělávacím účelům. Tyto hry jsou používány nejen v předškolním vzdělávání, ale již na všech typech škol. (Vališová, a další, 2007) Můžeme je definovat jako dobrovolně volené aktivity, jejichž produktem je

osvojení či upevnění učební látky, která aktivizuje žáky a rozvíjí jejich myšlení a poznávací funkce. Tyto hry učitelé volí zejména k ukotvení již probrané látky. Předností těchto metod je jejich stimulační náboj – probuzení zájmu u žáků, zvýšení motivace, angažovanost na daných činnostech, tvořivost, kooperace a soutěživost. To vše je nutí využívat různé poznatky a dovednosti a zapojovat životní zkušenosti. (Zormanová, 2012)

Ve své praxi didaktické hry využívám zejména k procvičení a zopakování učiva před testem. I slabší žáci mají většinou velkou snahu se do hry zapojit, díky čemuž jsou více otevřeni příjmu nových informací. Díky skupinovým didaktickým hrám podle mého názoru dochází i k tomu, že někteří žáci předávají potřebné informace ostatním jiným způsobem, než tomu bylo u učitele, což pro některé může být lépe pochopitelné. Mezi nejznámější a nejčastěji používané hry patří: křížovky, které ve své praxi hojně využívám, doplňovačky či piškvorky. Díky moderní době a internetu jsou velmi snadno dostupné simulační programy a hry, které jsou ve velké míře k dostání i zdarma, proto je velmi snadné zařadit je do běžné výuky.

Při přípravě didaktických her je potřeba myslet na to, že hra musí být pečlivě připravena, mít svá pravidla, protože jinak by nevedla k žádným pozitivním výsledkům – jednalo by se spíše o chaotickou činnost. (Zormanová, 2012)

Didaktických her je nepřeberné množství a dají se třídít podle různých hledisek: doby trvání, místa konání, druhu převládající činnosti, typu hodnocení, aj. Obecně lze hry rozdělit na:

a) Neinterakční

Jsou založeny na zamezení vzájemného ovlivňování hráčů. Všechny týmy řeší stejný problém, za stejných podmínek. Lze sem zařadit křížovky, přesmyčky, kvízy, vědomostní a diagnostické testy, otázkové hry, pexesa, doplňovačky, domino, šifrované texty a jiné. Učitel zde plní roli moderátora, usměrňuje studenty, sleduje jejich práci a dodržování pravidel. Na konci sdělí správné řešení.

b) Interakční

Jedná se o hry, kdy jsou účastníci svým konáním a rozhodnutím ve vzájemné interakci, vzájemně se svým jednáním ovlivňují. Přizpůsobují svá rozhodnutí

vývoji hry. U složitějších her jsou rozhodující i vztahy uvnitř skupiny a jejich schopnost dělby rolí, práce a úkolů. Patří sem například tvorba válečných strategií, domýšlení taktik a budoucích tahů spoluhráčů. (Jak učím fyziku?, 2009)

### 3.3 Výběr a zavádění aktivizujících metod do výuky

Při začlenění aktivizačních metod do výuky musí být učitel srozuměn s faktem, že jsou tyto metody časově náročnější na přípravu než klasické vyučovací metody. Pokud se učitel rozhodne, že tento fakt akceptuje, je na řadě výběr správné aktivizující metody. Můžeme souhlasit s názorem, že není „dobrá“ ani „špatná“ metoda, ale záleží, zda ji učitel vhodně aplikuje. Při rozhodování učitele o tom, jakou vhodnou metodu do výuky zvolí, mu mohou pomoci následující otázky:

- Povedou k dosažení bezprostředních cílů?
- Přispějí k prohloubení znalostí, dovedností a směřují ke změně přístupu k učení?
- Vyžadují vyšší/nížší stupeň znalostí, dovedností nebo postojů, než jakým disponují žáci?
- Kolik času zabere jejich aplikace?
- Jaké pomůcky je třeba zajistit? Jsou přístupné?
- Kolik prostoru a jakého je třeba, aby se mohly použít?
- Jaké zvláštní dovednosti se předpokládají u učitele? Zvládne postup?
- Vyvolávají u žáků aktivní či pasivní přístup k práci?
- Vyžadují přiměřenou nebo příliš velkou míru kontroly?
- A další. (Grecmanová, a další, 2007)

Podle Vališové (Vališová, a další, 2007) je při výběru vhodné metody také nutné uvažovat nad:

- Vztahem mezi metodou a organizační formou – práce v kolektivu, jednotlivě, skupinově.
- Přesností a jasností formulace otázek a učebních úloh.
- Využití materiálních prostředků.

- Výchovnými a vzdělávacími efekty metod (rozvoj charakteru, spolupráce, rozhodovací schopnost).

Obecně lze říci, že neexistuje „jediná správná“ nebo jakási univerzální metoda. Každá ze zvolených metod má své výhody a nevýhody, se kterými učitel musí počítat. Podle mého názoru mají aktivizující metody v kombinaci s tradičními metodami velký smysl a význam, a i přes některé nevýhody je dobré je zařadit a zefektivnit jimi výuku dnešního světa technologií a neomezených informací.

Pokud už se rozhodneme aktivizující metody zařadit do své výuky, je potřeba počítat s možnými překážkami. Ty by se daly podle Kotrby (Kotrba, a další, 2007) rozdělit na:

a) Překážky na straně učitele

Těchto překážek je celá řada. Jedná se především o psychologické zábrany k použití nových metod, nedostatek zkušeností s tvorbou podkladů a realizací metod, neochotou učitelů zavádět nové didaktické metody a v neposlední řadě i „výmluva“ na nedostatek času pro přípravu.

b) Překážky u studentů

Ve většině případů byli žáci doposud pasivními příjemci informací. Proto mohou na zaváděné aktivizující metody reagovat rozlišeně a je nutné překonat jejich prvotní odpor k něčemu novému. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že někteří žáci aktivizující metodu zprvu odmítali, protože se po nich chtělo něco navíc než jen sedět, dělat si poznámky a poslouchat. Najednou museli zapojit svou iniciativu a schopnosti, což v některých případech nebylo po vůli žáků. Žáci také mohou takovouto metodu chápat jako úlevu z tradiční výuky.

c) Překážky na straně vedení školy

Zde se mohou projevit překážky například ve striktním používání klasického vyučování nebo nevědomost vedení o existenci a výhodnosti nových metod. Ze svého však vím, že k těmto překážkám dochází minimálně, protože se školy snaží udržet krok s moderním školstvím, je k dispozici již poměrně velké množství informací a v neposlední řadě také existují kurzy a semináře týkající se tohoto tématu.



d) Překážky materiální a technické povahy

K těmto překážkám by mělo docházet minimálně, protože vybavení potřebné pro realizaci aktivizujících metod patří mezi základní vybavení klasické základní školy a vystačí s tabulí, křídami, nakopírovaným materiálem, fixy a podobně. U těchto metod je důležitý hlavně nápad, myšlenka zpracování a netradiční uchopení probírané látky. Velkou výhodou spatřuji v tom, že dnes existují webové stránky, na kterých lze najít již někým připravenou verzi metody (hru, doplňovačku, pracovní list) a vhodně ji přetvořit k danému tématu, které bychom chtěli s žáky probrat.

e) Překážky časové a organizační

Učitel by měl určitě počítat s tím, že zavedení aktivizujících metod do výuky bude mít vliv na časové rozložení učiva a pokud se drží tematického plánu, může se dostat do časové tísně. Některé metody zaberou několik minut, jsou tu ale i takové, které mohou trvat i celou vyučovací hodinu. Proto by mělo dojít k řádnému promyšlení, zda je aktivizující metoda vhodná z hlediska časového.

Určitě existují ještě další faktory, které mohou zavádění moderních metod do výuky zkomplikovat, ale myslím si, že pokud učitel chce jít s dobou a připravit žáky na dospělý život (klíčové kompetence), měl by s těmito překážkami bojovat a překonat je.

Pokud bych měla na závěr vše shrnout a zhodnotit, pak školství a vyučovací metody jako takové, prošly výrazným vývojem. Myslím si, že v dnešní době již většina učitelů zařazuje do své výuky moderní inovativní metody, kterými žákům ztraktivňuje hodiny svého předmětu a snaží se je aktivně zapojit do vzdělávacího procesu. Nicméně by mělo být řečeno, že záleží vždy na daném učiteli, jakou metodu a jak často ji do své výuky zařadí, protože pokud by k tomu byl nucen a nebyl o dané metodě přesvědčen, pak by se i ta nejlepší mohla v jeho rukou proměnit v neatraktivní a bezvýznamnou metodu, která nesplní svůj cíl. Každý učitel by měl navíc počítat s tím, že zavádění nových metod do výuky má svá úskalí a mělo by být pozvolné, aby i žáci, kteří byli zvyklí jen nečinně sedět, měli čas se adaptovat a změny přijmout. Pokud tomu tak bude, pak věřím, že si každý učitel najde svoji cestu k modernímu školství dnešní doby.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4. Návrh aplikace vybraných aktivizačních metod ve fyzice

V této části práce bych ráda uvedla příklady a ukázky vybraných metod a didaktických her, které je možné použít při výuce fyziky na druhém stupni základní školy. Všechny byly vyzkoušeny v praxi a běžně je využíván ve výuce.

### 4.1 Pracovní listy

Mezi nejnámější a velmi často používané metody pro opakování a ukotvení učiva patří pracovní listy. Jedná se o soubor úkolů, cvičení, didaktických obrazových materiálů atd. Můžeme ho použít pro jednotlivce, ale i dvojici či skupinu. Ve své výuce je velmi často používám pro opakování učiva před testem jako ověření, zda žáci pochopili dané téma.

#### Příklad z praxe:

Ročník: 6. třída

Téma: Fyzikální veličina délka a její převody.

Tabulka 1: Ukázka – pracovní list

DÉLKA			
Jméno:	Třída:	Datum:	
<b>1. Odpověz:</b>			
a) Co je základní jednotkou délky (slovy, značkou)?			
b) Vyjmenuj alespoň 3 měřidla délky?			
c) Co je odchylka měření?			
<b>2. Vyjádři v metrech:</b>			
2 km =	6 dm =	27 cm =	3 mm =
55 km =	65 dm =	240 cm =	145 mm =
240 km =	259 dm =	3250 cm =	25 mm =

**3. Převed' jednotky délky:**

0,75 km (m) =

18 m (mm) =

0,6 cm (mm) =

8,05 km (m) =

240 dm (m) =

178 cm (m) =

6,3 m (dm) =

505 cm (m) =

**4. Dopln' tabulku**

dm	m	cm	mm	cm	m	dm	m
56		8,9			1,25	3	
	4,6		26	6,2			45
	1,05	0,02			0,06	5,2	
0,2			5	530		0,6	
	32		150	11,7			1,8

**5. Spoj délkové měřidlo, které je vhodné použít, s měřeným objektem. (Použij různé barvy.)**

skládací metr                      pravítko                      krejčovský metr                      šuplera                      pásmo

obvod hlavy                      skok do dálky                      šířku okna                      šířka sešitu                      průměr šroubu

**6. Vypočítej:**

Při měření desky byly naměřeny tyto hodnoty: 50,6 – 50,45 – 50,25 – 50,48 – 50,31 – 50,40 cm. Vypočítej aritmetický průměr těchto měření. Zaokrouhli na 2 desetinná místa.

**7. Zakroužkuj písmeno u tvrzení, které je správné. Získáš tak tajenku .....**

- D Před měřením musíme zjistit, ve kterých jednotkách je stupnice měřidla.
- P Při měření není důležité, jaký je měřicí rozsah zvoleného měřidla.
- A Velikost odchylky měření odpovídá čtvrtině nejmenšího dílku stupnice měřidla.
- É Při měření délky musí okraj měřeného tělesa splývat s nulou na stupnici měřidla.
- Z Měření může být zatíženo chybami, které zapříčiní pouze měřidlo.
- L Při zjišťování délky tělesa se na stupnici měřidla díváme kolmo.
- E Při měření není podstatné, jaký je nejmenší dílek na stupnici měřidla.
- K Žádné měření není zcela přesné.
- L Opakované měření nemá význam.
- A Při měření měřidlo přiložíme podél strany tělesa, co nejlíže k měřenému tělesu.

## Řešení pracovního listu:

Tabulka 2: Řešení pracovního listu

<b>DĚLKA</b>		
Jméno:	Třída:	Datum:

---

**1. Odpověz:**

d) Co je základní jednotkou délky (slovy, značkou)? **METR**

e) Vyjmenuj alespoň 3 měřidla délky? **SVINOVACÍ METR, POSUVNÉ MĚŘÍTKO, MIKROMETR, SKLÁDACÍ METR, KŘEJČOVSKÝ METR, PÁSMO, ...**

f) Co je chyba měření? **ROZDÍL MEZI SKUTEČNOU HODNOTOU MĚŘENÉ VELIČINY A HODNOU ZJIŠTĚNOU MĚŘENÍM**

**2. Vyjádři v metrech:**

2 km = <b>2000 m</b>	6 dm = <b>0,6 m</b>	27 cm = <b>0,27 m</b>	3 mm = <b>0,003 m</b>
55 km = <b>55 000 m</b>	65 dm = <b>6,5 m</b>	240 cm = <b>2,4 m</b>	145 mm = <b>0,145 m</b>
240 km = <b>240 000 m</b>	259 dm = <b>25,9 m</b>	3250 cm = <b>32,5 m</b>	25 mm = <b>0,025 m</b>

**3. Převeď jednotky délky:**

0,75 km (m) = <b>750 m</b>	18 m (mm) = <b>18 000 mm</b>
0,6 cm (mm) = <b>6 mm</b>	8,05 km (m) = <b>8 050 m</b>
240 dm (m) = <b>24 dm</b>	178 cm (m) = <b>1,78 m</b>
6,3 m (dm) = <b>63 dm</b>	505 cm (m) = <b>5,05 m</b>

**4. Dopln tabulku**

dm	m	cm	mm	cm	m	dm	m
56	<b>5,6</b>	8,9	<b>89</b>	<b>125</b>	1,25	3	<b>0,3</b>
<b>46</b>	4,6	<b>2,6</b>	26	6,2	<b>0,062</b>	<b>4,5</b>	45
<b>10,5</b>	1,05	0,02	<b>0,2</b>	<b>6</b>	0,06	5,2	<b>0,52</b>
0,2	<b>0,02</b>	<b>0,5</b>	5	530	<b>5,3</b>	0,6	<b>0,06</b>
<b>320</b>	32	<b>15</b>	150	11,7	<b>0,117</b>	<b>18</b>	1,8

**8. Spoj délkové měřidlo, které je vhodné použít, s měřeným objektem. (Použij různé barvy.)**

skládací metr	pravítko	krejčovský metr	šuplera	pásmo
obvod hlavy	skok do dálky	šířku okna	šířka sešitu	průměr šroubu

**9. Vypočítej:**  
 Při měření desky byly naměřeny tyto hodnoty: 50,6 – 50,45 – 50,25 – 50,48 – 50,31 – 50,40 cm.  
 Vypočítej aritmetický průměr těchto měření. Zaokrouhli na 2 desetinná místa.

$$\bar{l} = \frac{50,6 + 50,45 + 50,25 + 50,48 + 50,31 + 50,40}{6}$$

$$\bar{l} = 50,415 \doteq \mathbf{50,42 \text{ cm}}$$

10. **Zakroužkuj písmeno u tvrzení, které je správné. Získáš tak tajenku: DÉLKA**

- D** Před měřením musíme zjistit, ve kterých jednotkách je stupnice měřidla.
- P** Při měření není důležité, jaký je měřicí rozsah zvoleného měřidla.
- A** Velikost odchylky měření odpovídá čtvrtině nejmenšího dílku stupnice měřidla.
- É** Při měření délky musí okraj měřeného tělesa splývat s nulou na stupnici měřidla.
- Z** Měření může být zatíženo chybami, které zapříčiní pouze měřidlo.
- L** Při zjišťování délky tělesa se na stupnici měřidla díváme kolmo.
- E** Při měření není podstatné, jaký je nejmenší dílek na stupnici měřidla.
- K** Žádné měření není zcela přesné.
- Ě** Opakované měření nemá význam.
- A** Při měření měřidlo přiložíme podél strany tělesa, co nejbliže k měřenému tělesu.

## 4.2 Lovci perel

Lovci perel je hra, která žáky aktivizuje pohybem. Po třídě jsou rozházeny papírové perly a žáci mají za úkol ulovit perlu, na svém místě vyřešit zadání, které si spolu s výsledkem zapíší a pokračovat v lovení dalších perel. Jedná se o velmi rychlou aktivitu, která je vhodná k oživení hodiny. Ve fyzice ji nejčastěji používám pro procvičování převodů jednotek fyzikálních veličin, případně k opakování učiva, kdy jsou na perlách napsané otázky, na které žáci odpovídají ANO – NE, případně jednoduchými odpověďmi. Žák si své odpovědi zaznamenává do připraveného archu pod daným číslem. Po skončení hry probíhá kontrola, v ideálním případě vzájemná se spolužákem. Pokud některý z žáků zjistí, že danému příkladu nerozumí, má možnost se zeptat spolužáka, se kterým arch kontroluje nebo se obrátit na učitele.

### Příklady z praxe I:


Ročník: 6.-9. třída

Téma: Převody jednotek délky

Převody jednotek (nejen délky) patří mezi základní dovednosti žáků. Pro některé žáky jsou však stále velmi problematické, a proto je nutné je neustále opakovat a zařazovat do výuky. V ukázce jsou zvoleny příklady na převody jednotek délky. Žák měl za úkol nalézt a vyřešit 10 perel.

Obrázek 1: Odpovědní arch – lovci perel (převody)

**LOVCI PEREL**  
Převody jednotek  
délky



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

### Zadání perel:

Tabulka 3: Ukázka – lovci perel (převody)

1. 12 m =	cm	11. 1 505 cm =	dm
2. 1000 mm =	m	12. 0,51 mm =	cm
3. 125 dm =	mm	13. 42,5 cm =	m
4. 540 cm =	dm	14. 0,34 m =	dm
5. 3400 m =	km	15. 10 cm =	mm
6. 970 dm =	km	16. 2 200 mm =	km
7. 2,5 km =	cm	17. 205 mm =	dm
8. 17 605 km =	mm	18. 500 m =	cm
9. 56,7 dm =	mm	19. 0,520 km =	cm
10. 1850 mm =	dm	20. 20 mm =	cm

### Řešení perel:

Tabulka 4: Řešení – lovci perel (převody)

1. 12 m = <b>1200 cm</b>	11. 1 505 cm = <b>150,5 dm</b>
2. 1000 mm = <b>1 m</b>	12. 0,51 mm = <b>0,0051 cm</b>
3. 125 dm = <b>12 500 mm</b>	13. 42,5 cm = <b>0,425 m</b>
4. 540 cm = <b>54 dm</b>	14. 0,34 m = <b>3,4 dm</b>
5. 3400 m = <b>3,4 km</b>	15. 10 cm = <b>100 mm</b>
6. 970 dm = <b>0,097 km</b>	16. 2 200 mm = <b>0,0022 km</b>
7. 2,5 km = <b>250 000 cm</b>	17. 205 mm = <b>2,05 dm</b>
8. 17 600 km = <b>0,0176 mm</b>	18. 500 m = <b>50 000 cm</b>
9. 56,7 dm = <b>5 670 mm</b>	19. 0,520 km = <b>52 000 cm</b>
10. 1850 mm = <b>18,5 dm</b>	20. 20 mm = <b>2 cm</b>

### Příklad z praxe II:

Ročník: 8. třída

Téma: Tepelné jevy

Metoda byla zvolena za účelem opakování učiva před testem.

Žák měl za určitý čas ulovit alespoň 8 perel s otázkou. Následně byly odpovědi kontrolovány hromadně s učitelem a případné nejasnosti byly dovysvětleny.

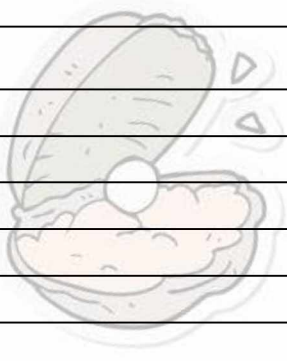
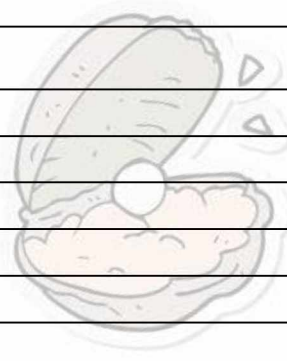
Tabulka 5: Ukázka – lovcí perel (otázky)

<p>1. Je toto tvrzení pravdivé? Vnitřní energii tělesa lze zvýšit konáním práce. (ANO/NE) <i>(ANO)</i></p> <p>2. Vyber správnou odpověď: Jakou jednotku má teplo? a) Watt            b) Joule            c) Coulomb <i>(b) Joule)</i></p> <p>3. Napiš jeden způsob šíření tepla. <i>(vedení, záření, proudění)</i></p> <p>4. Zářením se může teplo šířit: a) V pevných látkách            b) kapalinách            c) ve vakuu <i>(ve vakuu)</i></p> <p>5. Vyber správné tvrzení a) Pevné látky jsou stlačitelné            b) Kapaliny nelze dělit            c) Plyny jsou rozpínavé <i>(plyny jsou rozpínavé)</i></p> <p>6. Mezi jakými skupenstvími probíhá tání? <i>(z pevného na kapalné)</i></p> <p>7. Dopln: Teplotní anomálie vody je jev, kdy voda má při 4 °C _____ (vyšší, nižší) hustotu než při 0°C. <i>(vyšší)</i></p> <p>8. Vyjmenuj jeden faktor, kterým lze ovlivnit rychlost vypařování. <i>(velikost plochy, teplota, odvádění par)</i></p> <p>9. Kdy dochází ke kondenzaci (zkapalnění) vody ve vzduchu? a) Když je relativní vlhkost 0%    b) když je relativní vlhkost 100%    c) závisí na absolutní vlhkosti <i>(b) když je relativní vlhkost 100%)</i></p> <p>10. Co se stane, když se k vaření použije Papinův hrnec? <i>(zvýšíme teplotu varu kapaliny)</i></p> <p>11. Mezi jakými skupenstvími probíhá sublimace a desublimace? a) Plyn a kapalina            b) kapalina a pevná látka            c) plyn a pevná látka <i>(plyn a pevná látka)</i></p> <p>12. K čemu slouží tepelné motory? a) K výrobě tepla            b) k přeměně tepla na mechanickou energii c) k přeměně elektr. energie na teplo <i>(k přeměně tepla na mechanickou energii)</i></p> <p>13. Jak se nazývá fáze motoru, při které motor pracuje a vykoná otáčku? <i>(výbuch – expanze)</i></p> <p>14. Urči správné tvrzení a) U zážehového motoru je palivem nafta            b) Vznětový motor obsahuje svíčku c) Zážehový motor pracuje ve třech dobách            d) U vznětového motoru je palivem nafta <i>(u vznětového motoru je palivem nafta)</i></p>
--

15. Jakou teplotu varu má voda za normálního tlaku? *(100°C)*
16. Jak se změní teplota tání, pokud do dané látky přimícháme příměs? (např. led a sůl)  
*(teplota tání se sníží, led začne tát při nižších teplotách)*
17. Uveď vzorec pro výpočet tepla včetně jednotky.  
*( $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$     Joule)*
18. Je bod mrazu vody -2°C? (ANO/NE)  
*(NE)*

Odpovědní arch:

Obrázek 2: Odpovědní arch – lovci perel (otázky)

1.		11.	
2.		12.	
3.		13.	
4.		14.	
5.		15.	
6.		16.	
7.		17.	
8.		18.	
9.		19.	
10.		20.	

4.3. Křížovka naruby

Křížovka naruby je vhodná pro skupinovou práci. Žáci dostanou již vyplněnou křížovku s tajenkou a jejich úkolem je vytvořit legendu. Ta by měla být vytvořena tak, aby po výměně druhá skupina křížovku dle jejich popisu vyluštila. Je dobré dbát na to, aby žáci při tvorbě legendy používali fyzikální termíny a popisy, díky kterým posilují ukotvení učiva a prohlubují jejich souvislosti. Tvorba legendy také posiluje písemné vyjadřování žáků.

Příklad z praxe:

Ročník: 8. třída

Téma: Tepelné jevy



**Zadání:** Vytvoř legendu k daným výrazům, použij fyzikální popisy.

1.		V	A	R														
2.				T	E	P	L	O										
3.				H	G													
4.		Z	Á	Ž	E	H												
5.					L	E	D											
6.			V	Y	P	A	Ř	O	V	Á	N	Í						
7.	V	Á	L	E	C													
8.				V	E	D	E	N	Í									

**Možné řešení:**

1. Zvláštní typ vypařování.
2. Fyzikální veličina označující se  $Q$ .
3. Prvek, který se používal do skleněných teploměrů.
4. Jak se nazývá třetí doba u čtyřdobého motoru.
5. Pevné skupenství vody.
6. Skupenská přeměna vody na plyn.
7. Jak se nazývá část motoru, ve kterém se pohybuje píst konající práci.
8. Jeden ze způsobů šíření tepla.

#### 4.4 Domino

Domino je hra, kterou všichni dobře známe z dětských let. V dnešní době jsou ve výuce matematiky, chemie, fyziky i dalších předmětů tyto klasické „kameny“ s puntíky nahrazovány kartičkami s různými početními operacemi, převody jednotek, značkami prvků a jejich názvů až po spojení obrázku s daným slovem (odborným termínem). Ve fyzice ho nejčastěji využívám opět k procvičení převodů jednotek nebo k ukotvení značek a jednotek základních fyzikálních veličin.

Domino lze hrát ve dvojicích, případně skupinách, ale lze ho aplikovat i v rámci celé třídy, kdy každý žák dostane jednu kartu. Jeden ze žáků hru začne přečtením pojmů (převodů) na kartě. Některý z ostatních žáků, který si myslí, že jeho řešení je správné, ho řekne ostatním. Ti pak společně o správnosti rozhodují a hra pokračuje dále stejným

způsobem. U této verze domina je velkým přínosem, že v případě chybné odpovědi dochází k okamžité nápravě a vysvětlení, a žáci tím neprohlubují mylné informace.

**Příklad z praxe:**

Ročník: 6-9. třída

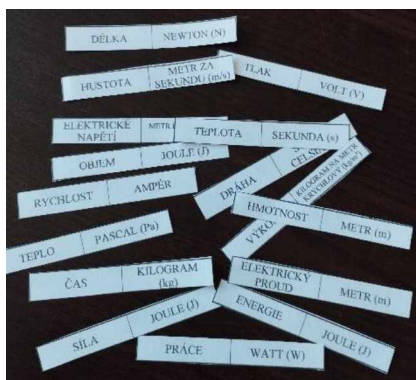
Téma: Fyzikální veličiny a jejich jednotky

Zapamatování si jednotek u fyzikálních veličin je u většiny žáků velmi problematické. Proto je jejich opakování v rámci hry dobré zařazovat častěji napříč všemi ročníky.

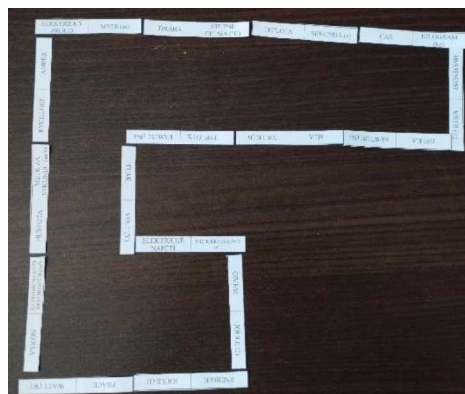
Obrázek 3: Domino

DÉLKA	NEWTON (N)	DRÁHA	STUPNĚ CELSIA (°C)
ČAS	KILOGRAM (kg)	RYCHLOST	AMPÉR
HMOTNOST	METR (m)	OBJEM	JOULE (J)
HUSTOTA	METR ZA SEKUNDU (m/s)	TEPLOTA	SEKUNDA (s)
SÍLA	JOULE (J)	TLAK	VOLT (V)
ELEKTRICKÝ PROUD	METR (m)	ELEKTRICKÉ NAPĚTÍ	METR KRYCHLOVÝ (m <sup>3</sup> )
ENERGIE	JOULE (J)	TEPLO	PASCAL (Pa)
PRÁCE	WATT (W)	VÝKON	KILOGRAM NA METR KRYCHLOVÝ (kg/m <sup>3</sup> )

Obrázek 4: Ukázka – domino



Obrázek 5: Sestavené domino



## 4.5 Tridomino

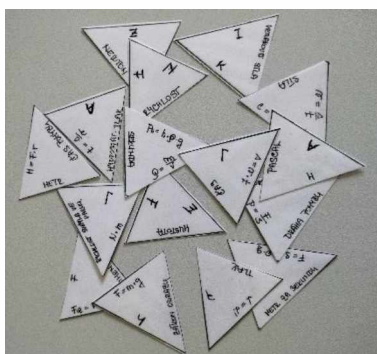
Tridomino je rozšířená verze klasického domina. Jedná se o karty trojúhelníkového tvaru, kdy je na každé straně nějaký fyzikální výraz či pojem. Úkolem je spojit trojúhelníky tak, aby vyšel jeden velký, na jehož okraji je zobrazena skrytá tajenka. Hra je vhodná pro opakování širšího učiva a je vhodné ji zařazovat do výuky častěji.

### Příklad z praxe:

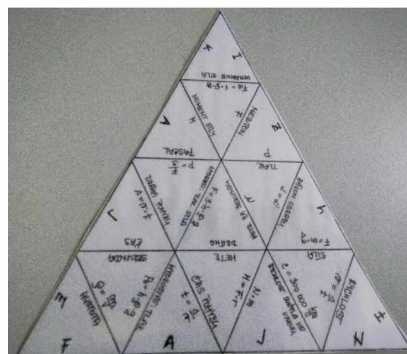
Ročník: 8. třída

Téma: Opakování důležitých vzorců a fyzikálních veličin sedmého ročníku základní školy.

Obrázek 6: Ukázka – tridomino



Obrázek 7: Sestavené tridomino

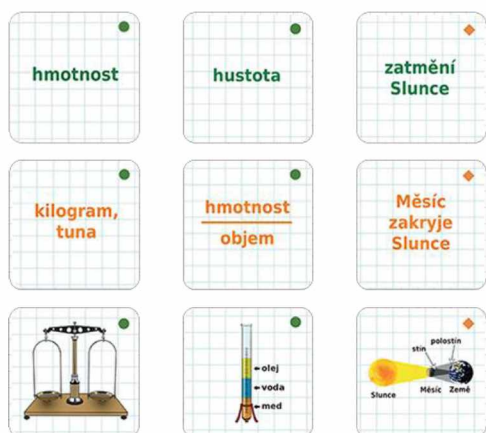


## 4.6 Pexetrio

Pexetrio je hra založená na principu klasického pexesa s tím rozdílem, že hráč hledá tři spolu související karty. Hra je opět vhodná k opakování učiva širšího rozsahu. Pexetrio si lze vyrobit vlastní nebo existují varianty komerční. Jednu z takových ve své praxi využívám. Jedná se o soubor výukových karet *Různé? Stejně!* od společnosti Edufor, jejichž autorkou je RNDr. Zdeňka Koupilová, Ph.D. Součástí těchto karet je právě i pexetrio, které lze rozdělit podle obtížnosti, případně podle probírané oblasti.

Tato didaktická hra, díky vizualizaci pojmů s obrázkem, u žáků prohlubuje souvislosti mezi danými pojmy a jejich snazší zapamatování.

Obrázek 8: Pexetrio



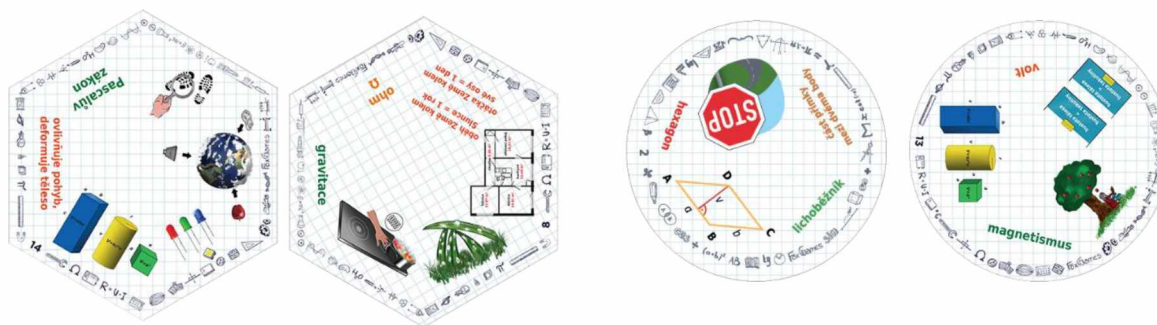
Obrázek 9: Ukázka – pexetrio



#### 4.7 Double

V souboru výukových karet zmiňovaných výše jsou i karty pro hru známou jako Double. Karty jsou buď kulaté, které obsahují pět pojmů, nebo obtížnější šestiúhelníkové obsahující pojmů šest. Hra je určena pro 1-6 hráčů ve věku od 12 let. Spočívá v tom, že každé dvě karty se shodují právě v jednom pojmu, který je však vyjádřen různými způsoby – obrázek, vzorec, definice, ... Principem hry je najít a v ideálním případě vysvětlit a zdůvodnit, proč právě tyto pojmy či obrázky k sobě patří. U této hry nejde o rychlost, ale o pochopení a nalezení spojení mezi danými znázorněními. Variant této hry je spousta, některé z nich jsou uvedeny níže. Vzhledem k tomu, že je na kartách obsaženo učivo fyziky celé základní školy, je dobré tyto hry aplikovat v devátém ročníku, kde je předpoklad, že žáci již mají vědomosti a znají souvislosti jednotlivých pojmů. Je dobré je zařazovat do výuky častěji, aby docházelo k pravidelnému opakování a prohlubování již zmiňovaných souvislostí.

Obrázek 10: Double



Obrázek 11: Ukázka – double



#### 4.7.1 Hledej pojem

Žák si vybere na kartě jeden z pojmů a jeho úkolem je najít dalších pět až šest karet, na kterých se daný pojem vyskytuje v jiném znázornění. Žák si tím vizuálně upevňuje souvislosti daného pojmu.

#### 4.7.2 Rozdělení balíčku

Žák si v tomto případě vybere jednu kartu. Zbylé poté rozděljuje na pět či šest hromádek podle pojmu uvedených na kartě. Při této variantě je dobré hru doprovázet vždy vysvětlováním pojmů a jejich souvislostí.

#### 4.7.3 Had

Cílem hry je poskládání šestiúhelníkových karet do velkého hada spojením vždy stejných sousedních stran. Tyto karty jdou také poskládat do souvislého tvaru – podobné tridominu, ale v tomto případě každá karta obsahuje 6 pojmů.

#### 4.7.4 Klasické double

Tuto verzi hry lze modifikovat do více variant. První verze spočívá v tom, že je hráčům rozdána pouze jedna karta. Ostatní jsou umístěny v balíčku. Cílem hry je najít

společný pojem mezi kartou v ruce a kartou v balíčku. Po nalezení si hráč kartu vezme a hra pokračuje dál do vybrání balíčku. Vyhrává hráč s největším počtem karet.

U další verze hry jsou karty hráčům rozdány všechny až na jednu, která se umístí na stůl doprostřed. Úkolem je opět nalézt společný prvek na obou kartách, po nalezení kartu položit na původní ležící na stole a postupovat dále do okamžiku, kdy se hráč takto zbaví všech karet.

#### 4.8 Film s pracovním listem

Zařazení filmů, dokumentů nebo alespoň jejich krátkých úryvků je v dnešním vyučování populární. Žákům jsou informace zprostředkovány jiným, nevšedním způsobem a jsou pro ně zpestřením. Výhodou některých filmů je jejich autentičnost, která může vyvolat u žáků hlubší zájem o danou problematiku. Jsou využívány v souvislosti s rozvojem mediální gramotnosti žáků a procvičují jejich dovednosti porozumět slyšenému a viděnému.

Sledování filmu je dobré doplnit dalšími aktivitami (výstupy), které lze provést před zhlédnutím filmu, během něho nebo následně po jeho skončení. Některé z nich jsou zde uvedeny:

##### a) Aktivity před filmem

- Podle názvu filmu odhadovat, co bude obsahem.
- Každý žák dostane otázku, na kterou musí po skončení odpovědět.
- Na základě obrázku z filmu žáci vytváří své scénáře.

##### b) Aktivity během filmu

- Učitel napíše stručný obsah filmu s úmyslnými chybami a žák má za úkol je opravovat.
- Žáci seřazují obrázky scén z filmu ve správném pořadí.

##### c) Aktivity po skončení filmu

- Doplnění informací do pracovního listu.
  - Žáci tvoří plakát k filmu, kde se graficky snaží shrnout jeho podstatu.
- (Čapek, 2015)





## Příklad z praxe:

Ročník: 6. třída

Téma: Měření času

Žáci byli před projekcí dokumentu seznámeni s tématem, které se týkalo vývoje zařízení k měření času. K vypracování dostali pracovní list s otázkami, který si mohli během filmu doplňovat získanými informacemi. Po skončení filmu následně proběhlo shrnutí s kontrolou správnosti odpovědí.

Tabulka 7: Ukázka – film s pracovním listem

<u>Čas</u>	
1) Kdo se jako první snažil rozdělit čas – alespoň na týden? a) Egypťané b) Římané c) Řekové <i>(Egypťané)</i>	
2) Jakým typem hodin se měřil čas v noci, když slunce nesvítilo a nešlo využít sluneční hodiny? <i>(vodní hodiny)</i>	
3) Popiš, jak fungovalo odměřování času pomocí svíček. <i>(Svíčka rozdělena na 4 díky, jeden díl hořel jednu hodinu.)</i>	
4) Co bylo nevýhodou odměřování času pomocí vody? <i>(V zimě voda zamrzla.)</i>	
5) Kde byly vynalezeny první mechanické hodinky? a) Německo b) Itálie c) Francie <i>(Itálie)</i>	
6) Co pomohlo námořníkům k lepší orientaci na moři díky Galileovi? <i>(Dalekohled)</i>	
7) Na jakém principu dnes fungují náramkové hodinky? <i>(Kmitání křemíkového krystalu.)</i>	
8) Přiřaď správně:	
Měsíc	→ doba mezi dvěma následujícími rovníky
Den	→ doba mezi dvěma po sobě následujícími úplňky
Rok	→ doba mezi dvěma po sobě jdoucími průchody Slunce na obloze

## 4.9 Bingo

Hra Bingo, stejně jako pexeso a domino, je velmi známou společenskou hrou, kterou lze využít a aplikovat do hodin fyziky v různých variantách. Je využívána zejména k procvičování učiva. Hru lze použít například následujícími způsoby:

### a) Hrací pole s čísly

Žák obdrží hrací pole – tabulku velikosti 5x5 políček (nebo menší), do které si libovolně napíše čísla od 1 do 20. Následně učitel losuje čísla, pod kterými jsou ukryty otázky, na které je možné jednoslovně odpovědět ANO/NE. Pokud žák na otázku odpoví správně, políčko si škrtná. Vyhrává ten žák, který jako první dokáže vyškrtnat políčka v řádku, sloupci nebo v úhlopříčce. Hru lze prodloužit tím, že žák sbírá další řadu, sloupec či úhlopříčku (double bingo) a dále. Pokud se někomu podaří zaplnit celou tabulku, dostává prémii.

### b) Hrací pole s pojmy (značkami, jednotkami, případně obrázky zařízení)

I zde je žákům rozdána hrací karta, která může mít různou velikost podle daného tématu. Karta může být učitelem předvyplněna nebo si ji žák vyplní sám z pojmů vypsaných na tabuli (např. jednotky, značky veličin, pojmy). Hra dále pokračuje se stejnými pravidly jako v prvním případě.

### Příklad z praxe:

Ročník: 6. třída

Téma: Elektrické vlastnosti látek

Otázky se týkaly učiva o elektrických vlastnostech látek – elektrování, atom, el. náboj, blesk, ochrana před bleskem, apod.



Tabulka 8: Ukázka - bingo

Otázky:	1	9	17	4
1. Ze záporně nabitého tělesa elektrické siločáry vycházejí. (NE)	20	10	7	2
2. Elektrické pole znázorňujeme pomocí elektrických siločar. (ANO)	14	12	8	16
3. Elektrická síla se s rostoucí vzdáleností od nabitého tělesa zvětšuje. (NE)	5	3	13	19
4. Elektrické pole nabitého tělesa působí pouze na elektricky neutrální tělesa. (NE)				
5. Látkám, které dobře vedou elektrický náboj, říkáme izolanty. (NE)				
6. Volné elektrony se mohou pohybovat po celém tělese. (ANO)				
7. Čím více má vodič volných elektronů, tím lepším je vodičem. (ANO)				
8. Všechny elektrony ve vodičích jsou pevně vázány k jádru atomu. (NE)				
9. Zelektrovat lze pouze pevná tělesa. (NE)				
10. Existují dva druhy elektrického náboje. (ANO)				
11. Při jízdě po betonové vozovce se může auto zelektrovat. (ANO)				
12. Tělesa nabitými nesouhlasnými náboji se odpuzují. (NE)				
13. K výrobě většího množství elektrického náboje se využívají elektroskopy. (NE)				
14. Atomové jádro obsahuje protony a neutrony. (ANO)				
15. Uvnitř auta jsme před bleskem chráněni. (ANO)				
16. Nejlepší ochranou před bleskem je schovat se pod velký strom. (NE)				
17. Elektrické pole může vyvolat ve vzduchu vznik iontů. (ANO)				
18. Před bleskem je nejlepší schovat se do vody. (NE)				
19. Blesk patří mezi jiskrové výboje. (ANO)				
20. Hrom vždy slyšíme dřív, než vidíme blesk. (NE)				

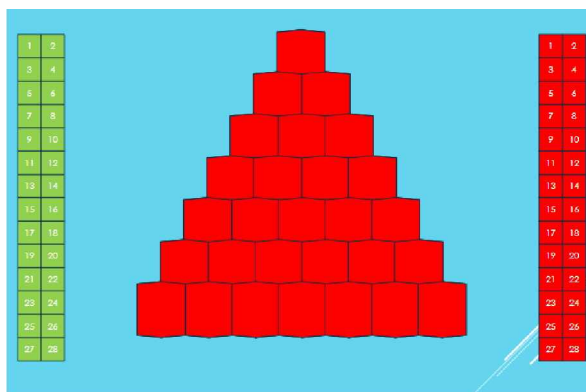
### 5.0 Pyramida (AZ – kvíz)

Velmi populární hrou k opakování učiva je Pyramida (neboli AZ-kvíz). Principem hry je spojit všechny tři strany pyramidy. Žáci jsou rozděleni do dvou skupin (týmů). Začíná ten tým, který vyhraje rozlosování (např. kámen- nůžky-papír, hození kostkou, ...). Hráči vyberou políčko od 1 do 28 z hracího pole a učitel přečte znění otázky. Hráči mají časový limit na svou odpověď. Pokud tým odpoví správně, zvolené políčko mu připadne. V případě nesprávné odpovědi má šanci na odpověď druhý tým. Pokud odpovědět nechce nebo odpoví špatně, o políčko rozhodne opět hod kostkou nebo kámen-nůžky-papír. Otázky volí družstva vždy střídavě. Vyhrává ten tým, který propojí všechny tři strany pyramidy, nebo má při odkrytí všech políček vyšší počet získaných polí.

K vytvoření této hry dobře poslouží MS Power point. Učitel si však postačí i s křídou či fixem a tabulí, kam nakreslí pyramidu a jednotlivá políčka barevně škrta podle týmů.

Hra je velmi vhodná pro opakování učiva a k jeho ukotvování. Navíc se žáci učí vzájemné kooperaci a domluvě.

Obrázek 12: Pyramida



### Příklad z praxe:

Ročník: 9. třída

Téma: Polovodiče

Otázky byly zaměřeny na učivo

o polovodičových součástkách.

Tabulka 9: Ukázka – otázky pyramida

#### Otázky a řešení:

1. Co je polovodič?

*(Látka, která se za určitých podmínek blíží svými vlastnostmi vodičům.)*

2. Jakými dvěma způsoby lze ovlivnit elektrickou vodivost polovodiče? *(Teplotou, přidáním příměsí.)*

3. Jaký prvek musím přidat do polovodiče, aby vznikl typ N? *(Pětimocný, např. P, As, Sb)*

4. Jaký prvek musíme přidat do polovodiče, aby vznikl typ P? *(Trojmocný, např. Al, B, Ga)*

5. Co je polovodičová dioda? *(Součástka obsahující PN přechod.)*

6. Jak musí být obvod zapojen, aby byl v propustném směru? *(Kladný pól zdroje připojen k polovodiči typu P.)*

7. Jak se nazývá směr, ve kterém je přechod zapojen tak, že jím neprotéká el. proud? *(Závěrný.)*

8. Jak se nazývá směr, ve kterém je přechod zapojen tak, že jím protéká el. proud? *(Propustný.)*

9. Jaký prvek se nejčastěji používá jako polovodič? *(Křemík, Si.)*

10. K čemu se používá polovodičová dioda? *(K usměrňování střídavého proudu na stejnosměrný.)*

11. Jaká je výhoda dvoucestného usměrňovače? *(Propouští do spotřebiče obě půlperiody střídavého proudu.)*

12. Co je to fotodioda? *(Součástka, která využívá PN přechod k přeměně světlené energie na elektrickou.)*

13. Kde se využívá fotodioda? *(V solárních elektrárnách.)*

14. Co je svítivá dioda? *(Součástka, která využívá PN přechodu k přeměně el. energie na světlo.)*

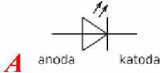
15. Kde se využívá svítivá dioda? *(Žárovky, LED pásky, kontrolky, ...)*

16. Co je polovodičový laser? *(Zařízení, které vydává intenzivní světelný paprsek v úzkém svazku.)*

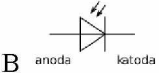
17. Na co se využívá tranzistor? *(K rychlému spínání elektrického proudu.)*

18. Co se používalo v dřívějších počítačích ke spínání proudu? *(Elektronky.)*

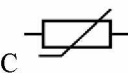
19. Co je to čip? *(Tenký plátek monokrystalu osazený tranzistory, rezistory, kondenzátory.)*

20. Co je to microprocesor? *(Univerzální integrovaný obvod řízený programem.)*
21. Co to jsou integrované obvody? *(Součástky obsahující v jednom pouzdře velké množství vodičů, rezistorů, tranzistorů a diod.)*
22. Kde se setkáváme s microprocesory? *(V počítačích a ve spotřební elektronice.)*
23. Vyber, která ze schématických značek odpovídá svítivé diodě?
- 

A anoda katoda



B anoda katoda



C
24. K čemu se využívala kapacitní dioda? *(K ladění rádií a televizi.)*
25. Co je to magnetorezistor?  
*(Součástka sloužící ke čtení informací uložených v podobě zmagnetizovaných plošek.)*
26. Co obsahují tzv. LCD displeje? *(Tekuté krystaly.)*
27. Jaká technologie se využívá u dnešních nejmodernějších obrazovek a displejů? *(OLED)*
28. Jak se nazývají elektrody u tranzistoru řízeného polem? *(Sběrná, řídicí a zdrojová.)*

## 5.1 Hra KUFŘ (slova)

Tato velmi známá, původně televizní, hra se dostala do prostředí škol a těší se veliké oblibě. Je velmi vhodná k ukotvení daného učiva, rozšiřuje slovní zásobu a zlepšuje žákům vyjadřovací schopnosti. V neposlední řadě pak učí žáky spolupráci.

Žáci jsou rozděleni do skupin po dvou až čtyřech. Každá skupina si zvolí jednoho hráče, jehož úkolem je hádat napovídání slovo. Tento hráč je otočen zády k tabuli, kde se slova promítají. Ostatní žáci ze skupiny dělají „napovídáče“. Jejich úkolem je popsat dané slovo (termín) tak, aby nepoužili kořen slova. Každý tým má na hru omezený čas (dle volby vyučujícího). Vyhrává ten tým, který uhodne za daný čas více slov.

I zde je nejlepší k tvorbě hry využít MS Power Point, kde jsou na jednotlivé stránky napsány dané výrazy či termíny. Učitel pak slova snadno posouvá. Výhodou je i to, že lze připravit velké množství takových slov.

U této hry je velmi žádoucí, aby se žáci snažili používat termíny a popisy blízké fyzikálnímu prostředí, aby si uvědomovali souvislosti, a tím došlo k prohloubení učiva a jeho lepšímu zapamatování.

Obrázek 13: Kufř



## 5. Shrnutí použití navržených metod v praxi

V této kapitole bych ráda shrnula výše navržené metody z hlediska použití v praxi. Všechny metody byly aplikovány na druhém stupni základní školy vždy v daném ročníku, který je u metody uveden. Jedná se o vesnickou školu s počtem do 300 žáků. Vzhledem k tomu, že se žáci dříve s aktivizujícími metodami v rámci fyziky nesetkali, bylo jejich zavádění místy složité, ale z celkového hlediska byly přijaty velmi dobře. Bylo pro mě velkým překvapením, že se dnešní žáci v období puberty, kdy se ve svém volném čase věnují zejména sledování internetu, v rámci aktivizačních metod rádi vracejí do „dětských“ let plných her a nepříjde jim na tom nic zvláštního. Aktivně se zapojují, v hodinách hry vyžadují a při hře ve většině případů nepodvádí. V případě zařazení některé z aktivizačních metod do výuky je poté znát, že jsou žáci klidnější a soustředěnější.

Velkým plusem u těchto metod vidím to, že spolu žáci více spolupracují, lépe se mezi sebou domlouvají a zlepšily se i jejich vyjadřovací schopnosti. Z hlediska prohlubování a ukotvení dané látky výsledky nejsou prozatím průkazné. Jedná se o velmi individuální stav, protože každý žák má jiný přístup ke vzdělávání a ani aktivizující metody nejsou „všemocné“, aby přesvědčily každého k tomu, že učení se a získání informací, jejich třídění a správné použití je žádoucí pro náš budoucí život. Nicméně se ale domnívám, že většina žáků jiný přístup ke vzdělávání vítá a aktivizační metody přijímá jako příjemné zpestření jinak „nudné“ výuky.

Nevýhodu vidím v prvotní časové náročnosti přípravy daných her a výběru vhodného tématu pro danou hru či metodu. Pro mě osobně, jako pro začínajícího učitele, bylo velmi složité zařadit metody do již tak nabitého programu hodiny. Obsah učiva fyziky je tak široký, že jakékoliv použití aktivizační metody vede ke zdržení ve výkladu, a tím časovému tlaku, což může vést k pocitu, že jsou žáci přetěžováni. Možná by bylo vhodné se zamyslet nad obsahem učiva a nechat více prostoru pro jeho samotné procvičování a ukotvení.

## ZÁVĚR

Ve své závěrečné práci jsem se zabývala aktivizačními metodami ve výuce fyziky. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je nejprve věnována vymezení základních pojmů a vývoji vyučovacích metod. V další kapitole jsou srovnány tradiční a inovativní způsoby výuky, jejich výhody a nevýhody. Velkou kapitolu pak tvoří samotné aktivizující metody, kde se věnuji jejich přehledu a stručnému popisu jednotlivých metod. Na závěr této části je kapitola, která se věnuje správnému výběru a zavádění aktivizujících metod do výuky.

V praktické části bylo cílem navrhnout a ukázat konkrétní příklady aktivizačních metod ve výuce fyziky. V této části je popsáno celkem 14 didaktických her a metod. U každé hry (metody) je uveden stručný popis k aplikaci v hodině a její potencionální přínos pro žáky. Vše je doplněno o konkrétní příklady z praxe včetně popisu tématu hry a určení ročníku. Nakonec jsou shrnuty vlastní poznatky z použití aktivizačních metod v praxi, jejich silné a slabé stránky.

Je důležité říci, že využití aktivizačních metod ve školním prostředí je velmi žádoucí. Dnešní žáci se již nespokojí jen s frontálním výkladem, ale je dobré jej proložit aktivitami, které žáka zapojí do samotného vzdělávacího procesu. Žák se pak stává sám součástí svého vzdělávání a je zde velká pravděpodobnost, že bude získat více informací. Klasická vyučovací hodina by se pak tedy měla skládat nejen z výkladu učitele, jak tomu bylo v minulosti, ale měla by obsahovat více různých aktivit, které dokáží udržet pozornost žáka. Velkou výhodou aktivizačních metod, zejména těch skupinových, sledávám v tom, že se žáci učí spolu kooperovat, zlepšují své rozhodovací schopnosti a v neposlední řadě i schopnosti komunikovat a vyjadřovat se. Všechny tyto kompetence jsou totiž velmi důležité pro jejich budoucí život. Jako větší nevýhodu pak vidím časovou náročnost, ať už na prvotní přípravu hry, tak i na zařazení hry v rámci hodiny vzhledem k rozsáhlému obsahu učiva, které musí učitel žákům předat. Dle mého názoru by mělo být v hodinách více času na opakování a procvičování učiva, zejména toho základního, se kterým se žáci setkají v každodenním životě, a mělo by se dbát na praktičnost. Dnešní obsah učiva se neustále mění a pomyslně zmenšuje, ale stále je plný informací, které jsou z hlediska praktičnosti navíc a pro mnoho žáků zbytečných. Je tedy otázkou, co provést s dalším vývojem vzdělávání, co nám přinese budoucnost.

Závěrem bych ráda v této práci zmínila fakt, že i když je J. A. Komenský 350 let po smrti, pak stále platí jeho myšlenka, že cílem a smyslem vzdělávání z hlediska celoživotního pojetí je porozumět procesům, které drží tento svět pohromadě. Vše je schováno za jednotlivinami, které máme kolem sebe a pokud bychom se nevzdělávali, pak nemůžeme vidět souvislosti mezi nimi a svět by byl jeden velký chaos. Proto si myslím, že jak říkal zmiňovaný Komenský, je velmi důležité, aby výuka probíhala tak, aby jí děti rozuměly a byla pro ně zábavná. To znamená, aby se děti učily názorně, měly možnost opakovat a převádět věci do praxe. Měly by se dozvídat věci, o kterých si samy myslí, že jim budou užitečné a budou se jim hodit do jejich vlastního života.

## Citovaná literatura

### 1. tištěné zdroje

**Čapek, Robert. 2015.** *Moderní didaktika*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2015. 978-80-247-3450-7.

**Grecmanová, Helena a Urbanovská, Eva. 2007.** *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. Olomouc : Hanex, 2007. 978-8085783-73-5.

**Holubová, Renata. 2012.** *Didaktika fyziky*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. 978-80-244-3296-0 .

*Jak učím fyziku?* **Seifert, Robert. 2009.** Ústí nad Labem : OS pro vyučování fyzice na ZŠ při FPS JČMF, 2009. 978-80-7015-005-4.

**Kotrba, Tomáš a Lacina, Lubor. 2007.** *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno : Společnost pro odbornou literaturu, 2007. 978-80-87029-12-1.

**Maňák, Josef a Švec, Vlastimil. 2003.** *Výukové metody*. Brno : Paido, 2003. 80-7315-039-5.

**Maňák, Josef. 2011.** npi. *Metodický portál RVP*. [Online] 23. listopad 2011. [Citace: 2. leden 2023.] <https://clanky.rvp.cz/clanek/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html>. ISSN 1802-4785.

**Pecina , Pavel a Zormanová, Lucie. 2009.** *Metody formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno : Masarykova univerzita Brno, 2009. 978-80-210-4834-8.

**Pelech, Lubomír.** projekty.osu. [Online] [Citace: 3. leden 2023.] <https://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-cervenkova-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>. CZ.1.07/1.3.41/02.0025.

**Skalková, Jarmila. 2007.** *Obecná didaktika*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2007. 978-80-247-1821-7.

**Vališová, Alena, Kasíková, Hana a kolektiv. 2007.** *Pedagogika pro učitele*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2007. 978-80-247-1734-0.

**Zormanová, Lucie. 2012.** *Výukové metody v pedagogice*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2012. 978-80-247-4100-0.

### 2. elektronické zdroje

**Maňák, Josef. 2011.** *Aktivizující výukové metody*. [Online] Metodický portál RVP, 2011. [Citace: 2. leden 2023.] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html>. ISSN 1802-4785.

**Pelech, Lubomír.** *Výukové metody a organizace vyučování*. [Online] projekty.osu 2013. [Citace: 3. leden 2023.]. Dostupné z: <https://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-cervenkova-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>. CZ.1.07/1.3.41/02.0025.