

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Lucie Habiňáková



Zadání bakalářské práce

Autor: Lucie Habiňáková

Studium: S19FY013BP

Studijní program: B1701 Fyzika

Studijní obor: Fyzika se zaměřením na vzdělávání, Matematika se zaměřením na vzdělávání

Název bakalářské práce: **Fyzikální hra jako motivační prvek ve výuce na základní škole**

Název bakalářské práce AJ: Physics game as a motivational element in primary school teaching

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Bakalářská práce bude zaměřena na využití her ve vybraných hodinách fyziky na základní škole. V teoretické části budou uvedeny základní pojmy a definice motivace ve výuce, konceptu her a jejich rozdělení. V praktické části budou zpracovány konkrétní návrhy didaktických her do hodin fyziky na základní škole. U každého námětu bude uveden konkrétní ročník, téma, časová náročnost, rozvíjené kompetence a další metodické poznámky. U vybraných her bude doplněna reflexe z praxe.

ŘÍČAN, Pavel. 2008. Psychologie: příručka pro studenty. Vyd. 2., dopl. Praha: Portál. ISBN 978- 807367- 406- 9.

ZAPLETAL, Miloš a [PODLE HISTORICKÝCH PRAMENŮ PŘEKRESLILA ALENA ZAPLETALOVÁ]. 1991. Velká kniha deskových her. Praha: Mladá fronta. ISBN 978- 802- 0401- 885. Pedagogický slovník.

Učebnice fyziky pro ZŠ.

Garantující pracoviště: Katedra fyziky,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Michaela Křížová, Ph.D.

Oponent: PhDr. Jana Česáková, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 11.8.2021

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, ze kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne 11.5.2022

Lucie Habiňáková

Lucie Habiňáková

Poděkování:

Nejprve bych ráda poděkovala vedoucí práce paní RNDr. Michaele Křížové, Ph. D. za její trpělivost, obětavost a ochotu odpovídat na veškeré všetečné dotazy z mé strany. Chtěla bych jí poděkovat za odborné vedení, za rady a tipy při tvorbě jednotlivých didaktických her a za možnost vyzkoušet si je v rámci její výuky. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za morální podporu a za veškerou pomoc, kterou mi během mého studia poskytla. Nemohu opomenout Mgr. Olgu Pražanovou, která mě přivedla ke studiu fyziky a zároveň mi umožnila vyzkoušet některé hry přímo ve výuce v jejích třídách.

Anotace

HABIŇÁKOVÁ, L. *Fyzikální hra jako motivační prvek ve výuce na základní škole*. Hradec Králové, 2022. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce RNDr. Michaela Křížová, Ph. D. 56 s.

Cílem bakalářské práce je vytvořit a zařadit didaktické hry do výuky fyziky na druhém stupni základních škol. Teoretická část definuje pojmy motivace a didaktické hry. U obou pojmů jsou uvedeny definice a možné klasifikace. Praktickou část tvoří jednotlivé didaktické hry, které lze využít v různých ročnících nebo mohou sloužit jako inspirace ke tvorbě jiné hry. Stěžejní část představují přílohy, kde se nacházejí veškeré podklady potřebné k provedení jednotlivých her a k tvorbě analogických verzí. Mezi přílohy jsou zařazena i autorská řešení a práce žáků, kteří dané hry vyzkoušeli.

Klíčová slova

didaktické hry, motivace, fyzika, základní škola

Annotation

HABIŇÁKOVÁ, L. *Physics game as a motivational element in primary school teaching*. Hradec Králové, 2022. Bachelor Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor RNDr. Michaela Křížová, Ph.D. 56 p.

The bachelor thesis aims to create didactic games to teach physics in the second level of primary school. The theoretical part defines the concepts of motivation and didactic games. Definitions and classifications are provided for both. The practical part consists of individual didactic games that can be used in different classes or can serve as inspiration to create another game. The core part is the attachments, which contain all the supporting documents needed to play individual games and create analogue versions. The attachments include author solutions and sheets filled in by pupils who have tried the games.

Keywords

didactic game, motivation, physics, elementary school

Obsah

Úvod.....	9
1. Motivace	10
1.1. Definice.....	10
1.2. Motiv.....	11
1.3. Vnitřní motivace	11
1.4. Vnější motivace	12
1.5. Motivace ve školství	13
1.6. Motivační faktory	14
2. Výukové metody.....	19
2.1 Aktivizující metody.....	20
2.1.1. Diskusní metody	20
2.1.2. Situační metody.....	20
2.1.3. Inscenační metody	21
2.1.4. Heuristické metody, řešení problémů.....	21
3. Didaktické hry.....	22
3.1 Definice.....	22
3.2 Význam hry	22
3.3 Klasifikace didaktických her	23
3.4 Příprava didaktické hry	24
3.5 Zařazení do výuky	26
3.6 Role pedagoga.....	28
4. Soubor didaktických her	29
4.1 Divočákovo bludiště.....	29
4.2 Bludiště 2.....	31
4.3 Omalovánka klauna	32
4.4 FyziBoyard	33
4.5 Částicové složení látek – skládání vět.....	37

4.6	Fyzikální tabu.....	38
4.7	Pexeso z optiky.....	40
4.8	Osmisměrka pro sedmáky	41
4.9	Osmisměrka pro osmáky.....	42
4.10	Kris Kros.....	43
4.11	Pexetrio Sluneční soustava.....	45
4.12	Kvarteto Sluneční soustava.....	46
4.13	Fyzikální bingo.....	47
4.14	Fyzitrio.....	49
4.15	Shrnutí souboru didaktických her.....	50
	Závěr.....	52
	Použité zdroje	53
	Seznam příloh	55

Úvod

S hrou se setkáváme už od dětství. Tvoří významnou část našich životů a slouží k zábavě, poznání a k tvorbě mezilidských vztahů. O velkém významu hry jako takové byl přesvědčen již Jan Amos Komenský, přezdívaný Učitel národů. Není tedy překvapením, že zařazení her se dostalo i do školství. Hry jsou oblíbenou činností dětí i dospělých, naopak učení bývá na opačném konci žebříčku oblíbenosti, a proto se řada odborníků i laiků snaží tyto dvě činnosti propojit v jednu. Žáci však mohou hrát hry, a navíc se přitom učit. Právě tato myšlenka nás přivedla na téma bakalářské práce. Cílem práce je vytvořit didaktické hry s fyzikální tematikou, které by se daly využít ve výuce. Jednotlivé hry jsou určeny určitým ročníkům základních škol a lze je po potřebných modifikacích využít i v jiných ročnících, popřípadě při výuce jiného předmětu.

V dnešní době je kladen důraz na větší aktivitu žáků během vyučování. Učitelé se snaží vymýšlet aktivity, které zapojí všechny žáky a udrží jejich pozornost po celou dobu vyučovací hodiny. Oboje umožňují didaktické hry. Mimo jiné mají za úkol zvýšit aktivitu jednotlivých žáků při výuce, zájem žáků o učení i o daný předmět a zvýšit jejich celkovou motivaci. Mohly by také změnit postoje některých jednotlivců ke škole jako takové.

Pokusíme se některé didaktické hry s fyzikální tematikou vyzkoušet v praxi. Ověření jejich vlivu, výhod a nevýhod provedeme formou krátkého dotazníku a skupinové diskuse. Zcela anonymní dotazníky budou obsahovat tři jednoduché otázky s otevřenou odpovědí. Po zodpovězení otázek požádáme žáky o zapsání jakékoli jejich myšlenky týkající se dané hry. Nakonec provedeme dobrovolnou diskusi. Umožníme žákům otevřeně a bez obav vyjádřit jejich postoje, názory, připomínky i nápady k vyzkoušeným hrám.

V posledních letech musely základní, střední i vysoké školy několikrát změnit prezenční formu výuky na distanční. Během této výuky se objevil mimo jiné i problém s udržením pozornosti žáků. Zajímavé a aktivizující metody, kde řadíme i didaktické hry, mohou s tímto problémem pomoci. Zadáním didaktické hry zapojí učitel všechny žáky a lehce si i zkontroluje, zda pracují aktivně, či nikoli.

1. Motivace

1.1. Definice

Pojem motivace, stejně jako řada jiných odborných termínů psychologie, nemá jednotnou definici. O její problematiku se zajímala velká řada odborníků, kteří na ni pohlíželi z různých úhlů. Proto se mohou jednotlivé definice lišit. Uvedeme zde několik možných výkladů.

Belgický psycholog Jozef Nuttin chápe „*motivaci jako hypotetický proces, jehož podstatným znakem je zaměření a energetizace.*“ (Nakonečný, 1996)

Autoři Jan Čáp a Jiří Mareš vysvětlují motivaci jako „*souhrn hybných momentů v osobnosti a činnosti*“. Přesněji řečeno je to „*souhrn toho, co člověka pobízí, aby něco udělal nebo co mu v tom zabraňuje.*“ (Čáp, Mareš, 2007)

Autorka Marta Mešková uvádí, že „*motivace je soubor pohnutek, které jedince aktivizují k nějakému chování, jednání, je to psychologický proces, který dává lidskému chování účel a směr.*“ Motivaci považuje za „*hnací sílu vedoucí nás k dosažení osobních a organizačních cílů a k uspokojení potřeb.*“ (Mešková, 2012)

Autoři Zdeněk Kalhous, Otto Obst a kolektiv definují pojem motivace následovně jako „*výsledek interakce mezi osobností žáka, učitelem, spolužáky, učivem aj.*“ (Kalhous, Obst, 2009)

Dagmar Siegllová ve své knize Konec školní nudy uvádí, že „*motivace je soubor pohnutek, které vedou lidskou činnost nebo chování k dosažení určitého cíle.*“ (Siegllová, 2019)

Milan Nakonečný v díle Motivace lidského chování uvádí, že „*motivace je intrapsychický proces, který má svůj zdroj ve vnitřní a vnější situaci individua.*“ (Nakonečný, 1996)

Autoři Lokšová Irena a Lokša Jozef považují motivaci za „*souhrn činitelů, které podněcují, energizují a řídí průběh chování člověka a jeho prožívání ve vztazích k okolnímu světu a k sobě samému.*“ (Lokša, Lokšová, 1999)

Ze všech definic plyne, že motivace je regulační proces, který ovlivňuje naše chování a jednání. Vede nás k dosažení cíle, dosažení určitého výsledku. Motivace má tři hlavní funkce – stimulační (aktivizační), usměrňovací funkci a také dává smysl našemu chování. V užším slova smyslu můžeme motivaci chápat jako označení pochodů, které nás momentálně ovlivňují (např. motivace učitelů, motivace pracovníků, ...). Motivaci považujeme za podmínku učení. Málo motivované dítě se ve škole mnoho nového nenaučí, oproti tomu přiměřeně motivované dítě se věnuje učení se zájmem. (Motivace – definice motivace, 2016 [online])

1.2 Motiv

Motiv a motivace není totéž. Motivace je proces, který nás ovlivňuje. Motiv je vnitřní činitel vedoucí člověka nebo jiný organismus k aktivitě. Můžeme je dělit do tří oblastí. První skupinou jsou biologické motivy. Označujeme je i za motivy primární, vrozené nebo sebezáchovné. Patří zde fyziologické potřeby (potřeba potravy, kyslíku, ale i potřeba reprodukce). Druhou skupinu nazýváme motivy psychické nebo též sekundární, získané. Slouží k nastolení duševní pohody. Zde zařadíme potřebu sebeurčení, nalezení smyslu života, potřebu stabilní osobní identity nebo i tendence řídit svůj vlastní život, překonávat překážky a řešit sociální konflikty. Třetí skupina obsahuje potřebu vyhnout se neúspěchu, potřebu intimity, potřebu moci nebo i dosažení úspěšného výkonu. Všechny tyto motivy zařadíme do sociálních (kulturních) motivů. Jiné dělení členíme na motivy primární (fyziologické potřeby – kyslík, potrava ...) a sekundární (projevy mozkové aktivity – potřeba vlastní identity, potřeba úspěchu ...). Motivы jsou velice komplikované záležitosti, u kterých vždy záleží na jednotlivci. Rozdílné osobnosti mohou k vykonávání téže činnosti vést různé motivy. Člověk si přitom uvědomuje jen část svých vnitřních motivů. S vnitřními motivy úzce souvisí vnější pobídky nazývané incentive, které jsou mnohdy zesilovány právě vnitřními motivy. Vnější podněty se stávají incentive jen ve vztahu k motivům. Pouze vnější pobídky nemusí vždy vést k dané činnosti. Mnohdy je potřeba, aby byly doprovázeny i vnitřními motivy. Jednotlivé motivy mohou vytvářet mezi sebou různé vztahy včetně konfliktů. Mohou se navzájem posilovat nebo oslabovat. Někdy mohou být i v konfliktu. Cílem motivů je přivodit jedinci příjemné pocity a nepříjemným se vyhnout. Základní dělení motivace je na vnitřní a vnější. (Motivace – definice motivace, 2016 [online]), (Nakonečný, 1996), (Říčan, 2005), (Studium psychologie, 2019 [online])

1.3 Vnitřní motivace

Vnitřní motivace spočívá v přirozené touze po svobodě, samostatnosti a sebeřízení. Souvisí s našimi zájmy, s našimi cíli. Jedná se o činnosti, které provozujeme pro ně samotné bez vidiny pochvaly nebo odměny. Například dívka pečle chleba, protože ji pečení baví. Vnitřní motivace bývá trvalejší, tvořivější a spontánnější, ale její výsledky se objevují až po delším časovém úseku. Umět správně vnitřně namotivovat člověka znamená pochopit motivy jeho jednání, jeho individuální potřeby, touhy a hodnoty. Skutečnou motivaci k poznávání pohání hlavně vnitřní motivace spojená s důvěrou a svobodným rozhodováním. Mezi faktory zaměřené na vnitřní motivaci řadíme potřebu seberealizace a uznání, pocit zodpovědnosti,

pocit úspěchu, pokroku a uznání a také pocit sebevědomí. Všechny faktory souvisí s vnitřním stavem jedince a s jeho psychickým stavem. Vnitřní motivaci můžeme také chápat jako výsledek navozený potřebou poznání. Každý člověk je od přírody zvědavý, tedy má potřebu poznávání. Pokud má žák dostatečně silné potřeby poznávání, vzniká kontinuální motivace k učení přetrvávající i po dokončení studia. Kontinuální motivaci pomáhají vytvořit následující zásady (Hrabal, 1989):

- Zásada „překvapivosti“

Příkladem využití této zásady je pokus, který dopadne jinak, než žáci očekávají. Vzniká zde konflikt mezi očekáváním a realitou.

- Vyvolání „pochybnosti“

Učitel prezentuje obecný fakt, který může a nemusí platit. Vyvolá u žáků pochybnosti, čímž je aktivizuje.

- Problém, který má více možných řešení

Při více možných postupech řešení vzniká u řešitelů kognitivní „nejistota“ a zvýší se jejich kognitivní motivace.

- Zadání „obtížného“ úkolu

Zadáním na první pohled neřešitelného úkolu navozujeme u žáků problémovou situaci poznávací potřeby. Často je potřeba i nápověda ze strany učitele, která by měla přijít ve vhodnou chvíli. Nevhodná doba pro nápovědu může mít i negativní účinek.

- Prezentování očividného rozporu

Učitel prezentuje fakt, který je v rozporu se zdravým „selským“ rozumem. Příkladem může být uvedení výjimky z daného pravidla. (Hrabal, 1989), (Mešková, 2012), (Motivace – definice motivace, 2016 [online]), (Sieglová, 2019)

1.4. Vnější motivace

Vnější motivace je vyvolána pobídkami z okolí, člověk se snaží uspokojit požadavky okolí místo svých vlastních. Jedinec je pod určitým tlakem, který ho motivuje k vykonávání dané činnosti, což může být doprovázeno napětím. Tlak a napětí může vést k nejistotě a pocitům úzkosti. Příkladem vnější motivace může být slíbená finanční odměna za úklid pokoje. Ve školství zařadíme do vnější motivace známkování, ústní hodnocení nebo tresty – zůstat poškole, vypracovat práci navíc ... V praxi se častěji setkáváme s využíváním vnější motivace, protože je jednodušší na provedení, má rychlejší účinek a dá se jednoduše změřit. Nevýhodou je

krátkodobost, kvůli které ji musíme pravidelně posilovat. (Mešková, 2012), (Motivace – definice motivace, 2016 [online]), (Siegolová, 2019)

Další dělení motivace

Dalším možným dělením motivace je členění na negativní a pozitivní. Negativní motivace může mít podobu trestu nebo výhrůžek, které v nás vyvolají pocity smutku, studu, vzteku ... Oproti tomu pozitivní motivace nám přináší radost a potěšení. Dále rozlišujeme motivaci uvědomělou a neuvědomělou. Motivy uvědomělé motivace tvoří většinu všech motivů, příkladem může být zima nebo hlad. Neuvědomělá motivace vychází z automatismů a motivů pro jedince nežádoucích a nepřijatelných. Motivy neuvědomělé motivace nás mohou třeba i ohrožovat na životě, proto je člověk nepouští do svého vědomí, například týrání zvířat nebo i člověka. (Motivace – definice motivace, 2016 [online])

1.5. Motivace ve školství

Motivace je předpokladem pro úspěšné učení. Mnoho učitelů se zabývá otázkou, jak správně namotivovat své žáky. Nemotivovaní žáci nejeví zájem o probíranou látku a může dojít i k tomu, že se ve škole ničemu nenaučí. Naopak dostatečně motivovaní žáci přijímají nové poznatky se zájmem a tempo jejich učení se může podstatně zvýšit. Základy motivačních postojů ke škole a k učení získávají žáci ve svých rodinách, zejména od svých rodičů. Pokud rodiče ochotně odpovídají na všetečné dotazy svých ratolestí, podporují jejich zájmy a učí je využívat různé informační prameny, děti se do školy těší a rády se učí novým poznatkům. Rodiče bývají pro své děti vzorem, příkladem a mohou dětem ukázat úctu k poznání, k teoretickým poznatkům, ale i k praktickým dovednostem.

Učitel může svým konáním přispět ke zvýšení, ale i ke snížení motivace žáků. Využívání tvořivých úloh sloužících k rozvoji samostatnosti a motivace a podávání přiměřené zpětné reakce může vést k celkovému zvýšení motivace u žáků. Skupinová práce ve výuce je pro žáky zajímavou obměnou školního dne, což taktéž podporuje rozvoj motivace. Učitel by měl demokraticky vést kolektiv, srozumitelně a jednoduše přiblížit žákům celkový smysl práce a dále by měl umět praktikovat dobré mezilidské vztahy. Učitel, který diktuje, nařizuje, klade důraz na disciplínu a poslušnost, snižuje celkovou motivaci žáků. Obdobný účinek má i využívání stále stejných výukových metod nebo i kladení nepřiměřeného důrazu na známkování. Ke snížení motivace žáků přispívá i nerozvíjení originality a tvořivosti, vedení dětí k soutěživosti a neustálé porovnávání jednotlivců. Nesmíme zapomenout

i na emociální faktory, faktory prostředí a faktory fyziologické (chlad, hlad, hluk). Dlouhodobý pocit neúspěchu ve škole může vést k depresím a k úzkosti. Negativní vliv může mít i přílišná motivace. Někteří žáci mají z písemné práce nebo z ústního zkoušení velký strach, což se snaží řešit učením do pozdních hodin. Právě takové učení může vést k přepracovanosti, k vyčerpání a ke stresu. Celková výkonnost těchto žáků následně klesá. (Kalhous, Obst, 2009), (Lokša, Lokšová, 1999), (Motivace – definice motivace, 2016 [online]), (Petty, 2013)

1.6. Motivační faktory

Motivaci ovlivňují motivační faktory, které se dají buď posilovat nebo zeslabovat. Mohou působit krátkodobě i dlouhodobě. Krátkodobé motivační faktory jsou silnější, objevují se zejména v dětství a v dospívání. Pokud učitel průběžně hodnotí práci žáka během školního roku, může se z dlouhodobého motivačního faktoru stát silný krátkodobý faktor. S vědomím vlivu na celkovou známku uvedenou na vysvědčení se žáci pečlivěji věnují jednotlivým úkolům a přípravám na výuku. Geoff Petty rozdělil motivační faktory do šesti okruhů (Petty, 2013):

Naučené se mi hodí

Žáci ve většině případů nevidí praktické využití probíraného učiva. Budoucí veterinářka nejspíše nevyužije znalosti o výpočtu určitého integrálu, automechanik nebude potřebovat vzorec pro výpočet dilatace času. Naopak nadšený amatérský astronom si velice rád vyslechne přednášku na téma souhvězdí. Je tedy důležité vytvářet souvislosti mezi probíranou látkou a zájmy posluchačů. Z pohledu učitele je přínos probírané látky zcela jasný. Může být součástí některé z přijímacích zkoušek či maturitních otázek, nutnou přípravou pro vysokoškolské studium nebo i zcela nepostradatelnou dovedností při provádění praktických úkolů. Naopak žáci často tato využití dopředu nevidí. Student prvního ročníku střední školy se nezajímá o všechny maturitní otázky, tudíž nevidí důvod některou látku se učit.

Studium je předpokladem pro dosažení kvalifikace – smysl snažení

Kvalifikace potřebná pro postup v dalším studiu nebo pro možnost vykonávání vysněné profese je dlouhodobým cílem, ačkoli není na prvním místě v každodenní stimulaci. Učitelé, kteří vyučují v oblastech s vysokou nezaměstnaností, mají velké problémy s motivováním žáků. Celkový smysl kvalifikace bývá před mladými lidmi často ukryt. Dochází tím ke ztrátě dlouhodobé motivace. Zařazením hodnocení průběžné práce do závěrečné klasifikace se z dlouhodobého motivačního faktoru stává silný faktor krátkodobý. Žáci vypracovávají dílčí úkoly pečlivěji a s větší pílí,

pokud vědí, že tím mohou ovlivnit závěrečnou známku z daného předmětu. Učitel, který do svých hodin zařazuje exkurze a hosty, zvyšuje význam učení i jeho smysluplnost. I zařazení učební praxe pomáhá dodat učení význam. Učitel by měl umět „prodat“ své znalosti.

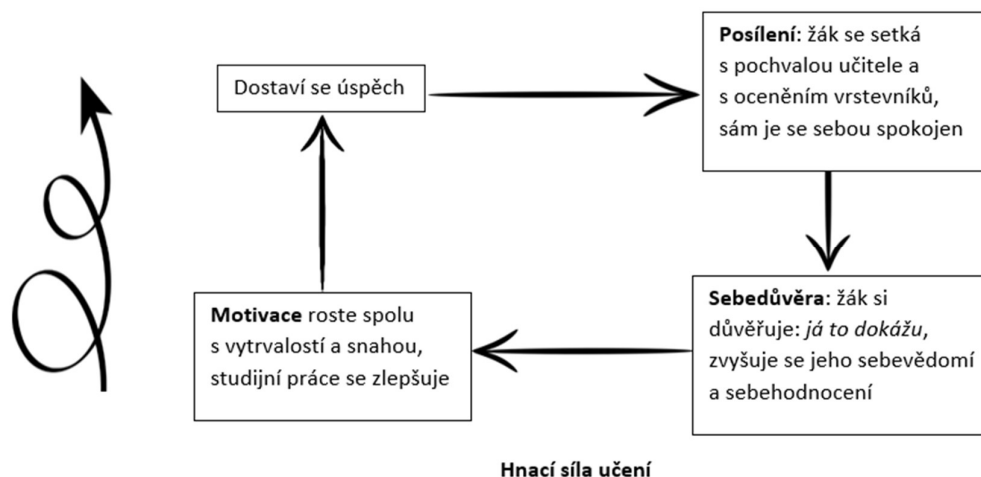
Dobré výsledky přinášejí úspěch a sebevědomí – cukr

Odměna je hlavní motivační faktor pro celý proces učení, který zabírá i u méně snaživých žáků a který může působit jak pozitivně, tak i negativně. V širším slova smyslu můžeme odměnu chápat jako uspokojení některé potřeby. V užším slova smyslu se jedná o záměrně navozené následky za splnění požadavků. Pocity úspěchů zvyšují sebevědomí každému z nás. Máme pocit, že jsme něčeho dosáhli. Předchozí fakt je příčinou vzniku soutěživosti mezi žáky a zájmu žáků o výsledky spolužáků. Naopak dlouhodobý neúspěch může vést k demotivaci jedince. Každý z nás potřebuje zažívat pocity uspokojení potřeb z dosažení stanoveného cíle. Dítě, kterému se ve škole dlouhodobě nedaří, může zanevřít proti danému učiteli, předmětu, ba i škole jako takové. Proto je důležité dávat dětem úkoly přiměřené jejich schopnostem, dovednostem a znalostem. Zadání úkolu představuje zadání určitého cíle, kterého by měli být žáci schopni dosáhnout. Splnění zadané práce vede k pocitům úspěchu, k posílení motivace. Poté může být stanoven nový úkol. Posloupnost těchto činností můžeme vyjádřit následujícím schématem:

„úkol -> úspěch -> posílení -> nový úkol -> (apod.)“ (Petty, 2013)

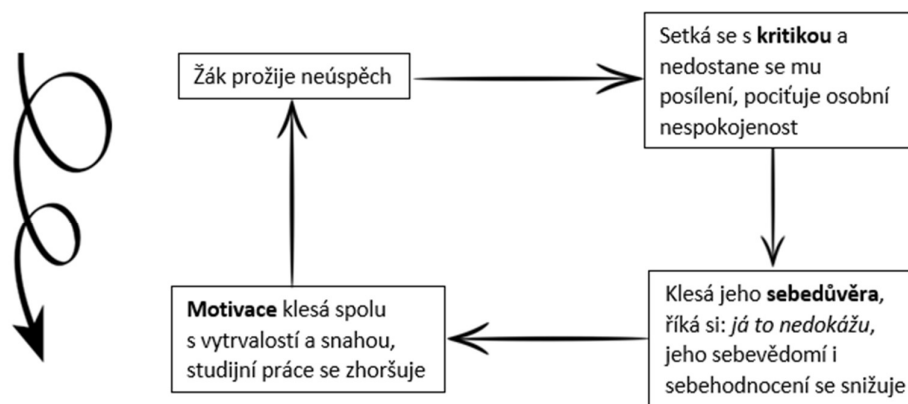
„Čím rychleji cyklus probíhá, tím více žáky motivuje.“ (Petty, 2013) Pokud žáci dostanou opravené písemné práce až měsíc po jejich napsání, nebudou si pamatovat už ani látku daného testu, natož aby byli schopni doptat se na to, co nevěděli. Proto by hodnocení práce mělo následovat co nejdříve po jejím odevzdání. Přírozeným faktem je, že nás baví to, v čem se nám daří. Pokud člověk vypěstuje několik krásných dýní, získá důvěru ve své schopnosti a dovednosti a nebude se bát vyzkoušet pěstovat i některé druhy exotického ovoce. Důvěra ve své schopnosti a v sebe sama dodává člověku trpělivost a vytrvalost. Pomáhá mu překonávat i dílčí neúspěchy. Oproti tomu, pokud člověk během svých prvních pokusů o pěstování sklídí jen samý neúspěch, bude se vyhýbat dalším pokusům a raději si ovoce a zeleninu koupí. Nebude věřit svým schopnostem v oblasti zahradnictví. Pokud ho vnější okolnosti donutí, pokusí se vypěstovat některý druh, ale už od začátku bude počítat s neúspěchem, který se nakonec i dostaví. Totéž platí i ve školství. Žák zažívající pocity úspěchu bude na začátku hodiny pozitivněji naladěný. Pocity úspěchu povedou k získání a růstu důvěry ve své schopnosti a tím se bude žák lépe

učit, a i nadále bude pociťovat úspěch. Tento cyklický proces vyjádřil Geoff Petty v následujícím diagramu (Petty, 2013, str. 56):



Obr. č. 1 Diagram úspěchu

Předchozí diagram znázorňuje proces, který pohání vpřed veškeré učení. Bez uvedení žáka do cyklu úspěchu, se nám nepodaří naučit ho novou látku, a to ani v případě, že jsme splnili všechny ostatní motivační faktory. V opačném případě se může žák dostat do bludného kruhu neúspěchu, což se dá vyjádřit následným diagramem (Petty, 2013, str. 56):



Obr. č. 2 Diagram neúspěchu

Předchozí cykly můžeme shrnout v následujících bodech:

- Žáci musí přesně vědět, co a jak mají dělat. Kdykoli mohou požádat o potřebnou pomocnou ruku.

- Úkoly by měly být přiměřené schopnostem a znalostem žáků. Některé by měly být jednodušší, aby je zvládli i slabší žáci, jiné by měly být složitější, aby zaujaly žáky schopnější.
- Učitel nesmí šetřit s chválou ani s jinými formami ocenění. Každý žák potřebuje zažít pocity úspěchu. Hodnocení práce žáků by mělo být ihned po jejím dokončení.

Předchozí body jsou stěžejní pro jakoukoli výuku. Důležitá je ale i forma jejich naplnění. Nelze se spokojit s dosažením pocitů úspěchu u většiny žáků. Prožívat úspěch by mělo každé dítě, jinak ztratí sebedůvěru. I slabší žáci mohou dosáhnout pocitu úspěchu, jehož pravděpodobnost se zvyšuje s přesným zadáním úkolů, včetně pevně stanovené podoby jeho dokončení. Je důležité zadávat přiměřeně náročné úkoly. Schopnější studenti si nebudou vážit pochvaly za úkol, který je podle nich jednoduchý.

Když se budu dobře učit, bude to příznivě přijato učitelem, spolužáky i rodiči – snaha kvůli někomu jinému

Tento motivační faktor patří do vnější motivace. I když je pro žáka daný předmět nezajímavý, může se snažit vyrovnat výsledkům spolužáků. Každé dítě touží po uznání svých vrstevníků nebo po lepších studijních výsledcích v porovnání s ostatními. S tím souvisí i soutěživost a řešení problémových úloh. Pokud bude vyhrávat stále jeden a tentýž jedinec, vzroste jeho motivovanost a sebehodnocení, oproti tomu motivace poklesne společně se sebehodnocením u poražených. Je proto důležité se soutěživostí dětí nakládat opatrně. Taktéž nesmíme zapomenout poukazovat na chyby s jistou dávkou taktu, učitelé žáky nemají zesměšňovat ani ponižovat před ostatními. U většiny z nás převažuje potřeba úspěchu a uznání nad strachem z neúspěchu.

Když se nebudu učit, bude to mít nepříjemné a bezprostřední důsledky – bič

Výše jsme se již věnovali odměnám, teď se zaměříme na jejich opak – tresty. V širším slova smyslu můžeme pod pojmem trest vidět frustraci z neuspokojení potřeby. V užším slova smyslu se jedná o záměrně navozené následky při nesplnění požadavků – frustrace hlavně fyzických a psychických potřeb. Pokud žák špatně napíše test, může být potrestán ze strany rodičů zákazem počítačových her, domácím vězením, domácími pracemi navíc atd. Psaní testů a průběžná kontrola znalostí žáky udržuje ve střehu, nutí je se učit průběžně a udržuje je motivované. Učitel by měl oznámit datum psaní testu a jeho obsah. Pokud termíny dodržuje,

zvyšuje tím i motivovanost. I když žáci tvrdí, že se neučili, pravidelná kontrola znalostí je vede k soustředěnosti na hodinách.

Věci, které se učím, jsou zajímavé a vzbuzují moji zvědavost, je to zábava – probuzení zájmu

Žáci s dostatečnou potřebou poznání jsou sami o sobě vnitřně motivováni. Vyučování by mělo v lidech vzbuzovat přirozenou zvědavost a touhu po poznání. Může nastat i situace, kdy žáka nebaví daný předmět, ale užívá si vyučovací metody, které učitel používá během svých hodin. Takovéto vyučovací metody mohou být zábavné, tvořivé a neobvyklé. Geoff Petty sepsal pravidla pro probuzení zájmu žáků do následujících bodů (Petty, 2013):

- *„Projevujte zájem o svůj obor, buďte pro něj zapálení.*
- *Ukazujte jeho spojitost se skutečným světem. Noste do hodin předměty z praxe, pouštějte instruktážní filmy, hovořte o konkrétní aplikaci učiva, začleňte do vyučování návštěvy odborníků a exkurze.*
- *Využívejte tvořivosti a sebevyjadřování žáků.*
- *Přesvědčujte se, že se žáci aktivně zapojují do výuky.*
- *Pravidelně obměňujte činnost žáků.*
- *Využívejte překvapení a neobvyklých činností.*
- *Zadávejte třídě soutěživé a problémové úlohy.*
- *Dávejte žákům „hádanky“, na které jim později sdělíte správnou odpověď.*
- *Propojte učení s tím, co žáky zajímá mimo školu.*
- *Dodejte svému oboru „osobní rozměr“.*“

Motivace žáků je jedním z důležitých aspektů ve školství, proto by s ní pedagogové měli umět pracovat. Měli by umět vzbudit v žácích zájem o daný předmět a tím i zvýšit jejich celkovou motivaci. Zájem o předmět lze vzbudit více možnými způsoby. V této práci se zaměříme na zapojení aktivizačních metod do výuky, konkrétně zapojení didaktických her. (Petty, 2013)

2. Výukové metody

Během výuky může učitel využívat celou škálu výukových metod. Pod tento pojem spadají veškeré vyučovací činnosti učitele i učební aktivity žáka směřující k dosažení všech výchovně-vzdělávacích cílů. Lze je rozdělit podle různých hledisek. Nejčastěji citované rozdělení je podle J. Maňáka a V. Švece. Jejich systém (Maňák, Švec, 2003), který je postaven na stupňující se složitosti edukačních vazeb, uvedeme níže.

1. Klasické výukové metody
 - 1.1 Metody slovní
 - 1.1.1 Vyprávění
 - 1.1.2 Vysvětlování
 - 1.1.3 Přednáška
 - 1.1.4 Práce s textem
 - 1.1.5 Rozhovor
 - 1.2 Metody názorně-demonstrační
 - 1.2.1 Předvádění a pozorování
 - 1.2.2 Práce s obrazem
 - 1.2.3 Instruktaž
 - 1.3 Metody dovednostně-praktické
 - 1.3.1 Napodobování
 - 1.3.2 Manipulování, laborování a experimentování
 - 1.3.3 Vytváření dovedností
 - 1.3.4 Produkční metody
2. Aktivizující metody
 - 2.1 Metody diskusní
 - 2.2 Metody heuristické, řešení problémů
 - 2.3 Metody situační
 - 2.4 Metody inscenační
 - 2.5 Didaktické hry
3. Komplexní výukové metody
 - 3.1 Frontální výuka
 - 3.2 Skupinová výuka
 - 3.3 Partnerská výuka
 - 3.4 Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
 - 3.5 Kritické myšlení
 - 3.6 Brainstorming

- 3.7 Projektová výuka
- 3.8 Učení dramatem
- 3.9 Otevřené učení
- 3.10 Učení v životních situacích
- 3.11 Televizní výuka
- 3.12 Výuka podporovaná počítačem
- 3.13 Sugestopedie a superlearning
- 3.14 Hypnopedie

2.1 Aktivizující metody

Pro nás bude stěžejní skupina aktivizujících výukových metod zaměřených na vnitřní motivaci žáků. Tato skupina slouží k aktivizaci předchozích znalostí a s nimi spojenými pocity, dojmy a názory. Zařazují se na začátek nové vyučovací hodiny, případně když vykládáme nové učivo. Aktivizující výukové metody tvoří velice důležitou součást vyučovacího procesu. Probouzejí u posluchačů zájem o probíranou látku, aktivizují jejich pozornost a připravují tím studenty na nadcházející výklad. Celkově žáka při hodině stimulují a pomáhají i rozvoji tvořivého myšlení. Aktivizující metody dělíme na pět kategorií.

2.1.1. Diskusní metody

První kategorií aktivizujících metod jsou metody diskusní, které mají mluvenou formu. Mohou probíhat mezi žáky navzájem nebo mezi žákem a učitelem. Dochází během nich k výměně názorů, postřehů, zkušeností a argumentů. Pomáhají žákům řešit jednoduché úkoly rychle. Kromě upevnění nabytých vědomostí podporují tyto metody u žáků komunikační schopnosti, vyjadřování svých myšlenek, schopnost argumentovat nebo přijímat odlišné názory a také je respektovat. Diskuse musí mít svého vedoucího, který kontroluje dodržování předem stanovených pravidel a neodklánění se od zadaného tématu. Zároveň hlídá, aby se ke slovu dostal každý z žáků. Na konci diskuse shrne hlavní argumenty a vyzdvihne hodnotné příspěvky. Moderátory diskusí bývají nejčastěji učitelé. Mimo učitele může diskusi vést i žák. Diskusní metody vyžadují člověka s dobrými komunikativními schopnostmi na pozici vedoucího diskuse.

2.1.2. Situační metody

Druhou skupinu tvoří metody situační. Pomocí nich se žáci učí reagovat na konkrétní situace ze života. Žákům je prezentována konkrétní situace z reálného života, u které hledají postup k jejímu celkovému vyřešení. Prvním krokem je

analýza zadaného problému, dále vyhledávání informací potřebných k jeho vyřešení a rozhodnutí, který postup bude zvolen. Nakonec je potřeba daný problém vyřešit. Tedy žáci navrhnou možná řešení, která v následné diskusi zredukují na jednu volbu.

2.1.3. Inscenační metody

Metody inscenační jsou třetí skupinou. Jejich podstatou je řešení problémů na základě modelových situací. Žákům je prezentován určitý problém, který se snaží vyřešit simulací události. Tyto metody pomáhají k upevnění znalostí, vysvětlují lidské chování a učí žáky umění vcítit se do druhého jedince. Žáci si mohou sami vyzkoušet, jaké to je ocitnout se v některé nelehké situaci. Vyzkouší si své možné řešení a nacvičí si i vhodné reakce. Často se jedná o aktuální situace; například xenofobii, šikanu, rozhovor s nepříjemným zákazníkem ... Inscenační metoda má několik možných variant. Za dvě nejzákladnější se považují strukturované a nestrukturované inscenace. Předem připravený scénář je základem pro strukturovanou inscenaci. Součástí scénáře jsou i dobře popsané a řádně promyšlené jednotlivé role. Při neustrukturované inscenaci se jen lehce načrtne situace. Není zde žádný scénář ani popisy postav.

2.1.4. Heuristické metody, řešení problémů

Čtvrtá skupina je označena za metody heuristické, řešení problémů. Žáci jsou postaveni před určitý problém, který mají vyřešit. Tyto metody plně odpovídají požadavkům dnešní doby. Žáci sami objevují možná řešení, rozvíjí tím svoji tvořivost a samostatné myšlení. Učitel je pouze rádce, pomocníkem oproti tradičnímu vyučování, kdy učitel předává poznatky. Problémová metoda je nejpropracovanější heuristickou strategií. Učitel nesděljuje žákům potřebné znalosti, ale vede je tak, aby k nim dospěli sami. Do skupiny heuristických metod se zařazují i problémové úkoly. Nejprve se definuje problém a žák rozhoduje, zda je efektivní ho řešit. Následně dochází k analýze problému. Poté žáci hledají kombinaci různých metod řešení. Nakonec hodnotí a ověřují své nápady. (Zormanová, 2012, [online])

3. Didaktické hry

3.1 Definice

Poslední skupinu aktivizujících metod tvoří didaktické hry. Hra jako taková nás doprovází už od dětství. Níže uvedeme několik možných definic.

„Didaktickou hru můžeme definovat jako dobrovolně volenou aktivitu, jejímž produktem je osvojení či upevnění učební látky, která aktivizuje žáky a rozvíjí jejich myšlení a poznávací funkce.“ (Zormanová, 2012)

„Hra je jednou ze základních forem činností, které děti baví. Hra je dobrovolně volená aktivita, jejímž sekundárním produktem je učení.“ (Pecina, Zormanová, 2009)

„Hra je jednou ze základních forem činností (vedle učení a práce), pro niž je charakteristické, že je to svobodně volená aktivita, která nesleduje žádný zvláštní účel, ale cíl a hodnotu má sama v sobě.“ (Maňák, Švec, 2003)

„Hra se pro ně stává silným motivačním stimulem, který je schopen značně zmobilizovat jejich kognitivní potenciál, zejména při soutěživých hrách.“ (Kalhoust, Obst, 2009)

„Didaktická hra je analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje (pro žáky ne vždy zjevným způsobem) didaktické cíle.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2003)

3.2 Význam hry

Hry nejsou pouze o zábavě, mají i řadu dalších důležitých aspektů. Například pomáhají žákům s tvorbou sociálních kontaktů. Na adaptačních kurzech se nový kolektiv seznamuje pomocí různých her a aktivit. Hraním her často dochází ke sblížení spolužáků, což může vést ke vzniku zdravého a přátelského kolektivu. Při hrách si žáci rozvíjí své myšlení, poznávají a zažívají nové životní situace. Nemusí se přitom bát selhání, nezdarů nebo špatného hodnocení. Mohou si vyzkoušet nové sociální role, které by pro ně jinak byly neznámé. Vedle logického myšlení žáci rozvíjí i svůj mluvený projev, svoji samostatnost a utužují své výrazové schopnosti. Hry nás učí vyhrávat i prohrávat. Dodržování pravidel je společným znakem her a života. Na jednu stranu nás omezují, na druhou stranu nám ukazují, že i tak máme stále dostatečně velký prostor pro svobodné rozhodování a chování, jen této volnosti musíme umět využít. Dále dodržování předem stanovených pravidel nám posiluje sebekontrolu a sebekázeň. Hra se může stát i zdrojem ponaučení. Pomocí hry můžeme žáky vést k překonání zábran, například trémy, ostychu, strachu. Někteří žáci nejdříve chodí do hodin s odporem k danému předmětu, ale učitel může pomocí zajímavých výukových metod změnit pohled žáků na daný předmět. Hra

nám pomůže obohatit a zpříjemnit výuku. Žáci se budou věnovat hře a ani si neuvědomí, že se učí. Zařazení didaktických her do výuky zvýší jejich aktivitu, jejich výkon se stane maximální. Poznatky upevněné didaktickou hrou, případně získané didaktickou hrou, vydrží v paměti žáků delší dobu. (Koten, 2006), (Maňák, Švec, 2003), (Sochorová, 2011, [online]), (Zapletal, 1991)

Ve výuce může hra plnit tři základní funkce (Sochorová, 2011, [online]):

- *„Instrumentální (hra jako instrument při rozvoji poznávacích procesů a utváření dovedností),*
- *Diagnostickou (hra jako prostředek diagnózy a autodiagnózy),*
- *Existenciální (hra jako prostředek rozvíjení vnímavosti, uvolňování bariér tvořivosti, rozvíjení lidského potenciálu, řešení komunikačních problémů skupiny a dynamizace její struktury).“*

3.3 Klasifikace didaktických her

Klasifikace her může být provedena podle různých kritérií (Jankovcová, Průcha a Koudela, 1989):

- *„podle doby trvání (krátkodobé, dlouhodobé, např. mnoho desítek hodin trvající ekonomické hry);*
- *podle místa, kde se odehrávají (ve třídě nebo i mimo ni);*
- *podle druhu převládajících činností (osvojování vědomostí, intelektových či pohybových dovedností);*
- *podle toho, co se hodnotí (kvalita, kvantita nebo čas výkonu);*
- *podle toho, kdo je hodnotí (žákovská porota, učitel);*
- *podle toho, kdo je připravuje (žáci, učitel, jiné osoby); atd.“*

Nejprve uvedeme dělení podle H. Meyer (2000, citován v Maňák, Švec, 2003):

- *„Interakční hry, mezi které patří společenské hry, myšlenkové a strategické hry, učební hry, svobodné hry (hra s hračkami), sportovní a skupinové hry, hry s pravidly.*
- *Simulační hry, do kterých lze zařadit hraní rolí, řešení problémů, konfliktní hry, hry s loutkami a maňásky.*
- *Scénické hry, které jsou specifické svým rozlišením dětí na hráče a diváky, mají jeviště, rekvizity a speciální oblečení. Tyto hry souvisí s divadelními představeními.“*

Podle obsahu dělíme hry zaměřené na (Sochorová, 2011, [online]):

- „jazykový rozvoj;
- *logicko-matematický rozvoj;*
- *rozvoj vědeckého poznání;*
- *rozvoj pohybu;*
- *rozvoj esteticko-hudebních schopností;*
- *rozvoj organizačně-řídících schopností.“*

Učitelé se mohou dále setkat s dělením her podle toho, co u žáků rozvíjí. Jedná se o hry (Sochorová, 2011, [online]):

- „*senzorické (rozvoj smyslů),*
- *rozvoj paměti,*
- *rozvoj myšlení,*
- *rozvoj komunikace,*
- *rozvoj tvořivosti,*
- *rozvoj kooperace.“*

3.4 Příprava didaktické hry

Příprava didaktické hry je celkově velice náročná činnost. Učitel si předem musí promyslet obsahovou i organizační náplň hry, zajistit veškeré potřebné materiály a musí si řádně zvolit, kdy je vhodné danou hru do výuky zařadit. Někdy je i potřeba žáky předem na danou hru připravit. Dále si musí pedagog stanovit cíl hry. Zda má hra danou látku přiblížit, zopakovat nebo zda se mají žáci nové látce naučit prostřednictvím hry. Tomáš Houška ve své knize *Škola hrou, Knížka pro učitele a rodiče všech školáků*, uvádí tři základní pravidla (Houška, 1991):

- *„Učitel nebo rodič smí být pro dítě pouze iniciátorem, tím, kdo navrhne hru hrát. V průběhu hry do ní nesmí vstupovat.*
- *Rozhodnutí o tom, zda hru hrát, musí pocházet od dítěte. V žádném případě nelze hru dětem vnutit.*
- *Hra má stanovená pravidla tak, aby při hře nedocházelo k nedorozuměním a aby plnila své cíle.“*

Celkový proces týkající se didaktických her můžeme rozdělit do dvou fází – přípravná fáze a fáze aplikační. Během přípravné fáze musí učitel stanovit základní potřebné okolnosti, které můžeme shrnout v následujících otázkách:

- Jaká bude organizace hry? Budou žáci hrát každý sám za sebe, ve skupinách nebo celá třída dohromady?
- Kde se bude hra odehrávat? V odborné učebně, v tělocvičně, ve volném prostoru nebo v lavicích?
- Jak dlouho bude hra trvat? Zabere jen část vyučovací hodiny nebo celou? Kam ji učitel zařadí? Na začátek hodiny nebo na konec?
- Je zvolená hra vhodná? V jaké vyučovací hodině hra proběhne? Jaký je její celkový smysl a její cíl?
- Jaké budou žáci potřebovat pomůcky? Zvládne je učitel včas sehnat, popřípadě připravit?
- Budou stanovená pravidla pro všechny žáky dobře srozumitelná? Zformuloval je pedagog dostatečně jednoduše? Jsou pravidla sestavena tak, aby určovala chování žáků ve všech myslitelných situacích?

Druhá, aplikační fáze, probíhá při zadávání a hraní hry. Učitel vysvětlí žákům jednotlivá pravidla, přiblíží jim základní smysl hry, jednotlivé kroky, které je čekají, a upozorní je i na časový úsek vymezený pro hru. V průběhu hry reaguje učitel vhodně na projevy žáků. Snaží se zapojit pasivní žáky a zklidnit vyrušující jedince. V předposlední části dochází k vyhodnocení hry. Tento úkol zůstává na bedrech učitele. Kladením otázek vede žáky k pochopení jednotlivých kroků a k porozumění získaných poznatků. Na závěr je vhodné shrnout cíle a zajímavosti. (Jankovcová, Průcha a Koudela, 1989), (Sochorová, 2011, [online])

Průběh přípravy didaktické hry shrneme v následující posloupnosti jednotlivých bodů (Pecina, Zormanová, 2009):

- *„Stanovení cíle hry a objasnění volby konkrétní hry.*
- *Ověření připravenosti žáků na hru. Žáci musí mít potřebné znalosti a dovednosti a hra musí mít přiměřenou náročnost.*
- *Stanovení pravidel hry. Žáci je musí znát.*
- *Volba vedoucího hry. Může jím být i žák. Ale musí na to mít zkušenosti.*
- *Vymezení způsobu hodnocení a diskuse s žáky na toto téma.*
- *Příprava prostorových a materiálních potřeb. Zahrnuje uspořádání místnosti, přípravu pomůcek a materiálů.*

- *Stanovení časového průběhu a časových možností účastníků hry.*

Při první aplikaci didaktické hry do výuky sleduje učitel následující body (Jankovcová, Průcha a Koudela, 1989):

- *„Přiměřenost časového limitu hry,*
- *Dotazy vznesené k pravidlům, k průběhu hry a k hodnotící stupnici,*
- *Typické herní situace a reakce žáků,*
- *Eventuální připomínky a návrhy žáků ke hře nebo k jejím částem.*“

Po odzkoušení hry ve výuce učitel shrne a zhodnotí didaktickou hru. Pro jednodušší shrnutí uvedeme následně strukturu vhodnou ke zdokumentování didaktické hry (Jankovcová, Průcha a Koudela, 1989):

- *„Název hry (autor nebo původ, doba vzniku).*
- *Potřebné pomůcky a případné nároky na úpravu (vybavení) prostředí.*
- *Stručná, výstižná, srozumitelná a jednoznačná pravidla (instrukce pro žáky), obsahující cíl hry a způsob jejího ukončení.*
- *Pedagogický cíl a podrobné instrukce pro učitele.*
- *Promyšlený a co nejobjektivnější způsob hodnocení výsledků, resp. průběhu (pokud to již jednoznačně nevyplývá z pravidel).*
- *Varianty či možné modifikace hry a s tím, popř. spojené změny hodnocení.*
- *Zvláštní poznámky.*
- *Hlavní námět pro diskusi se žáky, opěrné body pro její usměrňování a zasazení do rámce teoretického učiva.*“

3.5 Zařazení do výuky

Didaktické hry zařazujeme do výuky k celkovému oživení vyučování, k vytvoření pestré, zajímavé a hravé výuky, ke zvýšení zájmu jednotlivých žáků a k jejich maximálnímu výkonu. Před zařazením didaktické hry do výuky by měl pedagog zvážit řadu hledisek. Jedním z nich je, zda se při hře zapojí všichni žáci nebo alespoň většina z nich. Hra, která by aktivně zapojila jen některé jedince, by mohla být pro ostatní nudná a zbytečná. Další důležitou otázkou je, jak hra zapojuje i méně zdatné jedince a jestli i oni mají šanci na pocit úspěchu. Při zvolení náročné hry, kterou by zvládli jen ti nejbystřejší studenti, by většina žáků zažila pocit neúspěchu. Pokud by náročné hry byly zařazeny do výuky opakovaně, mohli by se někteří žáci dostat do bludného kruhu neúspěchu (viz kapitola 1.6).

Didaktická hra by měla být pro děti zajímavá a lákavá činnost, v opačném případě nemá smysl hru do výuky zapojovat. Výukové metody volíme s ohledem na věk a schopnosti žáků. Pro mladší děti volíme hry s prvky tajemnosti a zábavy. Slabší žáci raději hrají hry ve skupinách, naopak nadanější jedinci vítají samostatné činnosti.

Důležitou součástí každé hry jsou pravidla. Učitel dohlíží na jejich dodržování, případně sleduje plnění předem domluvených sankcí za jejich porušení. Vymýšlet nové hry pro každou vyučovací hodinu není potřeba. Hraní jedné hry několikrát může pomoci žákům řádně pochopit význam a cíl dané hry. Opakování pravidel a postupu hry umožňuje dětem zaměřit se i na její samotný obsah. Náhodné zapojení hry do výuky postrádá význam. Je důležité využít hry s přesně stanoveným cílem pro výuku. Pedagog by si měl předem rozmyslet, k čemu hra ve výuce slouží. Hry volíme s ohledem na co největší zapojení všech žáků. Při hraní učitel dohlíží na to, aby každé dítě zažilo pocit úspěchu, aby každá skupina alespoň jednou vyhrála. Neuškodí mít předem připravené různé varianty a různé stupně obtížnosti. Méně nadaným žákům zadá pedagog jednodušší variantu. Tak i slabší žáci mají šanci zažít pocit úspěchu, pocit důvěry ve vlastní schopnosti. Oproti tomu nadanějším jedincům může učitel uložit těžší úkoly.

Aby se nové poznatky lépe zapsaly do paměti dítěte, volíme hry, které zaměstnávají co nejvíce možných smyslů. Děti vnímají, myslí a pamatují multisenzorálně. Didaktické hry zařazujeme do různých částí vyučovací hodiny s ohledem na jejich úkol. Hry sloužící k opakování a upevnění zařadíme na konec hodiny, naopak hry přinášející nové poznatky vložíme na začátek, případně doprostřed výuky. Hraní hry musí být svobodné rozhodnutí. Nutit žáky hrát hry přinese jen negativní dopady na jejich vztah k učiteli či k danému předmětu.

Učitel, který chce zařadit do výuky netradiční metodu (např. didaktickou hru), by měl mít dostatečné organizační schopnosti. Při didaktických hrách dochází k uvolnění kázně, což by pro nedostatečně zkušeného pedagoga mohlo znamenat velký problém. Ke zvýšení motivace žáků může pomoci lehká a krátká hra, tzv. „na zahřátí“, uvedená na začátku hodiny. Případně lze i využít hru jako možnou odměnu za splnění práce zadané učitelem. Pokud využijeme hru, při které jsou žáci rozděleni do skupin, můžeme každé skupince uložit jiný úkol. Po uplynutí určitého časového úseku prostřídáme jednotlivé úkoly mezi skupinami. (Koten, 2006), (Sochorová, 2011, [online])

3.6 Role pedagoga

Pedagog je ten, kdo vytváří, vybírá a připravuje didaktickou hru, kterou následně zařadí do výuky. Má na starost i zajištění potřebných pomůcek v dostatečném množství. Například pokud mají žáci vyplňovat při hodině osmisměrku, musí učitel zajistit dostatek kopií se zadáním. Mezi velké nevýhody zařazení didaktických her do výuky patří právě potřebné materiály a pomůcky. Ve většině případů si je musí pedagog předem sám zajistit, ne-li přímo i vytvořit. Právě tato část bývá časově nejnáročnější. Pro tvorbu didaktické hry je nejprve potřeba získat nějaký nápad nebo inspiraci. Mnohdy stačí využít již vymyšlené hry a jen do nich zařadit prvky týkající se daného předmětu. Například s křížovkami, tajenkami a osmisměrkami se můžeme setkat v novinových stáncích, kde jsou jimi naplněny celé knihy. Stačí vytvořit jednu z nich na téma daného předmětu.

Při realizaci samotné hry pak učitel reguluje tempo a dbá na zapojení všech žáků. Vytváří prostor, kde se může každý projevit. V případě vzniku konfliktu mezi dětmi je na učiteli jeho rychlé řešení. Pro klidný a účelný průběh hry by měl mít pedagog dobrý odhad. Měl by umět správně rozhodnout, kdy je potřeba do hry zasáhnout a kdy ne. Dále by měl projevovat respekt ke všem svým žákům, k jejich zkušenostem, znalostem a postojům. Měl by umět najít hranici, kdy ještě žákům pomáhat a kdy je nechat spíše samostatně pracovat. Pedagog má být při hře citlivý. Měl by umět nechat své předsudky stranou, zároveň umožnit žákům, aby projevili své názory a prožitky. Velmi důležitou vlastností učitele je i zájem o dění. Žáci se často svěřují se svými názory a potřebují vidět, že je učitel nejen přijímá, ale i chápe a respektuje.

Další důležitou úlohou pedagoga je udržování atmosféry, která vede k pocitu „psychického bezpečí“ všech účastníků. K jejímu nastolení je potřeba seznámit všechny žáky s cílem hry, vést je ke vzájemnému respektu a k nekritickému přijímání názorů ostatních. Každý má svoji pravdu a svůj pohled na svět. Díky vzájemnému respektu by pak mohli žáci bez obav vyjadřovat své pocity. Na konci hry učitel shrne vše, co se během hry stalo, uvádí na pravou míru všechny nové informace a pomáhá žákům pochopit chování a výkony během hry. (Sochorová, 2011, [online])

4. Soubor didaktických her

V praktické části uvádíme didaktické hry napříč různými tématy a ročníky základní školy. Didaktické hry jsme vytvářeli s cílem zvýšit zájem žáků o fyziku a se snahou zapojit žáky více do výuky. Zároveň chceme pomoci i učitelům. Naše hry se dají aplikovat rovnou do výuky. Pedagogové nemusí vytvářet nové hry, stačí pouze vzít jakoukoli námi vytvořenou hru a podle potřeb si ji upravit.

Didaktické hry slouží k obohacení výuky fyziky, k aktivizaci žáků a ke zvýšení jejich motivace. Zapojení her do výuky může celkově zvýšit zájem žáků o daný předmět. Některé hry se nám podařilo vyzkoušet i v praxi, což dokazují práce žáků uvedené v přílohách. Popis vyzkoušených her je obohacen o odstavec reflexe se stručným popisem nedostatků, připomínek a postřehů žáků k dané hře. U některých vyzkoušených her je uvedeno i několik citací zpětných reakcí. V jednotlivých didaktických hrách jsou využity volně dostupné obrázky z <https://pixabay.com/cs/>, obrázky vytvořené autorkou bakalářské práce a obrázky z <https://cz.pinterest.com/>. Přílohy obsahují pracovní listy potřebné k provedení jednotlivých her, autorská řešení, případně základ pro tvorbu dané hry, který může využít jak pedagog, tak i žáci.

U každé hry je uveden název, ročník, pro který je hra doporučena, téma, které připomíná nebo zavádí, cíle, klíčové kompetence, které rozvíjí, časová náročnost, potřebné pomůcky a organizační forma. Následuje stručný popis jednoho možného průběhu hry. U některých her jsou uvedeny i možné modifikace. Hry jsou určeny k úpravám dle potřeb pedagoga. Některé lze po potřebných modifikacích využít při výuce v jiných ročnících nebo i během výuky jiných předmětů.

4.1 Divočákovo bludiště

Ročník: 6.

Téma: Převody jednotek délky

Cíle: Žák je schopen převádět jednotky délky.

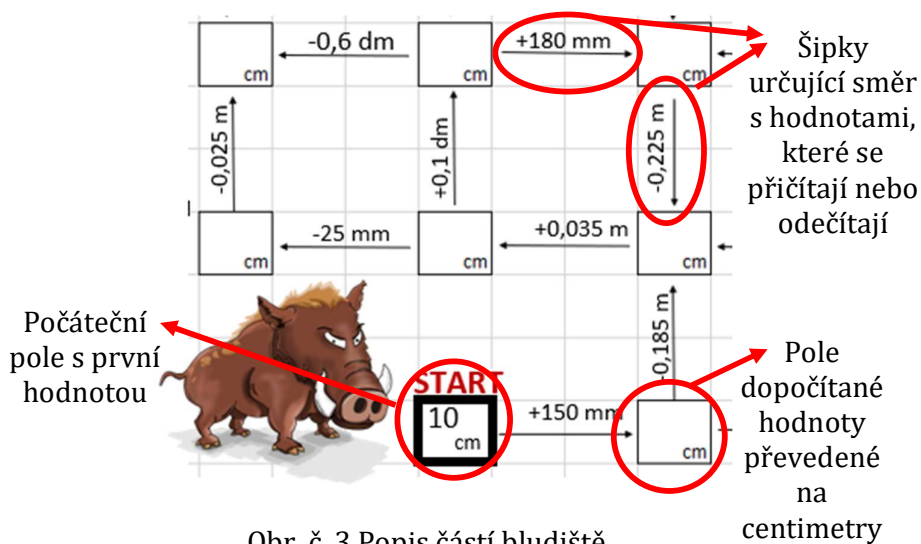
Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů

Časová náročnost: 10 minut

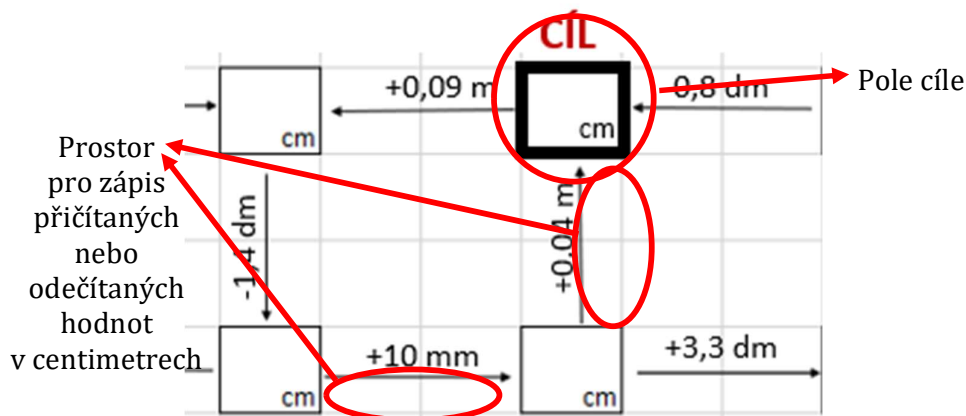
Pomůcky: předtištěný pracovní list (viz Příloha č. 1), psací potřeby

Organizační forma: individualizovaná

Průběh hry: Učitel rozdává nakopírované listy s bludištěm. Žáci hledají cestu od startu k cíli pomocí šipek, které určují směr cesty. Na políčku start je uvedena první hodnota, což je 10 cm. Od tohoto políčka vede jen jedna šipka směrem doprava. Nad šipkou je uvedeno číslo s jednotkami, které žák buď přičítá (+) k první hodnotě nebo od ní odčítá (-). Čísla uvedená nad šipkami mají různé jednotky délk. Pod šipkami je prostor, kam si mohou žáci napsat převedené hodnoty na cm. Po přičtení nebo odečtení hodnoty nad šipkou zaznamenají žáci dopočítanou hodnotu do následujícího čtverečku vždy v centimetrech. Další směr už si žáci vybírají sami a tento postup opakují, dokud nedojdou do cíle. Výsledné číslo uvádí maximální rychlost v kilometrech za hodinu, kterou dokáže běžet prase divoké. Je vhodné mít připravenou další práci pro rychlejší žáky, nejlépe o něco těžší než úlohu předchozí.



Obr. č. 3 Popis částí bludiště



Obr. č. 4 Popis částí bludiště

Možné modifikace: V Příloze č. 2 je uvedena jen základní síť, která může sloužit učitelům k vytvoření obdobného bludiště. Pedagog si sám zvolí start, cíl, šipky a jednotky, které využije. Ke ztížení může sloužit rozdílnost jednotek v jednotlivých polích. Dále může být tvorba bludiště zadána dětem formou domácího úkolu. Hru lze využít i v hodinách matematiky.

Reflexe: Hru se podařilo zadat žákům osmiletého gymnázia (viz Příloha č. 3). Jejich zpětná vazba nás upozornila na potřebu zvýraznit políčka start a cíl. V Příloze č. 4 je uvedeno autorské řešení bludiště, kde jsou vyplněna všechna políčka.

4.2 Bludiště 2

Ročník: 6. - 9.

Téma: Převody jednotek délky

Cíle: Žák je schopen převádět jednotky délky.

Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů

Časová náročnost: přibližně 20 minut

Pomůcky: předtisknutý pracovní list (viz Příloha č. 5), psací potřeby

Organizační forma: individualizovaná

Průběh hry: Hra je určena nadanějším žákům. Hráči začínají na políčku start s hodnotou 0,1 m a hledají, na kterém sousedním políčku je správně převedená jednotka. Dá se jít pouze směrem nahoru, dolů nebo vlevo, vpravo. Šikmé směry nejsou povoleny. Po nalezení políčka se správně převedenou hodnotou k ní hráč přičte (+) nebo od ní odečte (-) hodnotu uvedenou ve spodní části políčka. Následně hledá políčko, kde v horní části je výsledné číslo správně převedeno. Obdobně hráč pokračuje, dokud nedojde k políčku cíl. Výsledná hodnota udává délku (v centimetrech) nejdelší žízy na světě.

	105 cm +15,5 dm	1,205 m +78 mm	4,25 dm -25 mm	Převedená hodnota
Počáteční pole	0,001 km +5 cm	1,5 dm -2,5 cm	0,125 m +3 dm	Hodnota, kterou přičteme nebo odečteme
	START 0,1 m	10 cm +50 mm	1050 mm +9,25 m	

Obr. č. 5 Popis částí Bludiště 2

Cíl - cm		
0,4 m -150 mm	0,00025 km +1,5 dm	0,5 m -4750 cm
115 cm -7,5 dm	596 mm +20,2 cm	7,98 dm -298 mm

Pole cíle

Obr. č. 6 Popis částí Bludiště 2

Možné modifikace: V Příloze č. 6 je uvedena nevyplněná tabulka. Pedagog si může sám zvolit jednotky, hodnoty i směry. Opět může zadat nevyplněnou tabulku žákům jako domácí úkol. V Příloze č. 7 uvádíme správně vyřešené bludiště.

4.3 Omalovánka klauna

Ročník: 6.

Téma: Převody jednotek času

Cíle: Žák je schopen převádět jednotky času.

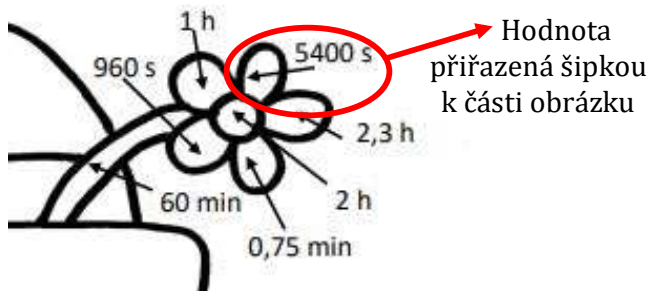
Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů

Časová náročnost: přibližně 10 minut

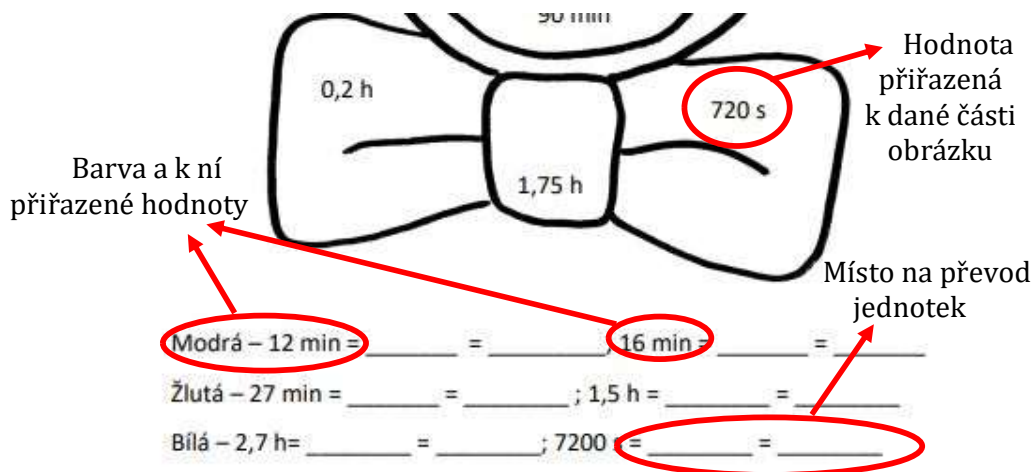
Pomůcky: předtištěný pracovní list (viz Příloha č. 8), psací potřeby, pastelky

Organizační forma: individualizovaná

Průběh hry: Předtištěná verze omalovánek je rozdána žákům. Pod obrázkem klauna jsou uvedeny barvy a k nim zvolené hodnoty. Žáci mají možnost převést daná čísla na potřebné jednotky. V jednotlivých částech obrázku jsou uvedeny hodnoty. V případě malých částí, je hodnota přiřazena pomocí šipky. Žáci vybarví danou barvou části s odpovídajícími čísly dle legendy. Takto postupně vybarví celý obrázek.



Obr. č. 7 Popis částí omalovánky



Obr. č. 8 Popis částí omalovánky

Možné modifikace: Na vytvoření omalovánky se dá využít jakýkoli obrázek. I u této aktivity se může zadat tvorba omalovánky s převody jednotek jako domácí úkol žákům k rozšíření portfolia učitele a k originálnímu procvičení převádění jednotek. Omalovánka se dá využít i v hodinách matematiky, například pro různé hodnoty a jednotky objemu.

Reflexe: Omalovánka byla zadána žákům osmiletého gymnázia (viz Příloha č. 9) jako dobrovolný domácí úkol. Z deseti kopií se vrátilo vybarvených celkem sedm. Žáci si zábavnou formou procvičili převody jednotek času. Jedná se o nenáročnou aktivitu určenou mladším žákům. Příloha č. 10 obsahuje autorsky vyřešenou omalovánku.

4.4 FyziBoyard

Ročník: 6.

Téma: Zopakování délky, hmotnosti, objemu a hustoty

Cíle: Žák se orientuje v tématu délky, hmotnosti, objemu a hustoty.

Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů, kompetence pracovní, kompetence sociální a personální

Časová náročnost: přibližně 20 minut

Pomůcky: předtištěné pracovní listy (viz Příloha č. 11, 12, 13, 14, 15), psací potřeby, kalkulačka, čistý arch papíru

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Hra se skládá z pěti dílčích úkolů. Z každého úkolu vyplyne hráčům jedno slovo. Po vyplnění všech jednotlivých her získají žáci celkem pět nápověd, na jejichž základě určí výsledné hledané slovo. Na základě úvahy pedagoga mohou být povoleny i kalkulačky. Každá skupinka si vymyslí svůj název, který zapíše na kousek prázdného papíru. Učitel rozdává každé skupince všechny úkoly najednou. Je jen na žácích, jak si rozdělí práci mezi sebou. Postupně řeší jednotlivé úkoly.

První pracovní list (viz Příloha č. 11) se týká převodů jednotek času. V levém sloupečku jsem uvedena různá čísla s různými jednotkami. Žáci mají za úkol je správně přiřadit k hodnotám v pravém sloupci. Třetí a poslední sloupec určuje pořadí písmena v abecedě bez háčků a čárek, přičemž CH se počítá jako jedno písmeno. Z prvního úkolu získají žáci slovo MĚŘENÍ.

Sloupec s prvními hodnotami

Převedená hodnota a k ní přiřazené pořadí písmena v abecedě bez háčků a čárek

5 600 s	8
4 320 s	5 s háčkem
3,5 h	16 s čárkou
2 880 min	5
12 240 s	15
242 min	20 s háčkem
55 min	14
0,6 h	19 s háčkem
3140 s	11
290 min	10 s čárkou

Pořadí písmen v abecedě bez háčků a čárek, k písmenu se přidá háček nebo čárka

Obr. č. 9 Popis částí prvního úkolu hry FyziBoyard

Druhý úkol (viz Příloha č. 12) spočívá ve správném pojmenování daného pojmu. Číslo v závorce uvedené za legendou udává pořadí hledaného písmena. Žáci určí popsané slovo, dopočítají písmeno podle čísla v závorce a odvodí hledané slovo. Z prvního popsaného pojmu získají žáci písmeno T, což odpovídá prvnímu písmenu ve výsledném slově. V posledním popsaném pojmu je na čtvrtém místě písmeno A, které odpovídá poslednímu písmenu výsledného slova. Ostatní písmena jsou zpřeházená. Ve druhém úkolu vyjde žákům slovo TEPLOTA.

Popis hledaného slova

Základní jednotka délky. (3)

Jak se díváme na stupnici při čtení délky tyče? (2)

Veličina s jednotkami jako je litr, mililitr, cm³. (4)

Přístroj sloužící k přesnému měření času u velmi krátkých dějů. (4)

Jednotka času o velikosti 60 s. (5)

Jak čteme malou číslici 3 u jednotek jedné fyzikální veličiny? (5)

Přístroj, který měří hmotnost. (4)

Pořadí písmena v získaném slově

Obr. č. 10 Popis částí druhého úkolu hry FyziBoyard

Ve třetím úkolu (viz Příloha č. 13) dopočítávají žáci hodnotu, která patří na vynechanou místo v příkladu. Pod vynechanou částí jsou uvedeny tři hodnoty s různými jednotkami a k nim přiřazená písmena. Žáci vyberou správnou možnost, čímž získají písmeno z hledaného slova. Získaná písmena je nutné správně poskládat, aby vzniklo hledané slovo. Ve třetím úkolu vyjde RTUŤ.

Jednotlivé možnosti a k nim přiřazená písmena

12 m – 12 dm = ____ cm

108 R
10,8 P
1080 Ě

Vynechaná část pro řešení včetně jednotky

Obr. č. 11 Popis částí třetího úkolu hry FyziBoyard

Čtvrtý úkol (viz Příloha č. 14) spočívá v luštění tajenky. Žáci do tabulky doplňují hledaná slova popsaná v legendě pod tajenkou. Ve zvýrazněném sloupci se získá hledané slovní spojení. K vyluštění není potřeba znát všechna popsaná hesla. Čtvrtá získaná nápověda je slovní spojení STUPNĚ CELSIA.

Pojem popsany v legendě pod číslem osm

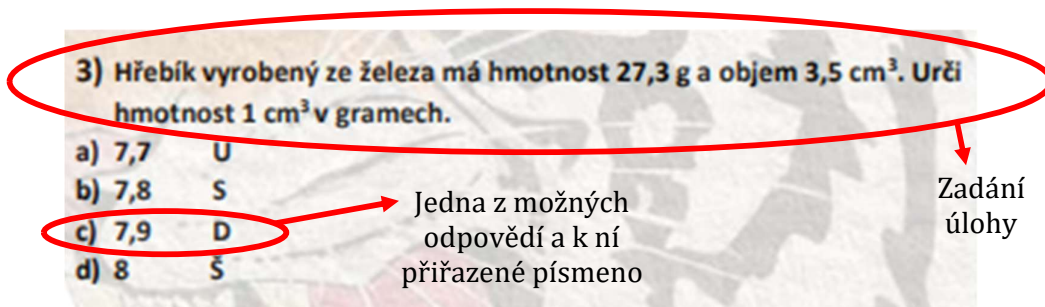
Hledaná tajenka

Popis hledaného slova

1) Základní jednotka času.
2) Těleso, které je celé složeno z jedné látky a neobsahuje žádné dutiny.
3) Kterou fyzikální veličinu vypočítáme tak, že hmotnost vydělíme objemem?

Obr. č. 12 Popis částí čtvrtého úkolu hry FyziBoyard

Poslední pátý úkol (viz Příloha č. 15) se skládá z šesti částí. Každá část má své zadání, výběr řešení ze čtyř možností formou a, b, c, d. Každému možnému řešení je přiřazeno písmeno. Žáci určí správnou možnost a získají písmena. Z první úlohy získají písmeno P, z poslední písmeno Í. Tato písmena odpovídají prvnímu a poslednímu písmenu v hledané nápovědě, ostatní jsou zpřeházená. Z posledního úkolu získají žáci slovo POČASÍ.



Obr. č. 13 Popis částí pátého úkolu hry FyziBoyard

Během plnění úkolů si žáci jednotlivé nápovědy zapisují na volný kousek papíru s názvem skupiny, který si sami vymysleli. Ze získaných nápověd odvodí slovo TEPLOMĚR. Žáci poznamenají výsledný pojem pod dílčí nápovědy a přivolají učitele k závěrečné kontrole.

Možné modifikace: Podle dostatku času a šikovnosti žáků lze vytvořit menší či větší skupiny. Hra by se dala rozšířit i o více úkolů, které by mohly připomínat látku z širší oblasti probraného učiva. Pro rychlejší skupinky je vhodné mít připravenou další práci, aby i pomalejší jedinci měli dostatek času na dokončení hry.

Reflexe: Hru se podařilo zadat celkem šedesáti žákům devátých tříd osmiletého gymnázia (viz Příloha č. 16, 17, 18, 19 a 21). Výuky se neúčastnil žádný žák se specifickými vzdělávacími potřebami. Původní představa, že hra zabere nejméně jednu vyučovací hodinu, byla hodně mylná. Žákům se podařilo hru ukončit a vyluštit po přibližně dvaceti minutách. Velký problém představovalo slovo stejnorodé z tajenky. Žádná skupinka na něj nepřišla, ale i tak se jim podařilo správně určit hledané slovo. Dalším problematickým pojmem byla pinta, některé skupinky místo ní vyplňovaly do tajenky slovo pound, takže výsledné slovní spojení vyšlo správně. Upravená verze tajenky obsahuje místo slova pinta právě často vyplňovaný pojem pound (viz Příloha č. 20). Po ukončení a zhodnocení hry jsme zadali žákům krátké dotazníčky. Uvedeme zde několik zpětných reakcí.

„Vzorečky byly těžké (alespoň pro mě), ale převody a průměr jednoduché, ale myslím, že to bylo i pro ty „slabší“ i pro ty chytřejší, aby se všichni mohli zapojit.“

„Nic mi nepřišlo moc obtížné, ale možná to bylo proto, že když se mi něco od pohledu zdálo moc komplikované, dala jsem to svým spoluhráčům :D.“

„Úlohy byly těžké tak akorát, někdy se člověk musel zamyslet, ale nic strašného.“

Na základě zpětné vazby žáků jsme doplnili obrázky zvířat, která se vyskytovala v televizním pořadu Pevnost Boyard. Dalším nedostatkem bylo nedostatečné označení druhé stránky pátého úkolu. Přidali jsme čísla stránek a stejný obrázek na pozadí.

4.5 Částicové složení látek – skládání vět

Ročník: 6.

Téma: Částicové složení látek

Cíle: Žák se seznámí se základními pojmy částicového složení látek.

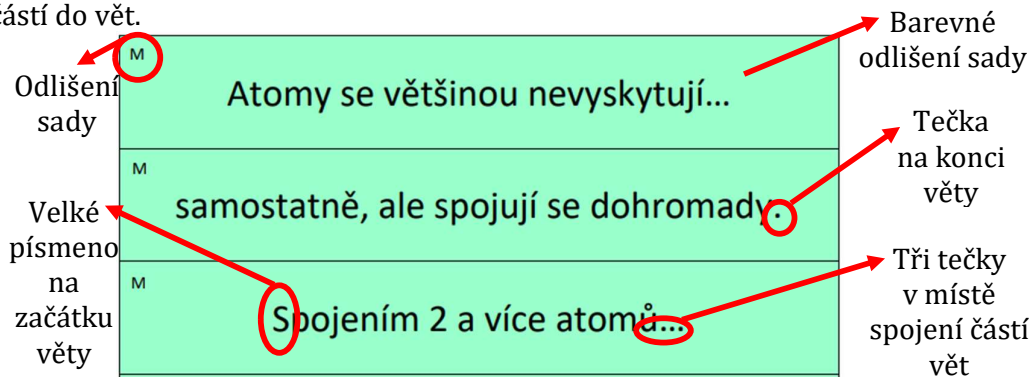
Klíčové kompetence: kompetence sociální a personální, kompetence komunikativní, kompetence k učení

Časová náročnost: 45 minut

Pomůcky: předtištěné části vět (viz Příloha č. 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28), psací potřeby, školní sešit, tabule, křída

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Učitel předem nastříhá lístečky tak, aby každý obsahoval pouze část věty. Žáci vytvoří dvojice. Dvě dvojice dostanou lístečky se stejným textem. V přílohách je uvedeno celkem sedm textů po čtyřech větách. Barevné pozadí, písmeno a číslice v pravém horním rohu slouží k odlišení jednotlivých sad. Každá dvojice dostane celkem osm lístečků. Nejprve žáci složí části do vět a následně sestaví krátké texty. Do čtveřic se spojí dvojice se stejným obsahem lístečků a navzájem si zkontrolují správnost spojení vět. Ve čtveřici vytvoří žáci krátký zápisek, který jeden z nich zapíše na tabuli a další z nich přečte nahlas a zřetelně celý text. Zbytek třídy si opíše z tabule všechny zápisky. Na konci hodiny učitel shrne nejdůležitější body. Tři texty se týkají atomu, jeden molekuly, jeden směsi, jeden prvku a jeden sloučeniny. Učitel nechá žáky psát zápisky na tabuli a jen je upozorňuje na nadpisy a podnadpisy. Celkový nadpis je ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK a podnadpisy: atom, molekula, směsi, prvek a sloučeniny. Je nutné dát pozor, aby zápisky na tabuli začínaly prvním textem zabývajícím se atomem, který je označený A1. Následuje text značený A2, A3, M, SM, P a SL. Velké písmeno na začátku částí vět, tři tečky v místě spoje a tečky na koncích pomáhají žákům se sestavením částí do vět.



Obr. č. 14 Popis částí hry Částicové skládání látek – skládání vět

Možné modifikace: Hra je koncipována pro zavedení nové látky, neboť se věty dají spojovat pouze na základě znalosti českého jazyka. Po potřebné úpravě rozdělení vět by mohla hra sloužit i k zopakování. Pokud by se části vět z jedné sady daly libovolně kombinovat, museli by žáci použít získané znalosti ke správnému sestavení textu.

Reflexe: Hra se podařila zrealizovat se dvěma paralelními sedmými ročníky osmiletého gymnázia. Průběh celé vyučovací hodiny odpovídal výše popsanému. Žáci sestavili věty během několika málo minut, následně utvořili čtveřice. Nejvíce času zabralo psaní zápisků na tabuli. Některé skupinky opisovaly celé věty, jiné vytvořily krátký zápisek v podobě jedné věty. Látku bude ještě potřeba zopakovat, aby si žáci nové pojmy řádně osvojili a upevnili. Na konci hodiny jsme rozdali prázdné papírky, na které mohli žáci napsat své pocity, dojmy, názory, ale i nedostatky hry. Zde je uvedeno několik zpětných reakcí:

„Hodina se mi líbila. Skládání lístečků ve skupinkách bylo fajn a látku jsem aspoň trochu pochopila. Bylo to zajímavé a srozumitelné“

„Hodina mě bavila, jen by bylo lepší na novou látku spíš nějaký výklad, moc jsem to nepochopila.“

„Moc mě to nebavilo – přišlo mi to trochu zmatečný. Ale jinak zajímavý nápad.“

4.6 Fyzikální tabu

Ročník: 7.

Téma: Základní pojmy (například páka, klid, Newton, třecí síla, Archimédův zákon ...)

Cíle: Žák chápe základní fyzikální pojmy jako je siloměr, magnetická síla, kilogram, Pascal ...

Klíčové kompetence: kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální

Časová náročnost: přibližně 5 minut

Pomůcky: předtištěné pracovní listy (viz Příloha č. 29), psací potřeby, stopky, případně mobilní telefon se stopkami

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Předtištěné pracovní listy (viz Příloha č. 29) je potřeba předem rozstříhat na jednotlivé kartičky s pojmy. Vytvořená sada obsahuje celkem čtyři skupiny po dvaceti pojmech. Dvacet pojmů jsme předem rozdělili na dvě skupiny

po deseti. Žáci vytvoří dvojice, přičemž každá dvojice dostane sadu dvaceti kartiček, deset karet pro každého z nich. Žádný z hráčů neukáže své karty druhému ze dvojice. Jeden z dvojice popisuje pojem bez použití slovního základu hledaného slova ani slov příbuzných a druhý hádá. Žáci se předem domluví, kdo bude vysvětlovat jako první a kdo bude hádat. Učitel na stopkách nastaví předem domluvený časový úsek. Po správném pojmenování pojmů odloží hráč lísteček stranou. Pokud pojem představuje problém, pro kteréhokoli z hráčů, mohou ho přeskočit a po vyzkoušení všech zbylých kartiček se k němu vrátit. Hráči hrají hru, dokud neuplyne zvolená doba. Poté si vymění role a celá hra se opakuje. Podle potřeby lze kolo opakovat vícekrát. Vyhrává žák, který uhodl nejvíce pojmů. Po ukončení hry je možné rozdat žákům prázdné lístečky, kam mohou napsat své nápady na další fyzikální pojmy (viz Příloha č. 30). Tímto způsobem se rozšíří počet kartiček.



Obr. č. 15 Popis kartiček pro hru Fyzikální tabu

Možné modifikace: Hru lze upravit více způsoby. Jedním z nich je navýšení počtu žáků ve skupinkách. Žáci si utvoří trojice, kde jeden popisuje a dva hádají. Následně si role prostřídají. Z každé trojice postoupí do dalšího kola osoba, která uhodne nejvíce pojmů. Podle počtu můžeme poté vytvořit dvojice či trojice. Takto může hra pokračovat, dokud nezískáme jednoho vítěze. Jinou možnou modifikací je popis pojmu učitelem. Žáci pokládají otázky, na které se dá odpovědět pouze ANO nebo NE. Učitel odpovídá, případně může žákům i napovědět.

Reflexe: Hru jsme vyzkoušeli s žáky sedmého ročníku. Dva žáci v jedné lavici utvořili skupinku. Celkem jsme ve dvojicích hráli dvě kola, pokaždé s jinou sadou lístečků. Následně žáci vytvořili trojice. Každá trojice dostala dvacet kartiček s pojmy. Maximální počet získaných lístečků s uhodnutými pojmy byl sedm. Do hry

se dvakrát vložila i přihlízející paní učitelka. Na tabuli napsala pojem tak, aby ho zbytek třídy neviděl. Žáci pokládali otázky, na které se dalo odpovědět pouze ANO nebo NE. První pojem se jim podařilo uhodnout, druhý pojem (ÚLOHA) se bohužel nepodařilo odhalit. Na konci hodiny dostali žáci prázdné lístečky, kam zapisovali své nápady na další pojmy (viz Příloha č. 31). Po odzkoušení hry jsme přidali barevné pozadí a znaky v pravém horním rohu. Obě změny slouží k jednodušší orientaci při výměně sad mezi žáky.

4.7 Pexeso z optiky

Ročník: 7.

Téma: Opakování základních pojmů z optiky

Cíle: Žák je schopen na základě svých znalostí optiky spojit správné dvojice.

Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální

Časová náročnost: přibližně 10 minut

Pomůcky: předtištěné kartičky pexesa (viz Příloha č. 32)

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Učitel si předem rozstříhá vytištěné kartičky pexesa, které se skládají z obrázku a s ním souvisejícím pojmem. Žáci se rozdělí do dvojic. Každá dvojice dostane jednu sadu pexesa. Aniž by se podívali na obrázky nebo pojmy, žáci zamíchají kartičky, rozrovnejí je na stůl obrázkem nebo nápisem dolů. Následně se střídají v otáčení dvou lístečků a hledají správné dvojice. Pokud jeden z hráčů nalezne dvě odpovídající si kartičky, nechá si je u sebe a ve hře pokračuje druhý hráč. Takto se žáci ve dvojici střídají, dokud si nerozdělí všechny kartičky. Vítězem se stává žák s větším počtem dvojic.



Obr. č. 16 Popis částí Pexesa z optiky

Možné modifikace: Jednou možnou úpravou hry je, že každý žák dostane jednu sadu, kterou následně rozdělí na odpovídající si dvojice. Žák si takto sám vyzkouší své vědomosti. Jinou možnou úpravou je, aby každý žák dostal jednu kartičku a následně hledal mezi spolužáky odpovídající druhou kartičku. Žáci by si kartičky navzájem nesměli ukázat, museli by je popisovat, aniž by použili přesný název. Následně lze žáky požádat, aby sami vytvořili pexeso.

4.8 Osmisměrka pro sedmáky

Ročník: 7.

Téma: Zopakování učiva sedmé třídy (pohyb tělesa, síla, skládání sil, páka, tlak, tření, atmosféra Země, hydraulické zařízení, světelné jevy)

Cíle: Žák se orientuje v učivu sedmé třídy.

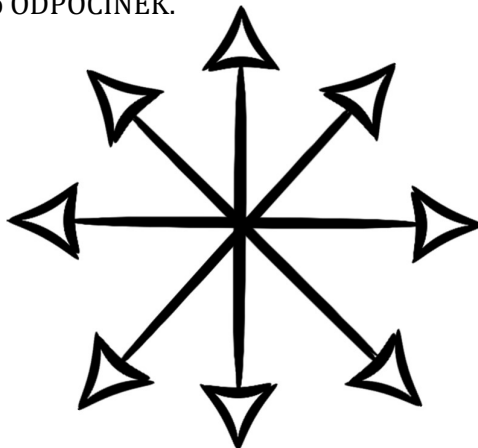
Klíčové kompetence: kompetence sociální a personální, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní

Časová náročnost: přibližně 25 minut

Pomůcky: předtištěný pracovní list (viz Příloha č. 33), psací potřeby

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Žáci se rozdělí do dvojic. Každá skupina dostane předtištěný pracovní podklad pro hru. Pod osmisměrkou nalezneme krátké popisky fyzikálních pojmů schovaných v ní. Žáci hledají fyzikální pojmy, které následně přiřadí ke správnému popisu. Slova mohou být zapsána zleva doprava, zprava doleva, shora dolů, zespod nahoru, zleva šikmo nahoru, zleva šikmo dolů, zprava šikmo nahoru a zprava šikmo dolů (viz Obr. č. 17). Po vyluštění všech slov zůstane celkem devět písmen, přesněji slovo ODPOČINEK.



Obr. č. 17 Schéma směru slov schovaných v osmisměrce

Příklad nalezeného slova v osmisměrce

M	R	Č	Ř	O	L	O	M	J	S	I	L
Ě	G	E	K	Ř	I	V	O	Č	A	R	V
N	N	O	A	T	M	O	S	F	É	R	A
Í	D	F	L	H	O	K	E	L	A	D	T

1) Jak se nazývá čára, kterou těleso opisuje při svém pohybu?
2) Jestliže auto jede ostrou zatáčkou, jak nazýváme tento pohyb?
3) Díky čemu stojíme pevně na zemi a nevznášíme se?

Popis slov ukrytých v osmisměrce

Obr. č. 18 Popis částí Osmisměrky pro sedmáky

Možné modifikace: Hru lze zadat i jednotlivcům. Po odzkoušení hry mohou žáci analogicky vytvořit svoji osmisměrku. Pro nadměrně nadané žáky by se dala vytvořit náročná modifikace. Věty v legendě rozdělit do dvou částí. Každou část umístit zvlášť na kousek lístku. Žáci by měli za úkol spojit části do vět a k nim poté přiřadit pojmy z osmisměrky. Příloha č. 34 obsahuje vyřešenou osmisměrku.

4.9 Osmisměrka pro osmáky

Ročník: 8.

Téma: Elektrické pole

Cíle: Žák se orientuje v tématu elektrické pole.

Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální

Časová náročnost: přibližně 25 minut

Pomůcky: předtištěný pracovní list (viz Příloha č. 35), psací potřeby

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Hra odpovídá výše uvedené Osmisměrce pro sedmáky. Průběh naleznete v předchozí části. Po vyluštění osmisměrky zůstanou písmena utvářející slovní spojení ELEKTRICKÉ POLE (viz Příloha č. 37).

Možné modifikace: Možné modifikace naleznete taktéž v předchozí části.

Reflexe: Osmisměrku se podařilo zadat žákům devátých ročníků (viz Příloha č. 36). Během jejich luštění se objevily některé nedostatky. Pro dvě rozdílná slova ukrytá v osmisměrce byla uvedena totožná legenda. Jeden z popisů jsme opravili. Pojmenování prvku, ze kterého se nejčastěji vyrábí akumulátory, představovalo pro žáky značné potíže. Jako nápovědu jsme do závorky uvedli chemickou značku

Pb. Další problém způsobovalo žákům pojmenování míst styku dvou a více větví v obvodu jedním slovem. Žáci věděli, že se jedná o pojem uzel, ale už si nevšimli množného čísla. Zvýraznili jsme slovo místa tučně. Další chybou byla chybějící legenda pro slovo katoda, které se nacházelo v osmisměrce. Přidali jsme další popis a chybu tím odstranili. Na základě zpětné vazby od žáků jsme ještě přidali počet písmen, která po vylúštění osmisměrky zůstanou.

4.10 Kris Kros

Ročník: 9.

Téma: Jaderná energie

Cíle: Žák se orientuje v pojmech týkajících se jaderné energie.

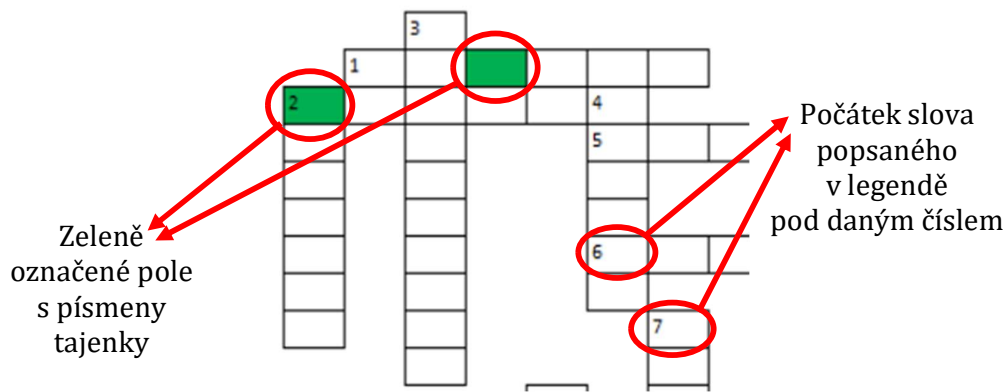
Klíčové kompetence: kompetence sociální a personální, kompetence k řešení problémů, kompetence k učení

Časová náročnost: přibližně 25 minut

Pomůcky: předtištěný pracovní list (viz Příloha č. 38, 39), psací potřeby, učebnici případně telefon nebo počítač

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Žáci se rozdělí do dvojic. Každá dvojice dostane jeden list s Kris Krosem (viz Příloha č. 38) a jeden list s popisem pojmů (viz Příloha č. 39). Do Kris Krosu se doplní pojmy buď zleva doprava nebo shora dolů. Popis pojmů je rozdělen do dvou skupin – vodorovně a svisle. U každého popisu je číslo, které nalezneme i v políčkách, kam se mají doplnit jednotlivé pojmy. Zeleně vybarvená políčka označují písmena ze slova v tajence. Písmena získají žáci ve zpréházeném pořadí. Je potřeba, aby ze získaných písmen poskládali slovo BEZPEČÍ (viz Příloha č. 41). Během prvních pěti až deseti minut vyplňují žáci Kris Kros jen na základě svých znalostí a vědomostí. Pokud po uplynutí zvoleného časového úseku nezíská žádná dvojice tajenku, umožní učitel vyhledávání pojmů v učebnici, případně na mobilu nebo na počítači. Při dohledávání informací bude cílem doplnit všechna prázdná políčka.



Obr. č. 19 Popis částí hry Kris Kros

VODOROVNĚ

- 1) Křestní jméno německého fyzika, držitele Nobelovy ceny a autora celosvětově známé rovnice $E = mc^2$.
- 2) Kladně nabitá částice atomu.
- 5) Jaký chemický prvek je obsažen v atomové bombě? (Chemická značka U)
- 6) Dva atomy se stejným protonovým číslem ale různým nukleonovým číslem.
- 9) Zareni, které projde papírem ale ne hliníkem

Směr, jak správně zapsat níže popsané slovo

Číslo z Kris Krosu přiřazené hledanému pojmu

Obr. č. 20 Popis legendy hry Kris Kros

Možné modifikace: Pro zjednodušení hry lze doplnit do Kris Krosu některá písmena. Po seznámení žáků s formou hry, je možné zadat tvorbu Kris Krosu jako dobrovolný domácí úkol.

Reflexe: Kris Kros jsme zadali dvěma paralelním devátým ročníkům osmiletého gymnázia (viz Příloha č. 40). Předem jsme očekávali problémy žáků s vyplněním Kris Krosu z důvodu celkové náročnosti. K našemu údivu vyplnili žáci téměř všechna políčka bez vyhledávání pojmů v sešitě, učebnici nebo na internetu. Žáci pracovali ve dvojicích. Každá dvojice dostala jeden list s tabulkami a jeden list s legendou. Největší problémy způsobovala žákům slova plazma, ionizace, sterilizace a termojaderné. S malou nápovědou si odvodili slova plazma a ionizace. Část pojmu termojaderné zvládli žáci doplnit sami, pak už je jen stačilo upozornit na důležitost přítomnosti jader a žáci už název sami doplnili. K našemu překvapení měla většina žáků i slovo sterilizace. Na konci hodiny jsme žákům rozdali malé lístečky s prosbou o zpětnou vazbu. Uvedeme zde některé názory žáků.

„Problém mi dělala plazma a antičástice. Celkově se moc nevyznám v protonech, neutronech, elektronech, ... Jinak hra byla moc pěkná a náročná tak akorát, že to nebylo moc lehké ani přehnaně těžké.“

„Hra byla super, líbila se mi tak, jak je. Možná by bylo dobré dát nějakou odměnu tomu, kdo to bude mít jako první správně, abychom se víc snažili.“

„Tahle hra mě vážně bavila, hlavně proto, že radioaktivita je moje nejoblíbenější část fyziky!!! Otázky byly dobré, nebylo to jednoduché, ale na vše jsem si vzpomněl.“

4.11 Pexetrio Sluneční soustava

Ročník: 9.

Téma: Sluneční soustava

Cíle: Žák pozná jednotlivé planety a dokáže popsat jejich základní charakteristiku.

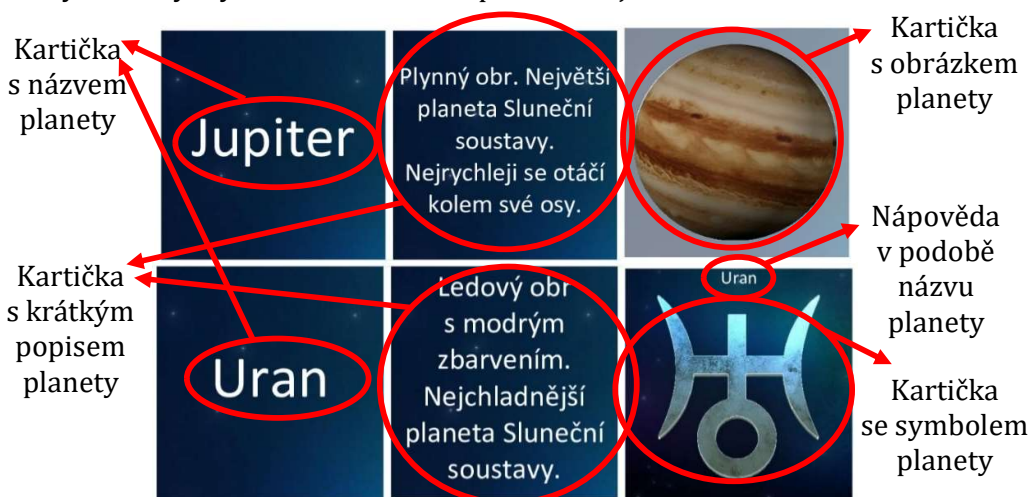
Klíčové kompetence: kompetence sociální a personální, kompetence k řešení problémů

Časová náročnost: 10 minut

Pomůcky: předtištěné pexetrio (viz Příloha č. 42, 43)

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: V přílohách jsou uvedeny dvě verze pexetria. Dají se využívat jako dvě samostatné hry, nebo se mohou zkombinovat. Učitel předem připraví kartičky na pexetrio (viz Příloha č. 42 nebo Příloha č. 43). Žáci se rozdělí do dvojic. Každá dvojice dostane jednu sadu kartiček. Kartičky položí prázdnou stranou vzhůru, aniž by se podívali na obrázky, nápisy nebo krátké texty. Následně první hráč otočí tři kartičky. Pokud netvoří logickou trojici, otočí je opět prázdnou stranou nahoru. Pokud tvoří trojici obrázků planety, její jméno a krátký popis, dá si tyto kartičky stranou. Hraje druhý hráč. Takto se žáci ve dvojici střídají, dokud si nerozeberou všechny kartičky. Vyhrává žák s větším počtem trojic.



Obr. č. 21 Popis částí Pexetria Sluneční soustavy verze 1 (výše) a verze 2 (níže)

Možné modifikace: Kartičky je možné zadat žákům obrázky a textem nahoru. Žáci z nich sestaví správné trojice a sami si tak ověří své znalosti. Po utvoření správných trojic mohou žáci seřadit planety podle jejich vzdálenosti od Slunce. Další možností je přidání kartiček s obrázky značek planet k druhému pexetriu (viz Příloha č. 42). Žáci poté hledají odpovídající si čtveřice. Mohou je opět poskládat podle vzdálenosti od Slunce.

4.12 Kvarteto Sluneční soustava

Ročník: 9.

Téma: Sluneční soustava

Cíle: Žák pozná jednotlivé planety a Slunce a dokáže popsat jejich základní charakteristiku.

Klíčové kompetence: kompetence k učení, kompetence sociální a personální

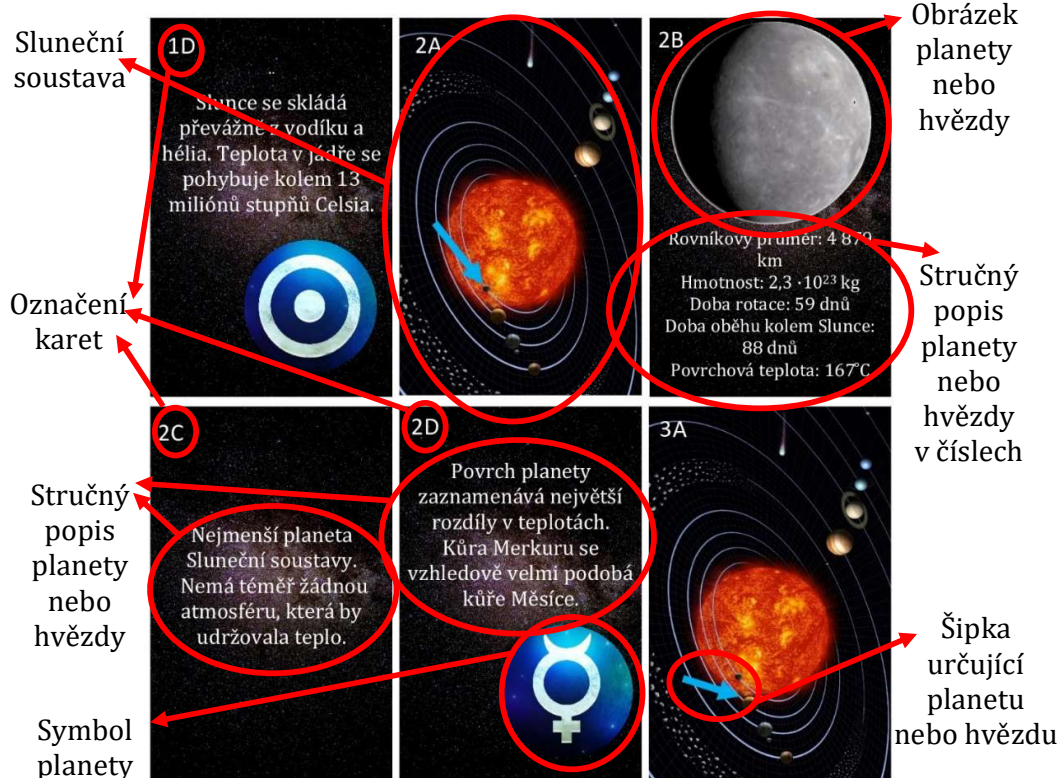
Časová náročnost: přibližně 10 až 15 minut

Pomůcky: předtištěné listy (viz Příloha č. 44)

Organizační forma: skupinová (kooperativní)

Průběh hry: Pedagog předem rozstříhá karty z předtištěného listu. Žáci utvoří skupiny maximálně po pěti žácích. Každá skupinka dostane jednu sadu karet. Karty žáci zamíchají a rozdají je rovnoměrně mezi sebe. První hráč se ptá na kartu libovolného spoluhráče. Cílem je poskládat čtveřice, které jsou v pravém horním rohu označeny stejnou číslicí a písmeny A, B, C a D. Na prvních kartách (označená písmenem A) je znázorněna Sluneční soustava včetně Slunce a šipkou je označena planeta, která patří dané čtveřici. Druhé karty (označené písmenem B) znázorňují obrázky planet se základními číselnými údaji. Třetí karty (označené písmenem C) a čtvrté karty (označené písmenem D) obsahují stručné charakteristiky planet nebo hvězdy. Na čtvrtých kartách (označených písmenem D) jsou uvedeny i symboly planet. Pokud tázaný hráč má kartu, na kterou se první z nich ptá, předá ji a první hráč se ptá dále stejné nebo i jiné osoby. Pokud tázaný hráč kartu nemá, přebírá roli a ptá se spoluhráčů. V momentě, kdy některý z hráčů posbírá všechny čtyři karty z jedné skupiny, dá je stranou a hraje dál. Hra končí hned, jak žáci utvoří všechny čtveřice. Vyhrává žák s největším počtem čtveřic. Následně žáci poskládají čtveřice karet vedle sebe tak, že na prvním místě bude Slunce a poté planeta, která je nejbližší Slunci, planeta druhá od Slunce až planeta, která je od Slunce nejvzdálenější.

V poslední části mají žáci za úkol vytvořit stručné zápisky z informací uvedených na kartičkách.



Obr. č. 22 Popis částí hry Kvarteto Sluneční soustava

Možné modifikace: Výše uvedený průběh hry je určen pro výklad nové látky. Hru lze upravit i pro opakování látky. V momentě, kdy se žák ptá na určitou kartu, kterou má tázající, musí ještě správně pojmenovat planetu nebo hvězdu, které se daná karta týká.

4.13 Fyzikální bingo

Ročník: 9.

Téma: Zopakování základního značení fyzikálních veličin a jejich jednotek

Cíle: Žák je schopen zapsat správné značky a jednotky základních fyzikálních veličin.

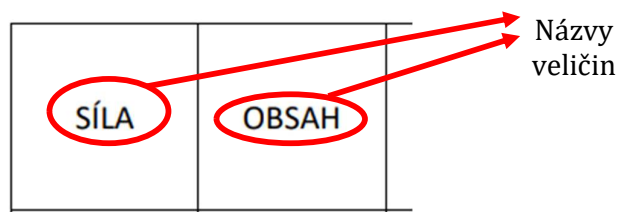
Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů

Časová náročnost: jedno kolo přibližně pět minut

Pomůcky: předtištěné listy (viz Příloha č. 45, 46, 47), psací potřeby

Organizační forma: individualizovaná

Průběh hry: Učitel dopředu nastříhá kartičky na bingo a lístky s názvy veličin. Každý žák obdrží jednu tabulku s názvem Fyzikální bingo – veličiny (viz Příloha č. 45) a Fyzikální bingo – jednotky (viz Příloha č. 46). Lístky s názvy veličin (viz Příloha č. 47) učitel přeloží tak, aby nebyl vidět nápis. Poté je umístí do nádoby. Každý žák si připraví pastelku, tužku nebo propisku. Učitel vyloví první lísteček, přečte nápis a žáci hledají správné značení a jednotku. Pokud naleznou správné značení nebo jednotku ve svých tabulkách, zaškrtnou je a hra pokračuje dál. Vyhrává ten žák, který vyškrtá tři políčka v jednom řádku nebo v jednom sloupci. V momentě vyškrtaného sloupce nebo řádku upozorní na sebe žák slovíčkem BINGO. Přečtené lístečky řadí učitel stranou, aby se dala zkontrolovat správnost vítěze. Učitel by měl upozornit žáky na rozlišování malých a velkých písmen u značení fyzikálních veličin.



Obr. č. 23 Popis lístků s názvy veličin



Obr. č. 24 Popis možných výher na Fyzikálním bingu – veličiny a na Fyzikálním bingu – jednotky

Poznámka autorky: V přílohách jsou uvedeny pouze čtyři tabulky, zbytek se dá vygenerovat na internetových stránkách <https://myfreebingocards.com/bingo-card-generator>. Bohužel tento generátor neovládá psaní mocnin. Je nutné následně tabulky s jednotkami upravit nebo žáky upozornit na psaní mocnin.

Možné modifikace: Možnou modifikací je tvorba tabulek žáky. Učitel na tabuli napíše nebo promítne názvy základních veličin. Žáci si vytvoří tabulku se třemi sloupci a se třemi řádky, případně i s více. Do tabulky zapíšou značení jednotlivých veličin a do druhé tabulky zapíšou základní jednotky. Učitel s žáky projde všechny veličiny, zkontrolují si správné značení a správné jednotky.

Reflexe: Hru Fyzikální Bingo vyzkoušely jako první dva paralelní deváté ročníky osmiletého gymnázia. Každý z žáků dostal jednu kartičku s veličinami a jednu kartičku s jednotkami. Z mističky jsme losovali jednotlivé veličiny, které jsme nahlas četli a žáci zaškrtovali odpovídající čtverečky. Přibližně po třech minutách se objevilo první bingo na jedné kartičce. Přibližně po pěti minutách se objevilo bingo na obou kartičkách. Hru jsme zopakovali dvakrát a napodruhé jsme vyčerpali veškeré lístečky s veličinami. Žáky hra zaujala, i když se občas objevil problém se značením a jednotkou některé fyzikální veličiny. Po skončení hry jsme zopakovali všechny veličiny včetně jejich značení a jednotek. Následně žáci dostali kousek papíru, kam zapisovali své názory, nápady a reakce na hru Fyzikální Bingo. Ve zpětné vazbě se objevily i nápady na doplnění dalších veličin jako je čas, frekvence nebo perioda. Uvedeme zde některé zpětné reakce.

„Problém mi dělal výkon, žádnou jinou veličinu bych nepřidávala. Možná bych po každém lístečku zkontrolovala, jaká je správná odpověď, aby pak někdo nevyhrál, ale měl polovinu špatně, i když chápu, že by pak mohli ostatní podvádět.“

„Je to dobrý, jen když se říkalo, jaká veličina má jakou jednotku, tak jsem nikomu nerozuměl. Bylo by super, kdybyste to po nich zopakovala.“

„Problém mi dělala práce a výkon. Nic bych nepřidávala, myslím, že jejich počet byl dostačující. Nechala bych žáky napsat si bingo samostatně, a ne pouze losovat, jakou kartičku dostanu.“

4.14 Fyzitrio

Ročník: 9.

Téma: Zopakování základního značení fyzikálních veličin a jejich jednotek

Cíle: Žák je schopen zapsat správné značení a jednotky základních fyzikálních veličin.

Klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů

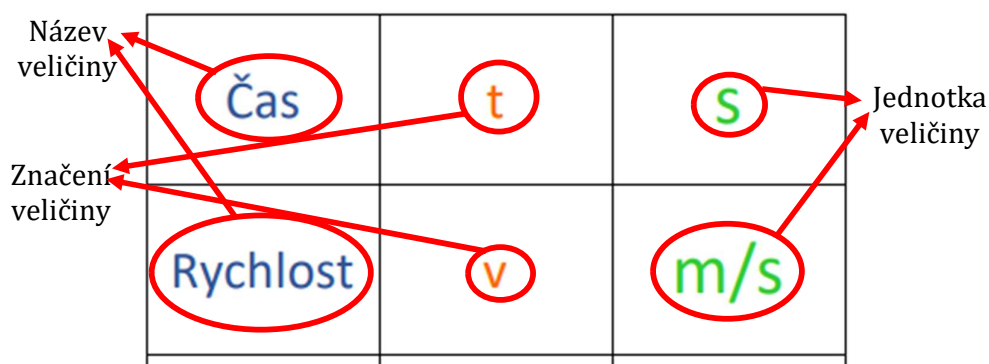
Časová náročnost: 10 až 15 minut

Pomůcky: předtištěný pracovní list (viz Příloha č. 48)

Organizační forma: individualizovaná

Průběh hry: Pedagog předem rozstříhá pracovní list na jednotlivé kartičky. Každý žák dostane jednu sadu. Cílem je rozdělit kartičky do trojic. Každá trojice obsahuje název fyzikální veličiny napsaný modrou barvou, značení dané veličiny oranžovou barvou a jednotku uvedenou zelenou barvou. Po rozdělení kartiček

do trojic se žák přihlásí a chvílku počká, než dokončí hru i ostatní žáci. Pro rychlejší jedince může mít učitel připravenou i práci navíc. Po dokončení hry si všichni společně zkontrolují správnost svých řešení.



Obr. č. 25 Popis částí hry Fyzitrio

Možné modifikace: Kartičky lze využít jako formu zkoušení. Žák dostane kartičky pouze jedné barvy. Podívá se na první kartičku a bude mít za úkol říct název veličiny, značení a jednotku. Takto může pokračovat, dokud neokomentuje všechny kartičky. Další možností je dát žákovi pouze některé z kartiček. Žák dostane část kartiček s modrým nápisem, část kartiček s oranžovým značením veličin a část kartiček se zelenými jednotkami. Jeho úkolem bude sestavit kartičky do tabulky a na chybějící místa doplnit správné kartičky, které sám vytvoří.

4.15 Shrnutí souboru didaktických her

Stěžejní část bakalářské práce tvoří soubor didaktických her, který obsahuje celkem 14 fyzikálních her. Při jejich tvorbě jsme vycházeli z již známých her, do kterých jsme zařazovali fyzikální prvky. Příkladem může být pexeso. S pexesem se setkává řada žáků už v raném dětství. V našem případě jsme pouze na místo hledaných dvojic dosadili obrázky a pojmy týkající se optiky. Většina her slouží k zopakování probraného učiva. Podařilo se nám vytvořit i dvě hry, které zavádí novou látku. Při hře Částicové složení látek – skládání vět se žáci seznámí s pojmy jako je prvek, atom, molekula, sloučenina a směs. Druhá hra – Kvarteto Sluneční soustava shrnuje základní poznatky týkající se planet Sluneční soustavy a Slunce.

Popis jednotlivých her má jednotné schéma. Nejprve uvádíme ročník, pro který je daná hra určena, následně téma, kterého se týká, pedagogické cíle, které by měla hra naplňovat, klíčové kompetence, které hra rozvíjí, přibližnou časovou náročnost, potřebné pomůcky a organizační formu. Poté přichází na řadu stručný popis jednoho možného průběhu hry a její možné modifikace. Poslední část u některých her tvoří reflexe. Časová náročnost her je pouze přibližná. Vždy záleží na kolektivu

žáků a na jednotlivém učiteli, který se rozhodne hru vyzkoušet. Po potřebných úpravách je možné zavést hry do výuky jiných ročníků anebo je využít při výuce jiných předmětů.

Při aplikování didaktických her do výuky na základní škole jsme se snažili vzdělávat žáky zajímavější a zábavnější formou. Během realizace jednotlivých her byl vidět zájem žáků o danou látku a zápal pro fyziku. Žáci se aktivně zapojovali do her, nebáli se pokládat otázky a pomáhali nám objevit nedostatky jednotlivých her. Po dokončení hry jsme žákům zadali krátké dotazníky a požádali jsme je o jejich vyplnění. Dotazníky byly zcela anonymní a obsahovaly vždy tři otázky týkající se dané hry. Na konci hodiny jsme ještě prodiskutovali připomínky a názory jednotlivých žáků. U většiny žáků se projevil velký zájem o didaktické hry. Smysluplné nápady jsme začlenili do upravených verzí didaktických her.

Závěr

První část bakalářské práce se zabývá pojmy motivace a didaktické hry. Nejprve jednotlivé pojmy vymezí a uvede několik možných definicí. Následně uvede možná dělení a další potřebnou teorii. Důležitou součástí teoretické části je i propojení pojmů motivace a školství. U didaktických her uvede jejich zařazení mezi aktivizující výukové metody. Uvede rady a tipy pro tvorbu nových her, postup pro zařazení hry do výuky a roli, kterou by měl pedagog během her mít.

Druhá část bakalářské práce obsahuje popisy jednotlivých didaktických her. Celkem se nám podařilo vytvořit 14 fyzikálních her. Didaktické hry jsou určeny pro různé ročníky základních škol a mají i různé úrovně náročnosti. Struktura popisů jednotlivých her je stejná. Některé z nich jsme vyzkoušeli i v klasické výuce. Jejich popis se vyznačuje přidanou částí s názvem reflexe, kde popisujeme připomínky žáků. Po potřebných modifikacích lze využít hry i při výuce jiných předmětů nebo v jiných ročnících.

Nejrozsáhlejší část obsahuje jednotlivé přílohy. Uvádíme v nich všechny potřebné podklady pro realizaci her včetně jejich řešení. Mezi přílohy jsme zařadili i základy potřebné pro tvorbu různých variant daných her. Pedagog může po proběhlé hře využít tvorbu obdobné hry jako domácí úkol. Tím si zajistí více možných variant, které by mohl dále využívat. Mezi přílohy jsme umístili i vyplněné listy od žáků, kteří dané hry vyzkoušeli.

Podařilo se nám v praxi vyzkoušet sedm ze čtrnácti her. Při aplikaci her v praxi jsme pozorovali značný zájem žáků o zajímavé výukové metody a o fyziku jako takovou. Po dokončení her jsme žákům zadávali krátké dotazníky ohledně nedostatků jednotlivých her. Žáci se v některých případech rozepsali a uvedli nám zcela podstatné nedostatky, které jsme se následně snažili odstranit. Po vyplnění dotazníků následovala ještě krátká diskuse. K našemu překvapení žáci otevřeně a bez ostychu prezentovali své názory a připomínky a poskytli nám tím potřebnou zpětnou vazbu. Didaktické hry vytvořené v rámci bakalářské práce budeme nadále hojně využívat v pedagogické praxi.

Použité zdroje

- [1] ČÁP, Jan a Jiří MAREŠ. *Psychologie pro učitele*. 2. vydání. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-273-7.
- [2] HOUŠKA, Tomáš. *Škola hrou: knížka pro učitele a rodiče všech školáků*. Praha: Tomáš Houška, 1991. ISBN 80-900704-7-7.
- [3] HRABAL, Vladimír, František MAN a Isabella PAVELKOVÁ. *Psychologické otázky motivace ve škole*. 2. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-23487-9.
- [4] JANKOVCOVÁ, Marie, Jiří PRŮCHA a Jiří KOUDELA. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. ISBN 80-04-23209-4.
- [5] KALHOUS, Zdeněk, Otto OBST a kolektiv. *Školní didaktika*. 2. vydání. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-571-4.
- [6] KOLÁŘOVÁ, Růžena a Jiří BOHUNĚK. *Fyzika pro 6. ročník základní školy*. Praha: PROMETHEUS. ISBN 80-7196-121-3.
- [7] KOLÁŘOVÁ, Růžena a Jiří BOHUNĚK. *Fyzika pro 7. ročník základní školy*. Praha: PROMETHEUS. ISBN 80-7196-119-1.
- [8] KOLÁŘOVÁ, Růžena a Jiří BOHUNĚK. *Fyzika pro 8. ročník základní školy*. Praha: PROMETHEUS. ISBN 80-7196-149-3.
- [9] KOLÁŘOVÁ, Růžena. *Fyzika pro 9. ročník základní školy*. Praha: PROMETHEUS. ISBN 80-7196-193-0.
- [10] KOTEN, Tomáš. *Škola? V pohodě! metody, hry a formy práce pro realizaci učiva, pro dosažení očekávaných výstupů a rozvoj klíčových kompetencí*. Most: Hněvín, 2006. ISBN 80-86654-18-4.
- [11] LOKŠOVÁ, Irena a Jozef LOKŠA. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-205-X:199.
- [12] MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- [13] MEŠKOVÁ, Marta. *Motivace žáků efektivní komunikací*. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0198-4.
- [14] Motivace – definice motivace. [online] 2016 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/1449321-Motivace-definice-motivace.html>
- [15] NAKONEČNÝ, Milan. *Motivace lidského chování*. Praha: Academia, 1996. ISBN 80-200-0592-7.

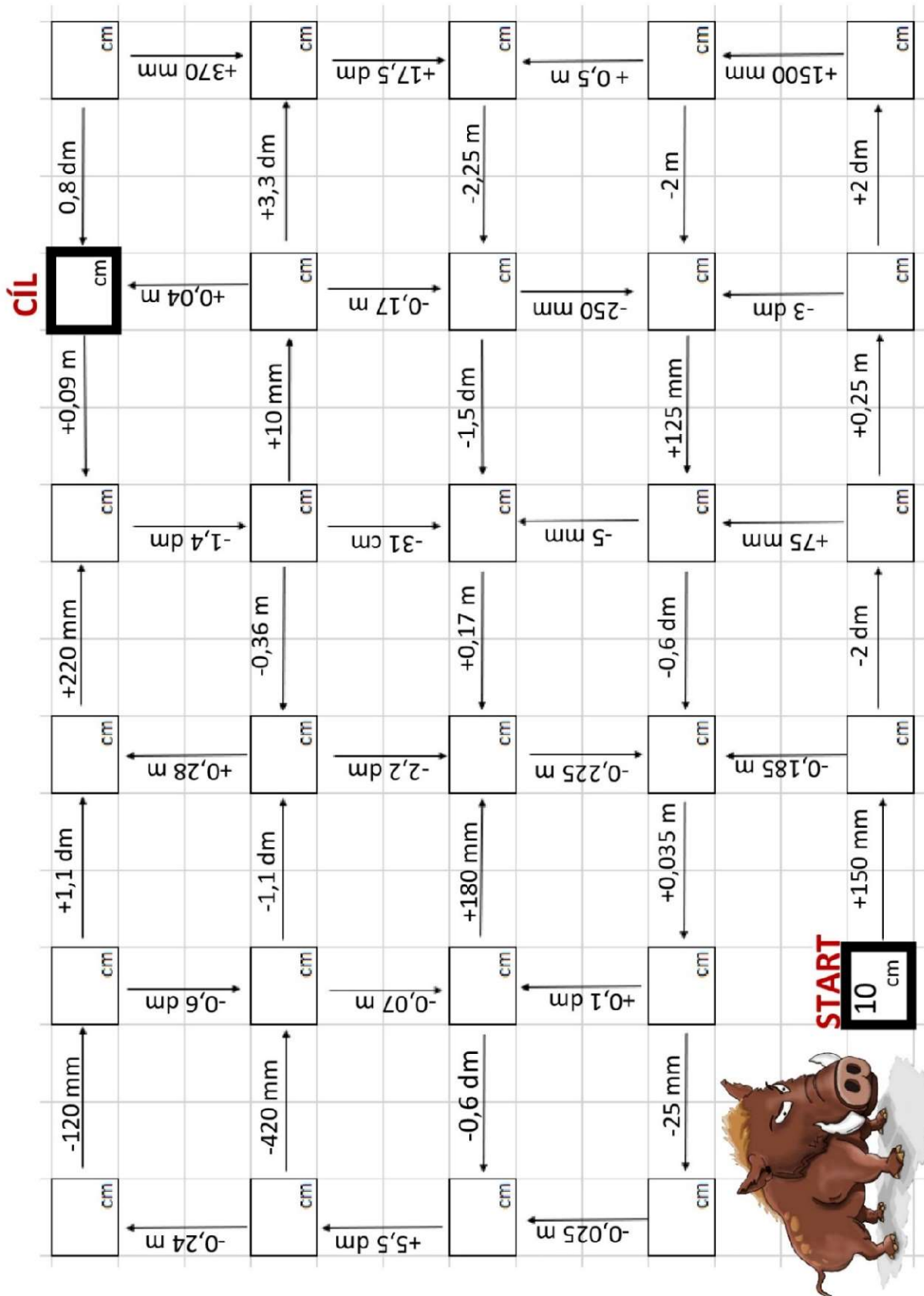
- [16] PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8.
- [17] PETTY, Geoff. *Moderní vyučování*. Šesté, rozšířené a přepracované vydání. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.
- [18] PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4. vydání. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
- [19] ŘÍČAN, Pavel. *Psychologie: Příručka pro studenty*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7178-923-2.
- [20] SIEGLOVÁ, Dagmar. *Konec školní nudy: Didaktické metody 21.století*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2254-7.
- [21] SOCHOROVÁ, Libuše. Didaktická hra a její význam ve vyučování. In: Metodický portál RVP: inspirace a zkušenosti učitelů [online]. 2011 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/13271/DIDAKTICKA-HRA-A-JEJI-VYZNAM-VE-VYUCOVANI.html/>
- [22] Studium psychologie. Obecná psychologie. Motivace, dělení motivů, sebezáchovné (biologické), psychické a sociální motivy. [online] 2019 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://www.studium-psychologie.cz/obecnapsychologie/12-motivace-deleni-motivu.html>
- [23] ZAPLETAL, Miloš a [PODLE HISTORICKÝCH PRAMENŮ PŘEKRESLILA ALENA ZAPLETALOVÁ]. *Velká kniha deskových her*. Praha: Mladá fronta, 1991. ISBN 8020401881.
- [24] ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody aktivizující* [online]. 2012 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/15017/VYUKOVE-METODY-AKTIVIZUJICI.html>
- [25] ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.

Seznam příloh

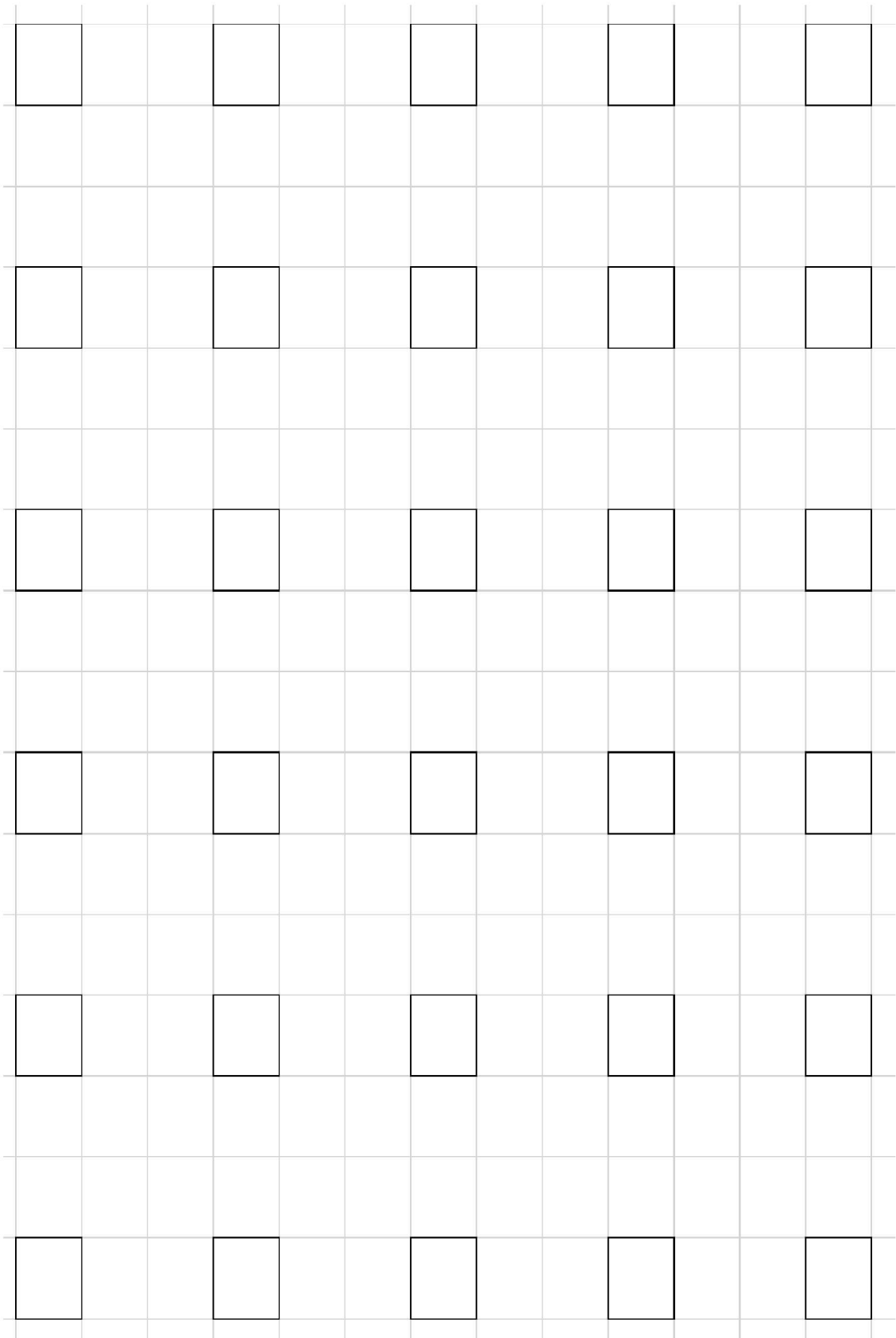
- Příloha č. 1: Divočákovo bludiště
- Příloha č. 2: Základ Divočákova bludiště
- Příloha č. 3: Divočákovo bludiště vyplněné žáky
- Příloha č. 4: Autorsky řešené Divočákovo bludiště
- Příloha č. 5: Bludiště 2
- Příloha č. 6: Základ na tvorbu bludiště 2
- Příloha č. 7: Autorsky řešené bludiště 2
- Příloha č. 8: Omalovánka klauna
- Příloha č. 9: Omalovánka klauna vybarvená žáky
- Příloha č. 10: Autorsky vybarvená omalovánka klauna
- Příloha č. 11: FyziBoyard – úkol č. 1
- Příloha č. 12: FyziBoyard – úkol č. 2
- Příloha č. 13: FyziBoyard – úkol č. 3
- Příloha č. 14: FyziBoyard – úkol č. 4
- Příloha č. 15: FyziBoyard – úkol č. 5
- Příloha č. 16: První úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky
- Příloha č. 17: Druhý úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky
- Příloha č. 18: Třetí úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky
- Příloha č. 19: Čtvrtý úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky
- Příloha č. 20: Upravený a autorsky vyřešený čtvrtý úkol hry FyziBoyard
- Příloha č. 21: Pátý úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky
- Příloha č. 22: Podklad A1 pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 23: Podklad A2 pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 24: Podklad A3 pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 25: Podklad M pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 26: Podklad SM pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 27: Podklad P pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 28: Podklad SL pro hru Částicové složení látek – skládání vět
- Příloha č. 29: Podklad pro hru Fyzikální tabu
- Příloha č. 30: Podklad pro tvorbu nových kartiček hry Fyzikální tabu
- Příloha č. 31: Návrhy žáků pro hru Fyzikální tabu
- Příloha č. 32: Pexeso z optiky
- Příloha č. 33: Osmisměrka pro sedmáky
- Příloha č. 34: Autorsky řešená Osmisměrka pro sedmáky

- Příloha č. 35: Osmisměrka pro osmáky
- Příloha č. 36: Osmisměrka pro osmáky vyplněná žáky
- Příloha č. 37: Upravená a autorsky vyřešená Osmisměrka pro osmáky
- Příloha č. 38: Tabulka pro hru Kris Kros
- Příloha č. 39: Legenda k tabulce hry Kris Kros
- Příloha č. 40: Žáky vyplněná tabulka hry Kris Kros
- Příloha č. 41: Autorsky vyplněná tabulka hry Kris Kros
- Příloha č. 42: Pexetrio Sluneční soustava verze 1
- Příloha č. 43: Pexetrio Sluneční soustava verze 2
- Příloha č. 44: Kvarteto Sluneční soustava
- Příloha č. 45: Fyzikální bingo – veličiny
- Příloha č. 46: Fyzikální bingo – jednotky
- Příloha č. 47: Fyzikální bingo – základ
- Příloha č. 48: Podklad pro hru Fyzitrio

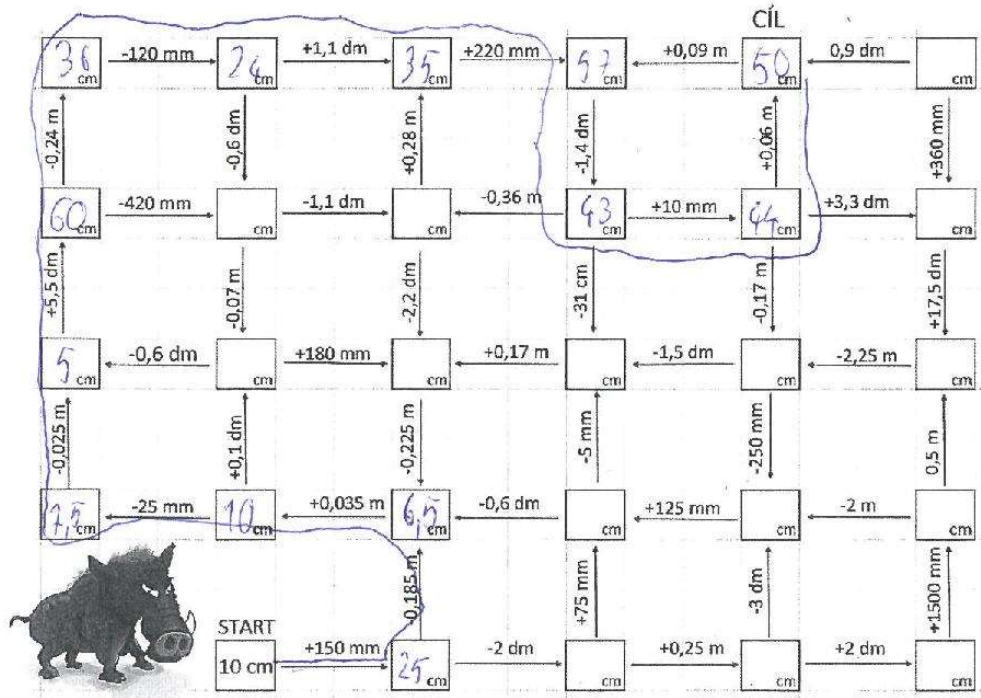
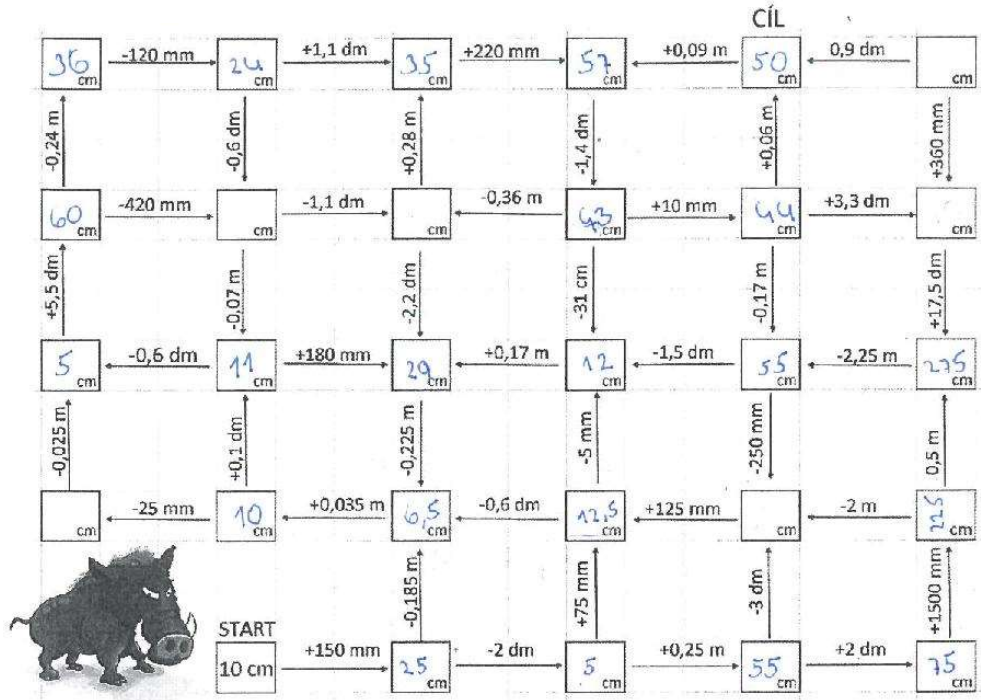
Příloha č. 1: Divočákovo bludiště



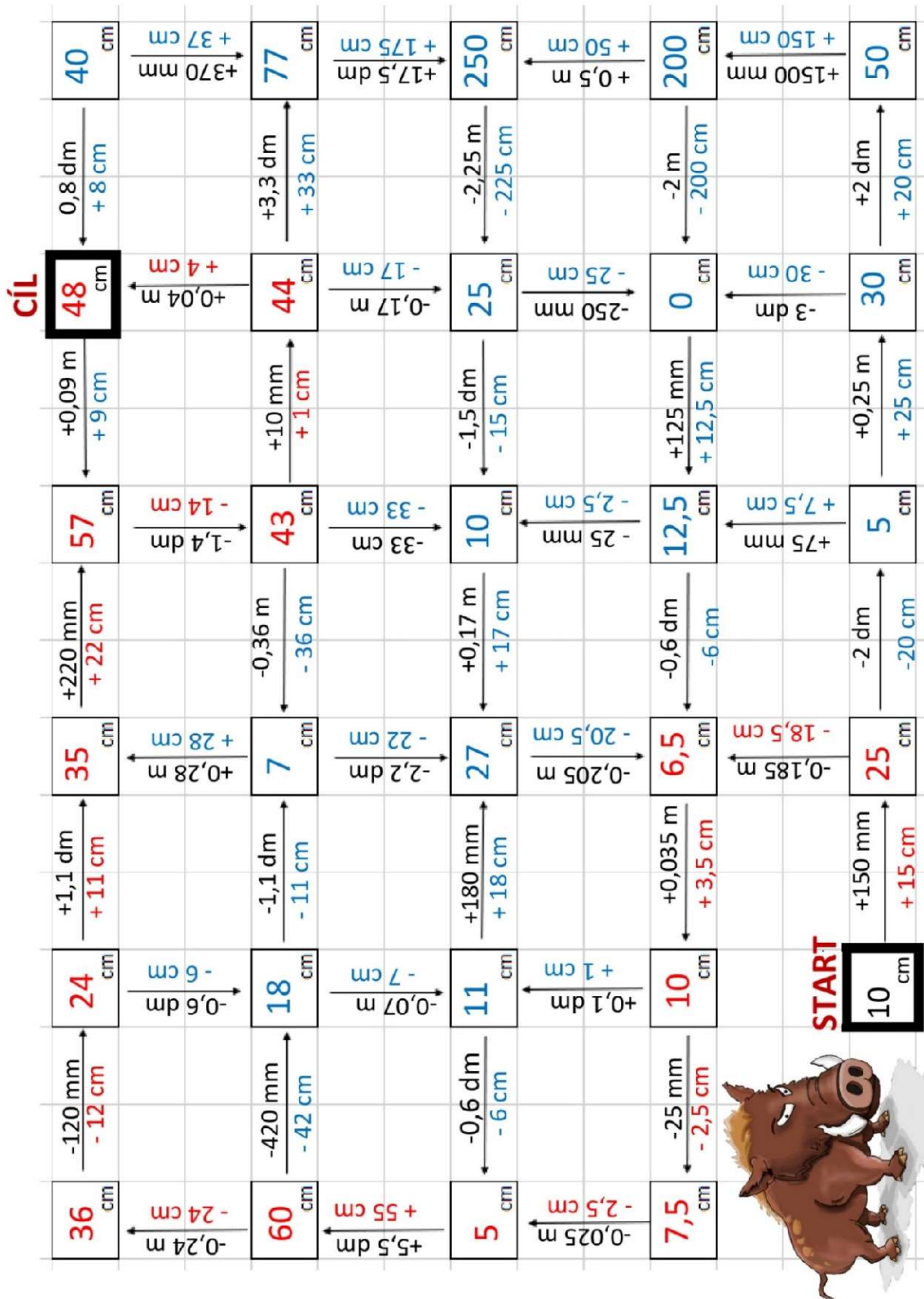
Příloha č. 2: Základ Divočákova bludiště



Příloha č. 3: Divočákovo bludiště vyplněné žáky



Příloha č. 4: Autorsky řešené Divočákovo bludiště



Příloha č. 5: Bludiště 2

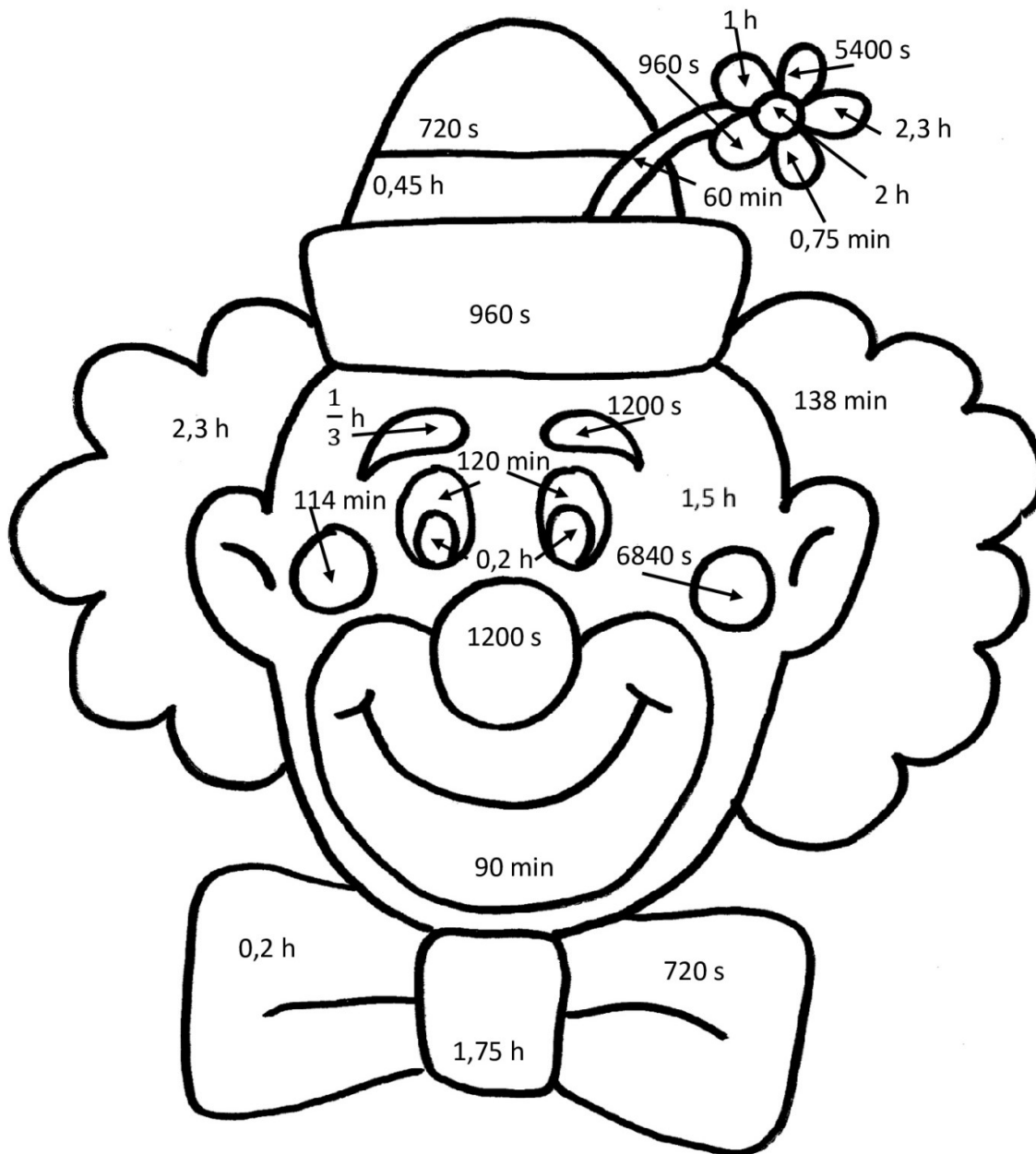
		CÍL - cm						
3,75 dm +1087,5 cm	11,25 m +250 mm	0,0115km -75 dm	0,4 m -150 mm	0,00025 km +1,5 dm	0,5 m +4750 cm	4975 mm -9,75 dm	4 km +323 m	
125 cm +0,25 m	1500 mm -3,75 dm	112,5 cm +0,025 m	115 cm -7,5 dm	596 mm +20,2 cm	7,98 dm -298 mm	0,005 km -2,5 m	250 cm -23 dm	
1,3 m -0,5 dm	12,5 cm +1,375 m	1,5 dm -375 cm	40 dm -375,8 cm	2,42 dm +0,192 m	50 mm +4,6 cm	0,092 m +49,04 dm	50 dm -250 cm	
0,003 km -1700 mm	15 dm -250 mm	1 m +50 cm	4 dm +600 mm	0,0009 km -0,5 m	92 cm -0,2 dm	0,80 m +120 mm	92 dm -0,42 m	
2600 mm +4 dm	125 cm +1,35 m	40 mm +0,0006 km	1 dm +50 cm	0,6 m +300 mm	10 cm -40 mm	9,9 dm -19 cm	80 dm +1200 mm	
105 cm +15,5 dm	1,205 m +78 mm	4,25 dm -25 mm	0,0004 km +20 cm	42 dm +372,5 mm	0,75 m +2,5 dm	0,001 km -1 mm	0,999 dm +830,01 cm	
0,001 km +5 cm	1,5 dm -2,5 cm	0,125 m +3 dm	0,6m -50 cm	4,75 dm -0,175 m	0,0003 km +45 cm	3,45 dm +65,5 cm	10 dm -90,01 cm	
START 0,1 m	10 cm +50 mm	1050 mm +9,25 m	1 dm +0,0005 km	600 mm -12,5 cm	4,75m -44,5 dm	30 cm +45 mm	7,5 dm +250 mm	

Příloha č. 7: Autorsky řešené bludiště 2

3,75 dm +1087,5 cm	11,25 m +250 mm	0,0115 km -75 dm	0,4 m -150 mm	0,00025 km +1,5 dm	0,5 m +4750 cm	4975 mm -9,75 dm	4 km +323 m
125 cm +0,25 m	1500 mm -3,75 dm	112,5 cm +0,025 m	115 cm -7,5 dm	596 mm +20,2 cm	7,98 dm -298 mm	0,005 km -2,5 m	250 cm -23 dm
1,3 m -0,5 dm	12,5 cm +1,375 m	1,5 dm -375 cm	40 dm -375,8 cm	2,42 dm +0,192 m	50 mm +4,6 cm	0,092 m +49,04 dm	50 dm -250 cm
0,003 km -1700 mm	15 dm -250 mm	1 m +50 cm	4 dm +600 mm	0,0009 km -0,5 m	92 cm -0,2 dm	0,80 m +120 mm	92 dm -0,42 m
2600 mm +4 dm	125 cm +1,35 m	40 mm +0,0006 km	1 dm +50 cm	0,6 m +300 mm	10 cm -40 mm	9,9 dm -19 cm	80 dm +1200 mm
105 cm +15,5 dm	1,205 m +78 mm	4,25 dm -25 mm	0,0004 km +20 cm	42 dm +372,5 mm	0,75 m +2,5 dm	0,001 km -1 mm	0,999 dm +830,01 cm
0,001 km +5 cm	1,5 dm -2,5 cm	0,125 m +3 dm	0,6 m -50 cm	4,75 dm -0,175 m	0,0003 km +45 cm	3,45 dm +65,5 cm	10 dm -90,01 cm
START 0,1 m	10 cm +50 mm	1050 mm +9,25 m	1 dm +0,0005 km	600 mm -12,5 cm	4,75 m -44,5 dm	30 cm +45 mm	7,5 dm +250 mm

CÍL 40 cm

Příloha č. 8: Omalovánka klauna



Modrá – 12 min = _____ = _____ ; 16 min = _____ = _____

Žlutá – 27 min = _____ = _____ ; 1,5 h = _____ = _____

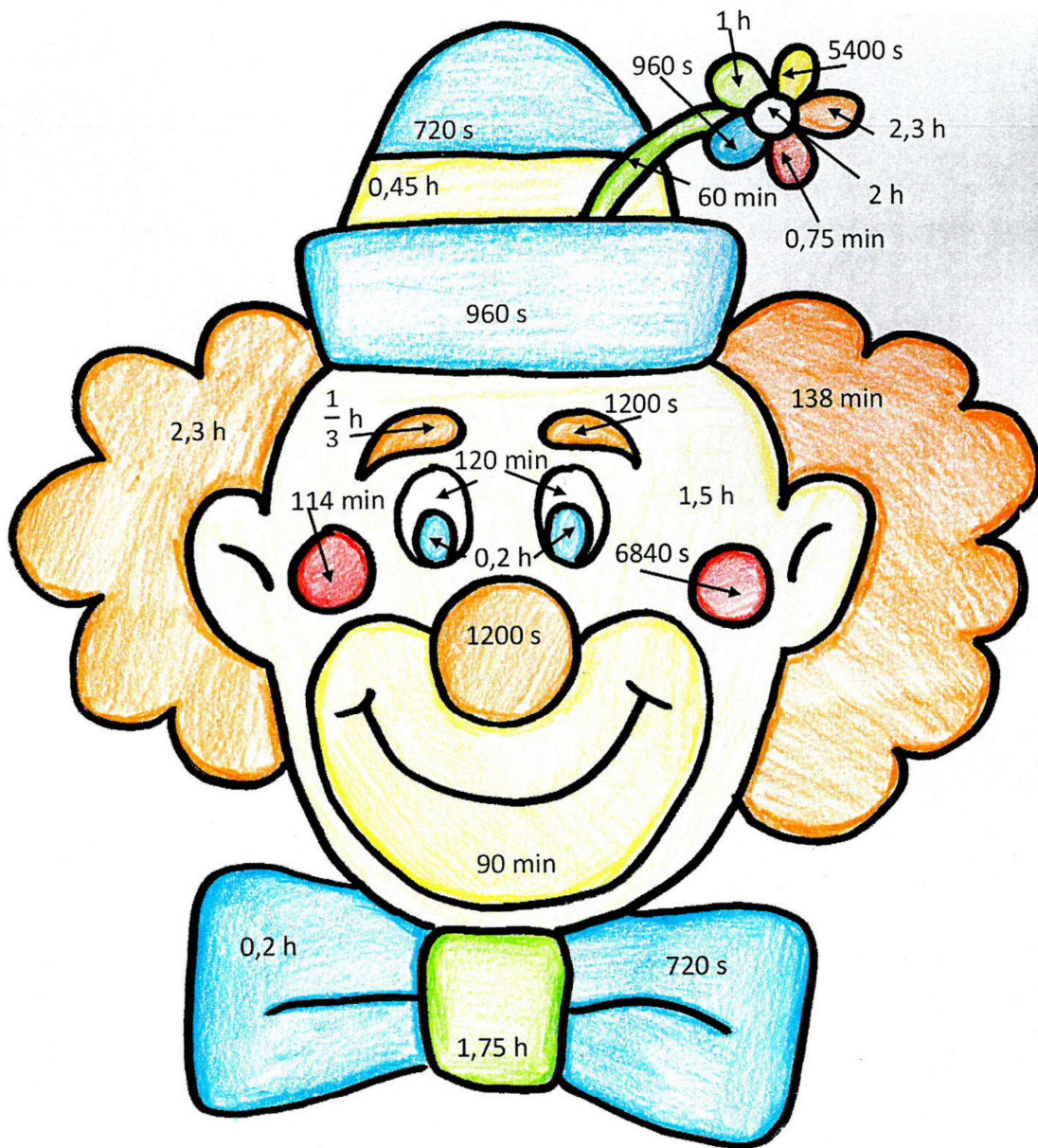
Bílá – 2,7 h = _____ = _____ ; 7200 s = _____ = _____

Červená – 1,9 h = _____ = _____ ; 45 min = _____ = _____

Zelená – 3600 s = _____ = _____ ; 105 min = _____ = _____

Oranžová – 8280 s = _____ = _____ ; 20 min = _____ = _____

Příloha č. 9: Omalovánka vybarvená žáky



Modrá – 12 min = $\underline{720\text{ s}}$ = $\underline{0,2\text{ h}}$; 16 min = $\underline{960\text{ s}}$ = $\underline{0,266\text{ h}}$

Žlutá – 27 min = $\underline{1620\text{ s}}$ = $\underline{0,45\text{ h}}$; 1,5 h = $\underline{90\text{ min}}$ = $\underline{5400\text{ s}}$

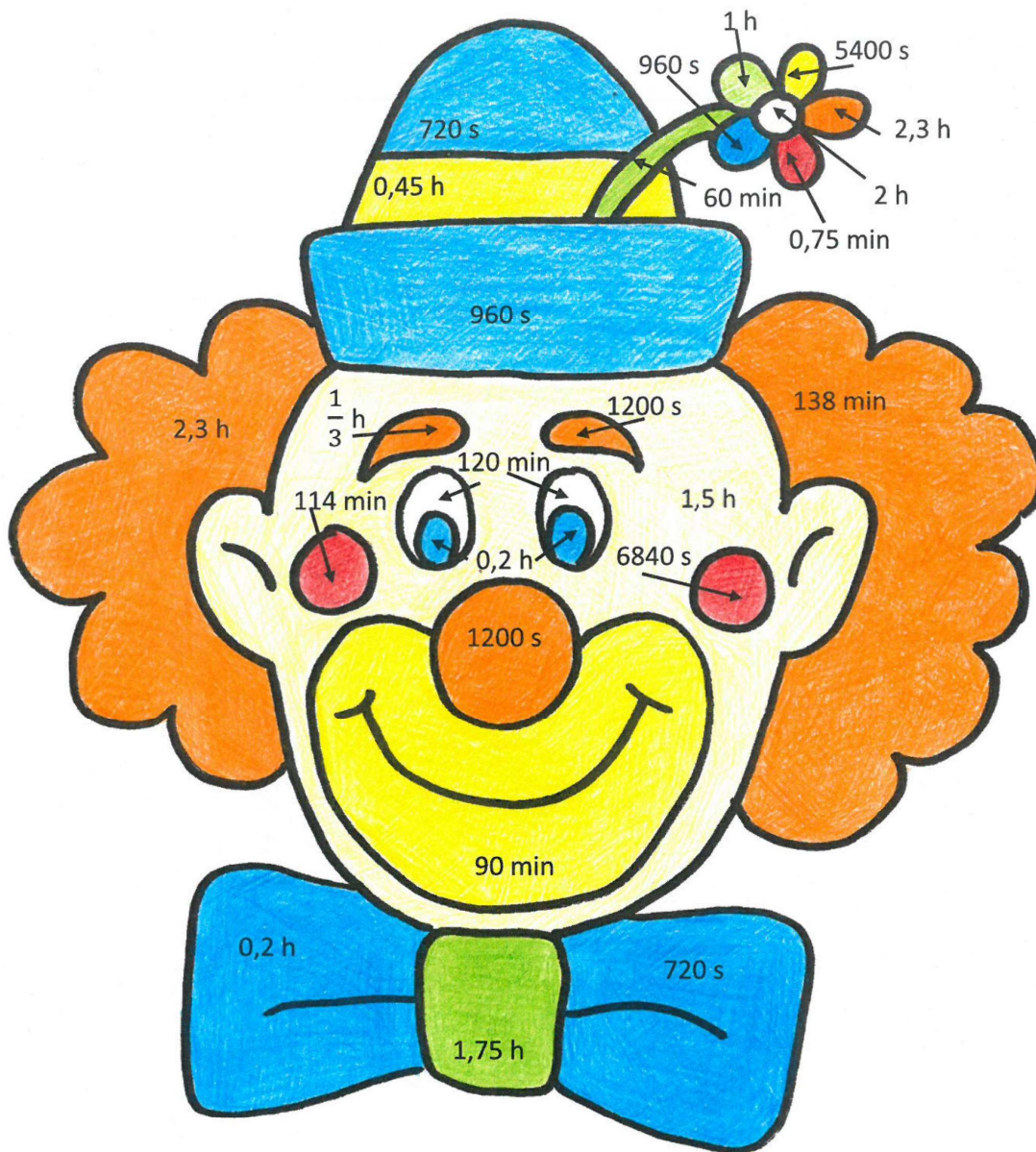
Bílá – 2,7 h = $\underline{162\text{ min}}$ = $\underline{9720\text{ s}}$; 7200 s = $\underline{120\text{ min}}$ = $\underline{2\text{ h}}$

Červená – 1,9 h = $\underline{114\text{ min}}$ = $\underline{6840\text{ s}}$; 45 min = $\underline{2700\text{ s}}$ = $\underline{0,75\text{ h}}$

Zelená – 3600 s = $\underline{60\text{ min}}$ = $\underline{1\text{ h}}$; 105 min = $\underline{6300\text{ s}}$ = $\underline{1,75\text{ h}}$

Oranžová – 8280 s = $\underline{138\text{ min}}$ = $\underline{0,3\text{ h}}$; 20 min = $\underline{1200\text{ s}}$ = $\underline{0,3\text{ h}} = \underline{\frac{1}{3}}$

Příloha č. 10: Autorsky vybarvená omalovánka



Modrá – 12 min = $0,2 h$ = 720 s ; 16 min = $\frac{4}{15} h$ = 960 s

Žlutá – 27 min = $0,45 h$ = 1620 s ; 1,5 h = 90 min = 5400 s

Bílá – 2,7 h = 162 min = 9720 s ; 7200 s = 120 min = 2 h

Červená – 1,9 h = 114 min = 6840 s ; 45 min = $0,75 h$ = 4500 s

Zelená – 3600 s = 60 min = 1 h ; 105 min = $1,75 h$ = 6300 s

Oranžová – 8280 s = 138 min = 2,3 h ; 20 min = $\frac{1}{3} h$ = 1200 s

Úkol č. 1

Spoj správné hodnoty, pozor některá čísla vpravo nevyžiješ.

Číslo v posledním sloupci udává pořadí písmena v abecedě bez háčků a čárek, ch počítej jako jedno písmeno.

3 300 s

1,2 h

36 min

2 dny

17 400 s

3,4 h

5 600 s

4 320 s

3,5 h

2 880 min

12 240 s

242 min

55 min

0,6 h

3140 s

290 min

8

5 s háčkem

16 s čárkou

5

15

20 s háčkem

14

19 s háčkem

11

10 s čárkou



Úkol č. 2

Pojmenuj popsany pojem, přístroj, jednotku, veličinu, ... Číslo v závorce udává pořadí písmena v hledaném pojmu, které je potřeba k vyluštění hesla.

(ch se počítá jako jedno písmeno, první a poslední písmeno, které získáš, odpovídá prvnímu a poslednímu písmenu v hledaném slově, ostatní písmena jsou zpřeházená)

- Základní jednotka délky. (3)
- Jak se díváme na stupnici při čtení délky tyče? (2)
- Veličina s jednotkami jako je litr, mililitr, cm^3 . (4)
- Přístroj sloužící k přesnému měření času u velmi krátkých dějů. (4)
- Jednotka času o velikosti 60 s. (5)
- Jak čteme malou číslici 3 u jednotek jedné fyzikální veličiny? (5)
- Přístroj, který měří hmotnost. (4)

Úkol č. 3

Dopočítej vynechané číslo. Z vyluštěných písmen slož heslo.

$$320 \text{ g} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} = 920\,000 \text{ mg}$$

0,6 R

6 M

0,06 K

$$\underline{\hspace{2cm}} \text{ l} + 54\,000 \text{ cm}^3 = 0,72 \text{ hl}$$

18 000 A

180 P

18 U

$$12 \text{ m} - 12 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

108 R

10,8 P

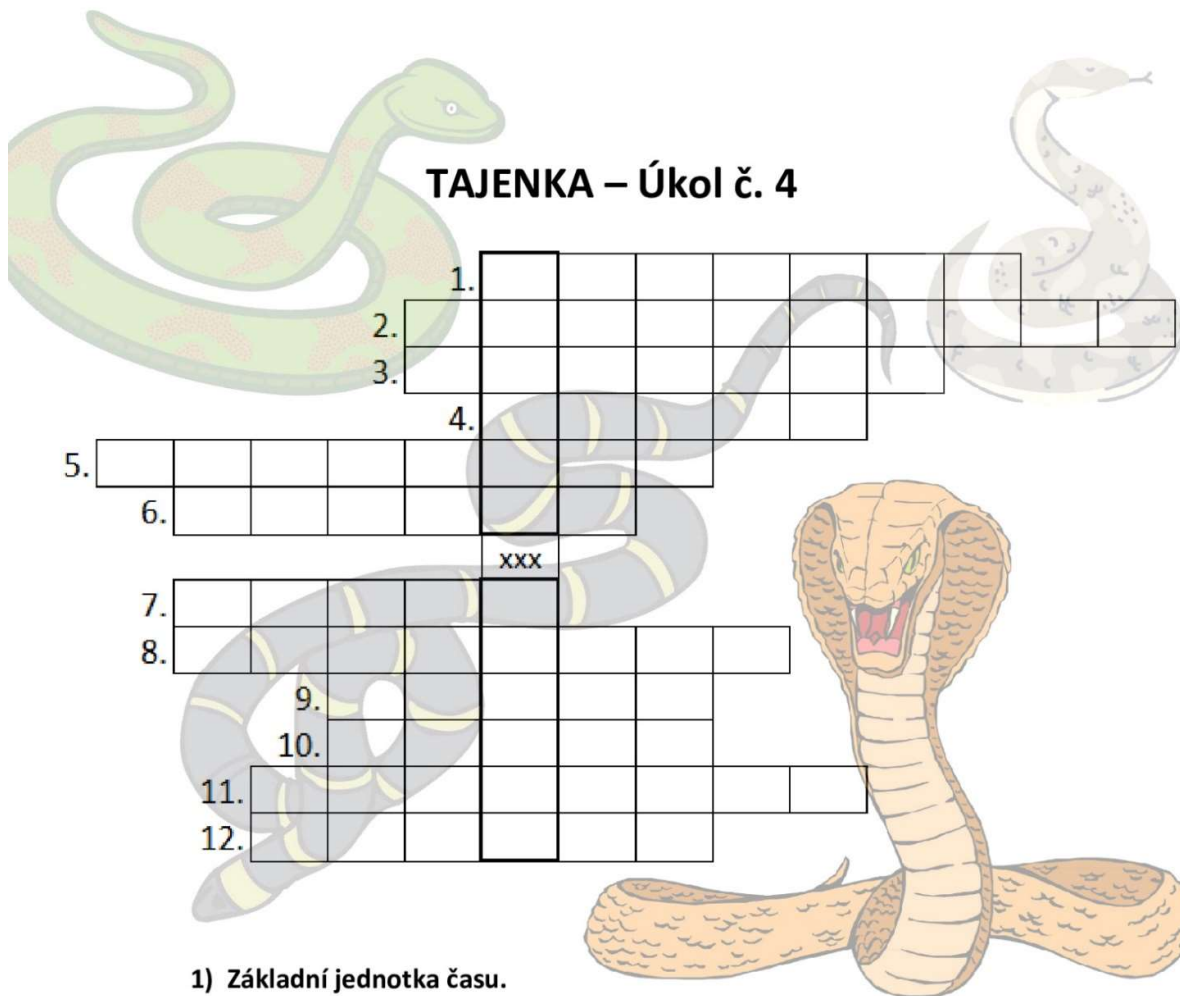
1080 Ě

$$1,13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \underline{\hspace{2cm}} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 2,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

33,3 I

3 33 E

3 330 T



TAJENKA – Úkol č. 4

- 1) Základní jednotka času.
- 2) Těleso, které je celé složeno z jedné látky a neobsahuje žádné dutiny.
- 3) Kterou fyzikální veličinu vypočítáme tak, že hmotnost vydělíme objemem?
- 4) Anglický překlad jednotky hmotnosti, která odpovídá přibližně 0,5 kg. (český překlad – libra)
- 5) Který přístroj využívaný zejména v hudbě měří čas pomocí zvukového signálu?
- 6) Co se nejvíce přibližuje skutečné hodnotě při opakovaném měření?
- 7) Jaký tvar má nádoba využívaná při měření objemu kapalin?
- 8) Hodiny, které využívají otáčení Země kolem své osy.
- 9) Jaká fyzikální veličina se měří metrem?
- 10) Přístroj, který se využívá při měření hodu do dálky.
- 11) Které jednotce odpovídá 1 cm^3 ?
- 12) Při měření na rovnoramenných vahách porováváme hmotnost tělesa s hmotností čeho?

Úkol č. 5

Vypočítej jednotlivé úkoly. Z písmen slož potřebné heslo.

První a poslední písmeno, které získáš, odpovídá
prvnímu a poslednímu písmenu v hledaném slově,
zbytek je přeházený.



1) Maximální náplň fritézy je 6 l. Vypočítej hmotnost oleje
při plné fritéze, pokud víš, že hustota oleje je 930 kg/m^3 .

- a) 5,4 K
- b) 5,5 R
- c) 5,6 P
- d) 5,7 L

2) Urči, co nejpřesnější délku fixy, jestliže znáš hodnoty naměřené při 4
opakovaných měření.

13,5 cm; 13,4 cm; 13,3 cm; 13,6 cm

- a) 13,3 L
- b) 13,4 B
- c) 13,5 A
- d) 13,6 Ť

3) Hřebík vyrobený ze železa má hmotnost 27,3 g a objem $3,5 \text{ cm}^3$. Urči
hmotnost 1 cm^3 v gramech.

- a) 7,7 U
- b) 7,8 S
- c) 7,9 D
- d) 8 Š

4) Které těleso má největší hmotnost?

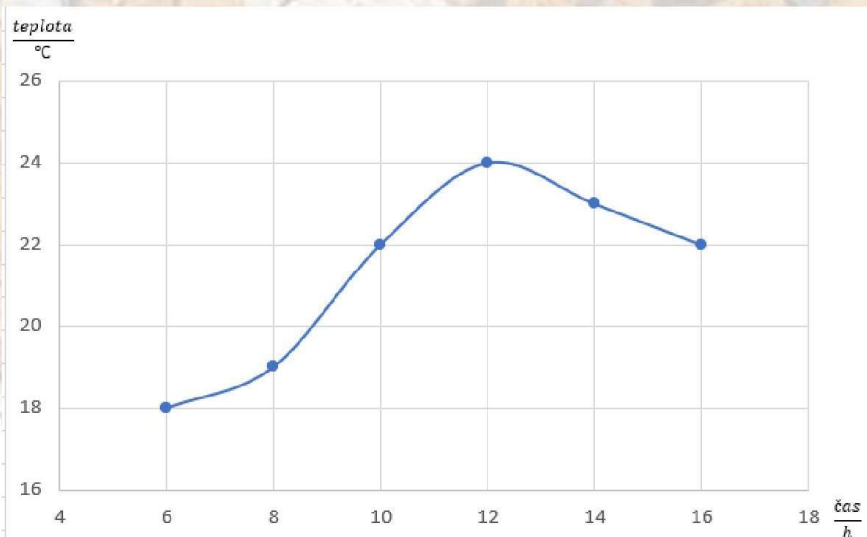
*1 kg hladké mouky, 400 g sýru, 2 400 g pracího prášku, 70 000 mg mleté
kávy, 5 000 000 mg strouhanky*

- a) hladká mouka A
- b) prací prášek L
- c) mletá káva B
- d) strouhanka O

5) 1 pár ponožek se suší na věšáku přibližně 20 minut. Kolik času na usušení potřebuje 15 takových párů ponožek, jestliže je pověsíme všechny najednou?

- a) 1 200 s Č
- b) 150 min Ř
- c) 18 000 s E
- d) 5,5 h U

6) Vypočítej podle hodnot z grafu průměrnou teplotu mezi 8. a 16. h.



- a) 20 °C M
- b) 21 °C E
- c) 22 °C Í
- d) 23 °C L

5 1: 11

Úkol č. 4

Spoj správné hodnoty, pozor některá čísla vpravo nevyužiješ.
Číslo v posledním sloupci udává pořadí písmena v abecedě bez háčků a čárek, ch počítej jako jedno písmeno.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z	3 300 s 1,2 h 36 min 2 dny 17 400 s 3,4 h	5 600 s 4 320 s 3,5 h 2 880 min 12 240 s 242 min 55 min 0,6 h 3140 s 290 min	8 5 s háčkem 16 s čárkou 5 15 20 s háčkem 14 19 s háčkem 11 10 s čárkou
--	--	---	--

Ě M R I N
P E P E N I

Příloha č. 17: Druhý úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky

existenciální krize

Úkol č. 2

Pojmenuj popsany pojem, přístroj, jednotku, veličinu, ... Číslo v závorce udává pořadí písmena v hledaném slově, které je potřeba k vyluštění hesla.

(ch se počítá jako jedno písmeno, první a poslední písmeno odpovídá první a poslední větě, ostatní písmena jsou zpřeházená)

Základní jednotka délky. *m^{etr}* (3) T

Jak se díváme na stupnici při čtení délky tyče? (2) *kolmo* O

Veličina s jednotkami jako je litr, mililitr, cm³. *objem* (4) E

Přístroj sloužící k přesnému měření času u velmi krátkých dějů. (4) P

Jednotka času o velikosti 60 s. *minuta* (5) T

Jak čteme malou číslici 3 u jednotek jedné fyzikální veličiny? *kyčkatý* (5) L

Přístroj, který měří hmotnost. *váha* (4) A

TEPLOTA

Příloha č. 18: Třetí úkol hry FyziBoyard vyřešený žáky

Banán

Úkol č.3

Dopočítejte vynechané číslo. Z vyluštěných písmen složte heslo.

$$320 \text{ g} + \underline{0,6} \text{ kg} = 920\,000 \text{ mg}$$

0,6 R

6 M

0,06 K

$$6000 \text{ g} = 0,6$$

$$\underline{18} \text{ l} + 54\,000 \text{ cm}^3 = 0,72 \text{ hl}$$

18 000 A

180 P

18 U

$$12\,000 \text{ m} - 120 \text{ dm} = \underline{\quad} \text{ cm}$$

$$12 \text{ m} - 12 \text{ dm} = \underline{\quad} \text{ cm}$$

108 R

10,8 P

1080 T

$$1,13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \underline{\quad} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 2,2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

33,3 I

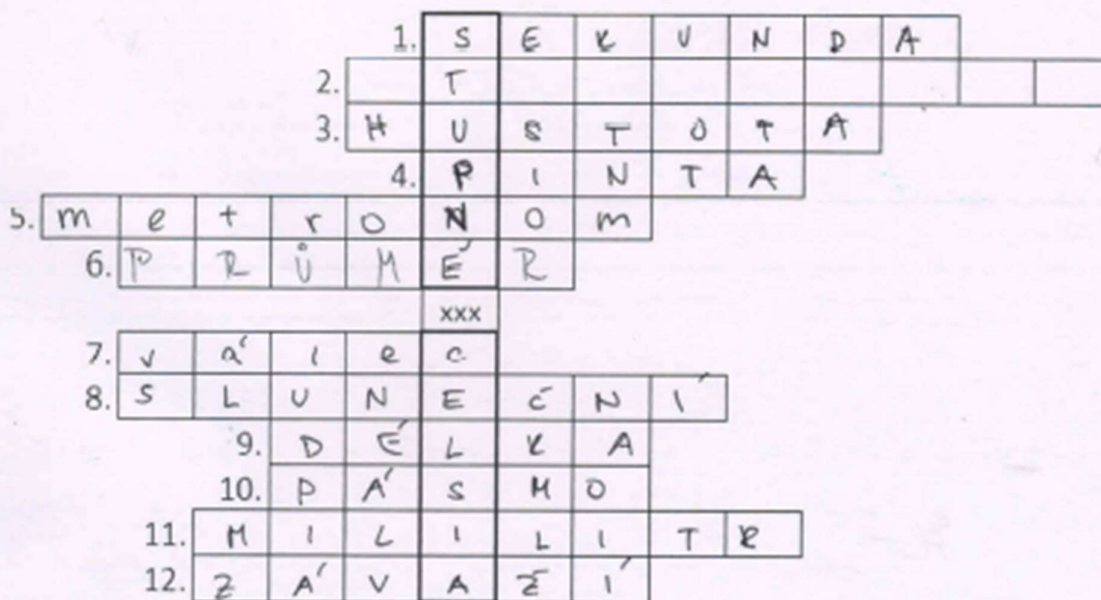
3 33 E

3 330 T

Plut

-existenciální krize

TAJENKA – Úkol č.1



- 1) Základní jednotka času.
- 2) Těleso, které je celé složeno z jedné látky a neobsahuje žádné dutiny.
- 3) Kterou fyzikální veličinu vypočítáme tak, že hmotnost vydělíme objemem?
- 4) Čemu odpovídá 0,57 l? (jednotka využívaná pro sypké látky a kapaliny hlavně v Anglii)
- 5) Který přístroj využívaný zejména v hudbě měří čas pomocí zvukového signálu?
- 6) Co se nejvíce přibližuje skutečné hodnotě při opakovaném měření?
- 7) Jaký tvar má nádoba využívaná při měření objemu kapalin?
- 8) Hodiny, které využívají otáčení Země kolem své osy.
- 9) Jaká fyzikální veličina se měří metrem?
- 10) Přístroj, který se využívá při měření hodu do dálky.
- 11) Které jednotce odpovídá 1 cm³?
- 12) Při měření na rovnoramenných vahách porovnáváme hmotnost tělesa s hmotností čeho?

TAJENKA – Úkol č. 4

1.	S	E	K	U	N	D	A			
2.	S	T	E	J	N	O	R	O	D	É
3.	H	U	S	T	O	T	A			
4.	P	O	U	N	D					
5.	M	E	T	R	O	N	O	M		
6.	P	R	Ů	M	Ě	R				
					XXX					
7.	V	Á	L	E	C					
8.	S	L	U	N	E	Č	N	Í		
9.		D	É	L	K	A				
10.		P	Á	S	M	O				
11.	M	I	L	I	L	I	T	R		
12.	Z	Á	V	A	Ž	Í				

- 1) Základní jednotka času.
- 2) Těleso, které je celé složeno z jedné látky a neobsahuje žádnou dutinu.
- 3) Kterou fyzikální veličinu vypočítáme tak, že hmotnost vydělíme objemem?
- 4) Anglický překlad jednotky hmotnosti, která odpovídá přibližně 0,5 kg. (český překlad – libra)
- 5) Který přístroj využívaný zejména v hudbě měří čas pomocí zvukového signálu?
- 6) Co se nejvíce přibližuje skutečné hodnotě při opakovaném měření?
- 7) Jaký tvar má nádoba využívaná při měření objemu kapalin?
- 8) Hodiny, které využívají otáčení Země kolem své osy.
- 9) Jaká fyzikální veličina se měří metrem?
- 10) Přístroj, který se využívá při měření hodu do dálky.
- 11) Které jednotce odpovídá 1 cm^3 ?
- 12) Při měření na rovnoramenných vahách porovnáváme hmotnost tělesa s hmotností čeho?

M. Kozel hranolky

POČA - S - I
A O Č

Úkol č.5

Vypočítej jednotlivé úkoly. Z písmen slož potřebné heslo. První a poslední písmeno odpovídá prvnímu a poslednímu úkolu, zbytek je přeházený.

1) Maximální náplň fritézy je 6 l. Vypočítej hmotnost oleje při plné fritéze, pokud víš, že hustota oleje je 930 kg/m^3 . $9 = \frac{m}{V}$ $m = 5 \cdot V$
 $m = 930 \cdot 6$

a) 5,4 K
b) 5,5 R
c) 5,6 **P**
d) 5,7 L

2) Urči, co nej přesnější délku fixy, jestliže znáš hodnoty naměřené při 4 opakovaných měření.
13,5 cm; 13,4 cm; 13,3 cm; 13,6 cm

a) 13,3 L
b) 13,4 B
c) 13,5 **A**
d) 13,6 T

3) Hřebík vyrobený ze železa má hmotnost 27,3 g a objem $3,5 \text{ cm}^3$. Urči hmotnost 1 cm^3 v gramech.

a) 7,7 U
b) 7,8 **S**
c) 7,9 D
d) 8 Š

4) Které těleso má největší hmotnost?
1 kg hladké mouky, 400 g sýru, 2 400 g pracího prášku, 70 000 mg mleté kávy, 5 000 000 mg strouhanky

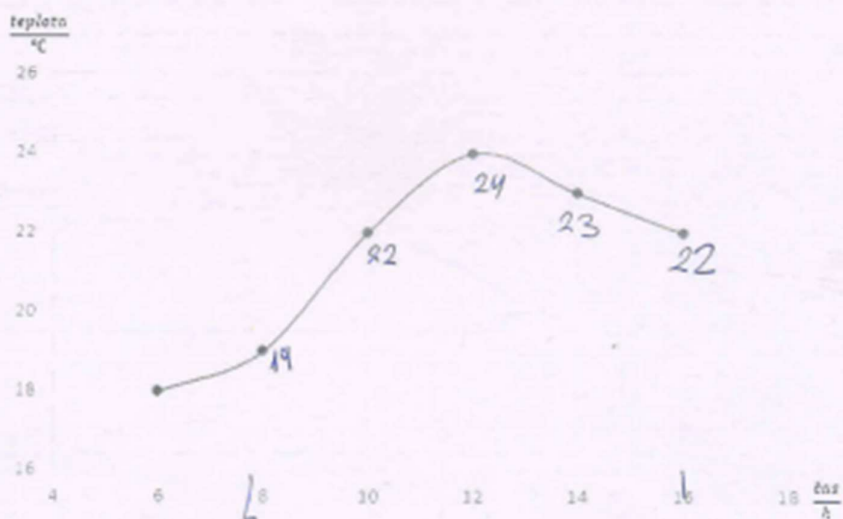
a) Hladká mouka A
b) Prací prášek L
c) Mletá káva B
d) Strouhanka **O**

700 g
 $0,4 \text{ kg}$
 $2,4 \text{ kg}$
 $0,07 \text{ kg}$
 5 kg

5) 1 ručník se suší na věšáku přibližně 20 minut. Kolik času na usušení potřebuje 15 takových ručníků?

- a) 1 200 s Č
 b) 150 min Ř
 c) 18 000 s E
 d) 5,5 h U

6) Vypočítej podle hodnot z grafu průměrnou teplotu mezi **8 a 16 h**.



- a) 20 °C M
 b) 21 °C E
 c) 22 °C I
 d) 23 °C L

$$\begin{array}{r}
 22 \\
 22 \\
 23 \\
 24 \\
 19 \\
 \hline
 110
 \end{array}$$

Atomy

A1

Za nejmenší a nedělitelnou částici byl

A1

po dlouhou dobu považován atom.

A1

Svědčí o tom i samotný název „atomos“,...

A1

který v řečtině znamená nedělitelný.

A1

Avšak v pozdější době vědci zjistili, ...

A1

že se atom skládá z dalších částí.

A1

Právě různé počty částí...

A1

dávají vlastnosti atomů.

Atomy 2

A2	Pomocí pokusů vědci dokázali, ...
A2	že atom není nedělitelný.
A2	Skládá se ještě z...
A2	menších částic – protonů, neutronů a elektronů.
A2	V jádře atomu jsou ...
A2	kladně nabitě protony a neutrální neutrony.
A2	V elektronovém obalu, který se nachází okolo jádra, ...
A2	se pohybují záporně nabitě elektrony.

Atomy 3

A3	Atomy jsou elektricky...
A3	neutrální – tedy nemají náboj.
A3	Neutrálnost udává stejný počet protonů, které jsou v jádře, ...
A3	jako elektronů, které jsou v elektronovém obalu.
A3	Pokud v elektronovém obalu chybí 1 elektron, atom ...
A3	je kladně nabitý a nazývá se kationt.
A3	Naopak pokud v elektronovém obalu 1 elektron přebývá, ...
A3	atom je záporně nabitý a nazývá se aniont.

Molekula

M

Atomy se většinou nevyskytují...

M

samostatně, ale spojují se dohromady.

M

Spojením 2 a více atomů...

M

vzniká částice zvaná molekula.

M

Molekula může být složena ze...

M

stejných nebo i z různých atomů.

M

Množství atomů v molekule se...

M

může velmi lišit.

Směsi

SM	Látka, která obsahuje různé...
SM	molekuly se nazývá směs.
SM	Tedy ve směsi jsou obsaženy...
SM	alespoň 2 různé druhy molekul.
SM	Příkladem takovéto látky může...
SM	být voda se solí.
SM	Předchozí molekuly lze oddělit...
SM	např. odpařováním – voda se odpaří a zůstane sůl.

Prvky

P	Prvek je tvořen molekulami, které jsou
P	složeny ze stejných atomů.
P	Jinak řečeno jsou to látky ...
P	složené jen z 1 druhu atomů.
P	Nejjednodušší atom ze všech ...
P	prvků má vodík.
P	Typickým příkladem ...
P	prvku je kyslík.

Sloučeniny

SL

Látka, která obsahuje molekuly...

SL

jednoho druhu, se nazývá sloučenina.

SL

Tedy je to molekula složená z různých atomů, ale...

SL

všechny molekuly jsou stejné.

SL

Právě druhy atomů a molekul určují...

SL

vlastnosti látek.

SL

Typickým příkladem...

SL

sloučeniny je voda.

Příloha č. 29: Podklad pro hru Fyzikální tabu

+	TRAJEKTORIE	+	KAPALINA	+	TLAK	+	NEWTON	+	PÁKA
+	ODPOROVÁ SÍLA	+	SÍLA	+	TĚŽIŠTĚ	+	ROZJET SE	+	KLID
⚡	TEKUTOST	⚡	TŘECÍ SÍLA	⚡	HMOTNOST	⚡	HYDRAULICKÝ LIS	⚡	ARCHIMÉDES
⚡	POHYB	⚡	KŘIVOČARÝ POHYB	⚡	KLADKA	⚡	ROVNOVÁHA	⚡	BRZDIT

♥ DRÁHA	♥ TŘENÍ	♥ GRAVITACE	♥ ZPOMALENÝ	♥ POHYB
♥ PŘÍMOČARÝ POHYB	♥ NEWTON	♥ VÁHA	♥ VÝSLEDNICE	♥ HYDROSTA- TICKÝ TLAK
★ KLID	★ MOMENT SÍLY	★ REAKCE	★ RYCHLOST	★ KLADKOSTROJ
★ ČAS	★ OTÁČIVÝ POHYB	★ ZRYCHLENÝ	★ PASCAL	★ ROVNOMĚRNÝ

<p>==</p> <p>ROVNOMĚRNÝ</p>	<p>==</p> <p>KILOGRAM</p>	<p>==</p> <p>ZÁKON SETRVAČNOSTI</p>	<p>==</p> <p>PEVNÁ KLADKA</p>	<p>==</p> <p>TĚŽIŠTĚ</p>
<p>==</p> <p>PASCAL</p>	<p>==</p> <p>HYDRAULICKÝ LIS</p>	<p>==</p> <p>ELEKTRICKÁ SÍLA</p>	<p>==</p> <p>NESTLAČITELNÉ</p>	<p>==</p> <p>ČAS</p>
<p>↑</p> <p>MAGNETICKÁ SÍLA</p>	<p>↑</p> <p>SILOMĚR</p>	<p>↑</p> <p>RAMENO PÁKY</p>	<p>↑</p> <p>VODA</p>	<p>↑</p> <p>HLOUBKA</p>
<p>↑</p> <p>ARCHIMÉDŮV ZÁKON</p>	<p>↑</p> <p>PŘITAHOVÁNÍ</p>	<p>↑</p> <p>TŘECÍ SÍLA</p>	<p>↑</p> <p>OBJEM</p>	<p>↑</p> <p>NEWTON</p>

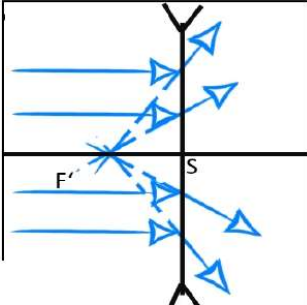

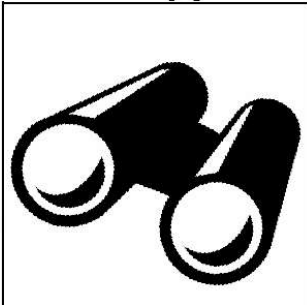
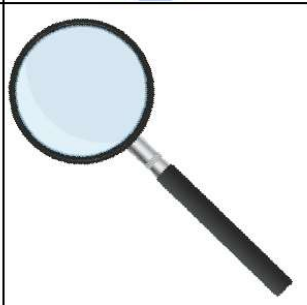
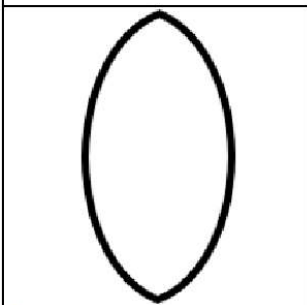
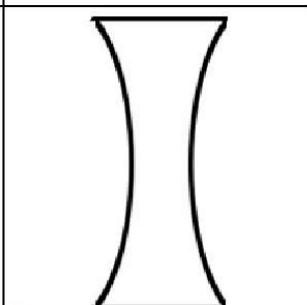
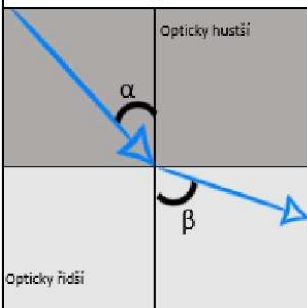
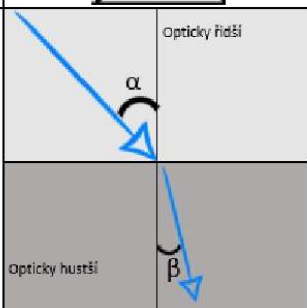
+	+	+	+	+	+
SKLÁDÁNÍ SIL	VOLNÁ KLADKA	PASCALŮV ZÁKON	TŘENÍ	VODOROVNÁ HLADINA	
+	+	+	+	+	
ZMĚNA SMĚRU	VODA	POHYB	HUSTOTA	PRŮMĚRNÁ RYCHLOST	
×	×	×	×	×	
ODPUZOVÁNÍ	GRAVITAČNÍ SÍLA	ROVNOVÁHA	PÁKA	VÝSLEDNICE	
×	×	×	×	×	
PEVNÁ OSA	OTÁČIVÝ POHYB	HLOUBKA	ARCHIMÉDŮV ZÁKON	METR	

Příloha č. 30: Podklad pro tvorbu nových kartiček hry Fyzikální tabu

Příloha č. 31: Návrhy žáků pro hru Fyzikální tabu

Vektor	sekunda	hektolitr	Graf	PŘEVODY JEDNOTEK
Atom	Úloha	Rychlost Zvuk	Hydrodynamika	litr
Brzdná síla	deformační síla	závaží	Příklad	STŘED TĚLESA.
Cesium	vzdálenost	Deformační účinek	podpírné síly	pevná látka
centimetr	Elektroda	Rychlost světla	osa otáčení	ZASTAVENÍ

Příloha č. 32: Pexeso z optiky

	<p>Chod paprsků rozptylkou</p>		<p>Mikroskop</p>
	<p>Dalekohled</p>		<p>Lupa</p>
	<p>Spojka</p>		<p>Rozptylka</p>
	<p>Lom od kolmice</p>		<p>Lom ke kolmici</p>

	<p>Zobrazení předmětu spojkou</p>		<p>Vypuklé kulové zrcadlo</p>
	<p>Zobrazení předmětu rozptylkou</p>		<p>Duté kulové zrcadlo</p>
	<p>Zákon odrazu</p>		<p>Rozklad světla optickým hranolem</p>
	<p>Chod paprsků spojkou</p>		<p>Duha</p>

Příloha č. 33: Osmisměrka pro sedmáky

Osmisměrka (zůstane 9 písmen)

Y	O	E	C	I	N	D	E	L	S	Ý	V	T
D	D	C	I	O	K	S	I	N	H	O	A	L
A	U	A	S	R	O	Z	P	T	Y	L	K	A
V	P	T	L	T	O	T	O	A	P	H	U	K
Ě	Z	I	É	U	Í	T	S	Á	S	Č	U	I
T	A	V	R	Ť	P	N	K	Í	N	C	M	D
Š	T	A	I	E	T	A	N	E	P	O	A	K
I	M	R	Č	Ř	O	L	O	M	J	S	I	L
Ž	Ě	G	E	K	Ř	I	V	O	Č	A	R	Ý
Ě	N	N	O	A	T	M	O	S	F	É	R	A
T	Í	D	E	L	H	O	K	E	L	A	D	T

- 1) Jak se nazývá čára, kterou těleso opisuje při svém pohybu?
- 2) Jestliže auto jede ostrou zatáčkou, jak nazýváme tento pohyb?
- 3) Díky čemu stojíme pevně na zemi a nevznášíme se?
- 4) Jak označujeme sílu, která má stejný účinek jako několik jiných sil působících v jednom okamžiku?
- 5) Pojmenuj bod, do kterého zakreslujeme působíště gravitační síly.
- 6) Jednoduchý stroj tvořený tyčí, která se otáčí kolem své osy.
- 7) Dvě děti se houpají na jedné houpačce tvořené dlouhou kládou, která je uprostřed upevněna. Jak se nazývá upevněná část klády?
- 8) Kterou fyzikální veličinu značíme písmenem malé p? Jaká je její jednotka? (2 slova)
- 9) Při pohybu tělesa po podložce vzniká v místě styku určitá síla. Jak nazýváme tento jev?
- 10) Vzduchový obal, který obklopuje celou planetu Země.
- 11) Základem k měření atmosférického tlaku se stal tzv. Torricelliho pokus. Jaká jedovatá chemická látka je během něj využita? (Chemická značka Hg)
- 12) Které prostředí propouští světlo všech barev?
- 13) Jak označujeme fázi Měsíce, kdy je Měsíc obrácený k Zemi neosvětlenou polovinou svého povrchu?
- 14) Jak nazýváme chvíle, kdy je Měsíc ve stínu Země?
- 15) Které zrcadlo odráží světlo od své vnitřní části povrchu kulové plochy?
- 16) Jev, který nastane na rovinném rozhraní dvou opticky rozdílných prostředí?
- 17) Typ čočky, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý.
- 18) Lidský orgán sloužící k pozorování.
- 19) Co způsobuje nutnost lidí nosit brýle?
- 20) Pomůcka zvětšující malé předměty, která je vlastně spojka s malou ohniskovou vzdáleností.
- 21) Který přístroj nám pomáhá vidět i malé věci na velkou dálku?
- 22) **Jaká velkolepá spektra** slunečního světla v momentu, kdy přší a svítí Slunce, pozorujeme na obloze?
- 23) Součást hydraulického zařízení. Vyskytuje se ve dvou podobách – malý a velký.
- 24) Jiné označení vzduchoprázdna.
- 25) Při kreslení průchodu paprsků čočkami nebo zrcadlem využíváme bod značený písmenem F. Jak se tento bod nazývá?
- 26) Zařízení sloužící k lisování věcí.
- 27) Jak nazýváme temný prostor, který vzniká za osvětleným tělesem?

Příloha č. 34: Autorsky řešená Osmisměrka pro sedmáky

Osmisměrka (zůstane 9 písmen) ODPOČINEK

Y	O	E	C	I	N	D	E	L	S	Ý	V	T
D	D	C	I	O	K	S	I	N	H	O	A	L
A	U	A	S	R	O	Z	P	T	Y	L	K	A
V	P	T	L	T	O	T	O	A	P	H	U	K
Ě	Z	I	É	U	Í	T	S	Á	S	Č	U	I
T	A	V	R	Ť	P	N	K	Í	N	C	M	D
Š	T	A	I	E	T	A	N	E	P	O	A	K
I	M	R	Č	Ř	O	L	O	M	J	Š	I	L
Ž	É	G	E	K	Ř	I	V	O	Č	A	R	Ý
Ě	N	N	O	A	T	M	O	S	F	É	R	A
T	I	D	E	L	H	O	K	E	L	A	D	T

- 1) Jak se nazývá čára, kterou těleso opisuje při svém pohybu? **TRAJEKTORIE**
- 2) Jestliže auto jede ostrou zatáčkou, jak nazýváme tento pohyb? **KŘIVOČARÝ**
- 3) Díky čemu stojíme pevně na zemi a nevznášíme se? **GRAVITACE**
- 4) Jak označujeme sílu, která má stejný účinek jako několik jiných sil působících v jednom okamžiku?
VÝSLEDNICE
- 5) Pojmenuj bod, do kterého zakreslujeme působíště gravitační síly. **TĚŽIŠTĚ**
- 6) Jednoduchý stroj tvořený tyčí, která se otáčí kolem své osy. **PÁKA**
- 7) Dvě děti se houpají na jedné houpačce tvořené dlouhou kládou, která je uprostřed upevněna. Jak se nazývá upevněná část klády? **OSA**
- 8) Kterou fyzikální veličinu značíme písmenem malé p? Jaká je její jednotka? (2 slova) **TLAK PASCAL**
- 9) Při pohybu tělesa po podložce vzniká v místě styku určitá síla. Jak nazýváme tento jev? **TŘENÍ**
- 10) Vzduchový obal, který obklopuje celou planetu Země. **ATMOSFÉRA**
- 11) Základem k měření atmosférického tlaku se stal tzv. Torricelliho pokus. Jaká jedovatá chemická látka je během něj využita? (Chemická značka Hg) **RTUŤ**
- 12) Které prostředí propouští světlo všech barev? **ČIRÉ**
- 13) Jak označujeme fázi Měsíce, kdy je Měsíc obrácený k Zemi neosvětlenou polovinou svého povrchu? **NOV**
- 14) Jak nazýváme chvíle, kdy je Měsíc ve stínu Země? **ZATMĚNÍ**
- 15) Které zrcadlo odráží světlo od své vnitřní části povrchu kulové plochy? **DUTÉ**
- 16) Jeve, který nastane na rovinném rozhraní dvou opticky rozdílných prostředí? **LOM**
- 17) Typ čočky, která mění rovnoběžný svazek paprsků na rozbíhavý. **ROZPTYLKA**
- 18) Lidský orgán sloužící k pozorování. **OKO**
- 19) Co způsobuje nutnost lidí nosit brýle? **VADY**
- 20) Pomůcka, zvětšující malé předměty, která je vlastně spojka s malou ohniskovou vzdáleností. **LUPA**
- 21) Který přístroj nám pomáhá vidět i malé věci na velkou dálku? **DALEKOHLED**
- 22) **Jaká velkolepá spektra** slunečního světla v momentu, kdy přší a svítí Slunce, pozorujeme na obloze?
DUHY
- 23) Součást hydraulického zařízení. Vyskytuje se ve dvou podobách – malý a velký. **PÍST**
- 24) Jiné označení vzduchoprázdna. **VAKUUM**
- 25) Při kreslení průchodu paprsků čočkami nebo zrcadlem využíváme bod značený písmenem F. Jak se tento bod nazývá? **OHNISKO**
- 26) Zařízení sloužící k lisování věcí. **LIS**
- 27) Jak nazýváme temný prostor, který vzniká za osvětleným tělesem? **STÍN**

Příloha č. 35: Osmisměrka pro osmáky

OSMISMĚRKA (celkem zůstane 14 písmen)

E	L	E	K	T	R	O	D	A		
Y	L	Z	U	E	A	L	P	N		
E	T	E	O	H	M	C	L	I	I	Ě
U	K	L	K	T	P	O	U	O	N	N
S	Č	R	O	T	É	U	S	N	D	L
U	I	I	D	V	R	L	C	T	U	E
N	D	L	P	Z	V	O	N	E	K	L
Í	O	V	O	L	O	M	S	K	C	A
M	V	É	R	Č	P	B	O	K	E	R
A	K	V	O	R	Á	Ž	A	L	O	A
E	E	C	A	Z	I	R	A	L	O	P
I	Z	O	L	A	N	T	Y	K	O	V

- 1) Jak se nazývá část atomu, ve které jsou uloženy elektrony?
- 2) Jakým znaménkem značíme kladný náboj?
- 3) Pojmenuj jedním slovem záporný iont.
- 4) Jak označujeme látku, která nevede elektrický proud?
- 5) Jak se nazývá základní jednotka elektrického náboje?
- 6) Který nástroj porovnává velikosti elektrických nábojů?
- 7) Jak označujeme přesunutí volných elektronů v izolovaném kovovém vodiči působením elektrického pole?
- 8) Jak se nazývá jev, při kterém dochází k přesunu elektricky nabitých částic uvnitř atomu po vložení do elektrického pole? (_____ dielektrika)
- 9) Myšlené čáry, kterými znázorňujeme silové působení elektrického pole.
- 10) Nazvi **místa** styku 2 a více větví v obvodu jedním slovem.
- 11) Jaká je základní jednotka proudu?
- 12) Voltmetr ke spotřebiči připojujeme vždy _____.
- 13) Písmeno R v Ohmově zákoně značí _____ a jeho základní jednotkou je 1 _____.
- 14) Jak se nazývá část vodiče, kterou se přivádí elektrický proud do roztoku elektrolytu?
- 15) Nazvi základní jednotku fyzikální veličiny, která se zapisuje písmenem U.
- 16) Prvek, ze kterého se nejčastěji vyrábí akumulátory. (chemická značka Pb)
- 17) Která ze tří hlavních skupin chemických prvků vede nejlépe elektrický proud? (Jednotné číslo)
- 18) Směr siločar podle dohody vede vždy od kladně nabitého tělesa (plusu) k záporně nabitému tělesu (_____). (3.pád)
- 19) Látka, která vede elektrický proud se nazývá _____.
- 20) Schematické značky znázorňují:



Příloha č. 36: Osmisměrka pro osmáky vyplněná žáky

OSMISMĚRKA

E	L	E	K	T	R	O	D	A		
Y	L	Z	U	E	A	L	P	N		
E	T	E	O	H	M	C	L	I	I	Ě
U	K	L	K	T	P	O	U	O	N	N
S	Č	R	Q	T	É	U	S	N	D	L
U	I	I	D	V	R	L	C	T	U	E
N	D	L	P	Z	V	O	N	E	K	L
I	O	V	O	L	O	M	S	K	C	A
M	V	É	R	Č	P	B	O	K	E	R
A	K	V	O	R	Á	Ž	A	L	O	A
E	E	C	A	Z	I	R	A	L	O	P
I	Z	O	L	A	N	T	Y	K	O	V

- 1) Jak se nazývá část atomu, ve které jsou uloženy elektrony? *obal*
- 2) Jakým znaménkem značíme kladný náboj? *plus*
- 3) Pojmenuj jedním slovem záporný iont. *aniont*
- 4) Jak označujeme látku, která nevede elektrický proud? *izolant*
- 5) Jak se nazývá základní jednotka elektrického náboje? *Coulomb*
- 6) Který nástroj porovnává velikosti elektrických nábojů? *elektroskop*
- 7) Jak označujeme přesunutí volných elektronů v izolovaném kovovém vodiči působením elektrického pole? *polarizace*
- 8) Jak se nazývá jev, při kterém dochází k přesunu elektricky nabitých částic uvnitř atomu po vložení do elektrického pole? *indukce*
- 9) Myšlené čáry, kterými znázorňujeme silové působení elektrického pole. *siločáry*
- 10) Nazvi místa styku 2 a více větví v obvodu jedním slovem. *uzly*
- 11) Jaká je základní jednotka proudu? *ampér*
- 12) Voltmetr ke spotřebiči připojujeme vždy *paralelně*
- 13) Písmeno R v Ohmově zákoně značí *odpor* a jeho základní jednotkou je 1 *ohm*
- 14) Nazvi základní jednotku fyzikální veličiny, která se zapisuje písmenem U. *volt*
- 15) Prvek, nejčastěji využívaný na výrobu akumulátorů. *olovo*
- 16) Látka, která dobře vede elektrický proud. *vodič*
- 17) Směr siločar podle dohody vede vždy od kladně nabitého tělesa (plusu) k záporně nabitému tělesu (*minusce*)
- 18) Látka, která vede elektrický proud se nazývá *kov*.
- 19) Schematické značky znázorňují:



rezistor



svetelná

navíc: Elekbrada

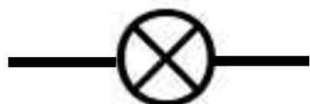
navíc: Elektrické 'volt'

Příloha č. 37: Upravená a autorsky vyřešená Osmisměrka pro osmáky

OSMISMĚRKA (celkem zůstane 14 písmen) ELEKTRICKÉ POLE

E	L	E	K	T	R	O	D	A		
Y	L	Z	U	E	A	L	P	N		
E	T	E	O	H	M	C	L	I	I	Ě
U	K	L	K	T	P	O	U	O	N	N
S	Č	R	O	T	É	U	S	N	D	L
U	I	I	D	V	R	L	C	T	U	E
N	D	L	P	Z	V	O	N	E	K	L
I	O	V	O	L	O	M	S	K	C	A
M	V	É	R	Č	P	B	O	K	E	R
A	K	V	O	R	Á	Ž	A	L	O	Á
E	E	C	A	Z	I	R	A	L	O	P
I	Z	O	L	A	N	T	Y	K	O	V

- 1) Jak se nazývá část atomu, ve které jsou uloženy elektrony? **OBAL**
- 2) Jakým znaménkem značíme kladný náboj? **PLUS**
- 3) Pojmenuj jedním slovem záporný iont. **ANIONT**
- 4) Jak označujeme látku, která nevede elektrický proud? **IZOLANT**
- 5) Jak se nazývá základní jednotka elektrického náboje? **COULOMB**
- 6) Který nástroj porovnává velikosti elektrických nábojů? **ELEKTROSKOP**
- 7) Jak označujeme přesunutí volných elektronů v izolovaném kovovém vodiči působením elektrického pole? **INDUKCE**
- 8) Jak se nazývá jev, při kterém dochází k přesunu elektricky nabitých částic uvnitř atomu po vložení do elektrického pole? (_____ dielektrika) **POLARIZACE**
- 9) Myšlené čáry, kterými znázorňujeme silové působení elektrického pole. **SILOČÁRY**
- 10) Nazvi **místa** styku 2 a více větví v obvodu jedním slovem. **UZLY**
- 11) Jaká je základní jednotka proudu? **AMPÉR**
- 12) Voltmetr ke spotřebiči připojujeme vždy _____. **PARALELNĚ**
- 13) Písmeno R v Ohmově zákoně značí _____ a jeho základní jednotkou je 1 _____. **ODPOR OHM**
- 14) Jak se nazývá část vodiče, kterou se přivádí elektrický proud do roztoku elektrolytu? **ELEKTRODA**
- 15) Nazvi základní jednotku fyzikální veličiny, která se značí písmenem U. **VOLT**
- 16) Prvek, ze kterého se nejčastěji vyrábí akumulátory. (chemická značka Pb) **OLOVO**
- 17) Která ze tří hlavních skupin chemických prvků vede nejlépe elektrický proud? (jednotné číslo) **KOV**
- 18) Směr siločar podle dohody vede vždy od kladně nabitého tělesa (plusu) k záporně nabitému tělesu _____. (3.pád) **MÍNUSU**
- 19) Látka, která vede elektrický proud se nazývá _____. **VODIČ**
- 20) Schematické značky znázorňují: **ŽÁROVKA** **ZVONEK**



Příloha č. 38: Tabulka pro hru Kris Kros

Tajenka: V jaderných elektrárnách je vždy na prvním místě _____ (10 písmen).

The crossword puzzle grid consists of 25 numbered starting points. The grid is composed of white cells for letters and empty cells for empty space. The numbers 1 through 25 are placed at the start of each word. Some cells are shaded green, indicating they are part of the hidden word.

Numbered starting points:

- 1: 10 letters, 1st cell green
- 2: 10 letters, 1st cell green
- 3: 10 letters, 1st cell green
- 4: 5 letters, 1st cell green
- 5: 5 letters, 1st cell green
- 6: 5 letters, 1st cell green
- 7: 5 letters, 1st cell green
- 8: 5 letters, 1st cell green
- 9: 5 letters, 1st cell green
- 10: 5 letters, 1st cell green
- 11: 5 letters, 1st cell green
- 12: 5 letters, 1st cell green
- 13: 5 letters, 1st cell green
- 14: 5 letters, 1st cell green
- 15: 5 letters, 1st cell green
- 16: 5 letters, 1st cell green
- 17: 5 letters, 1st cell green
- 18: 5 letters, 1st cell green
- 19: 5 letters, 1st cell green
- 20: 5 letters, 1st cell green
- 21: 5 letters, 1st cell green
- 22: 5 letters, 1st cell green
- 23: 5 letters, 1st cell green
- 24: 5 letters, 1st cell green
- 25: 5 letters, 1st cell green

VODOROVNĚ

- 1) Křestní jméno německého fyzika, držitele Nobelovy ceny a autora celosvětově známé rovnice $E = mc^2$.
 - 2) Kladně nabitá částice atomu.
 - 5) Jaký chemický prvek je obsažen v atomové bombě? (Chemická značka U)
 - 6) Dva atomy se stejným protonovým číslem ale různým nukleonovým číslem.
 - 9) Záření, které projde papírem ale ne hliníkem
 - 10) Přístroj určující nějakou přítomnost (přítomnost kovových věcí v půdě, pohybujících se objektů, ...).
 - 11) Chemická částice, která se skládá ze 2 a více atomů.
 - 13) Jak se nazývá část elektrárny, kde se uvolňuje jaderná energie?
 - 14) Proces, při kterém se usmrtí všechny životaschopné organismy – čištění nástrojů před operacemi.
 - 15) Kladně nabitá částice se stejnou hmotností jako má elektron.
 - 17) Proces, při kterém obal atomu ztrácí nebo přijímá elektrony.
 - 18) Přístroj měřící dávku záření, které byl člověk vystaven.
 - 21) Látka, která zpomaluje neutrony vylétující z jader po každém štěpení. (Osoba uvádějící televizní pořady)
 - 23) Ke každé částici existuje její dvojník – částice s opačným znaménkem elektrického náboje. Jak se tato částice nazývá?
 - 25) Jaderná elektrárna, která stojí v Jihočeském kraji.
- ## SVISLE
- 2) Důležitá vlastnost radionuklidů – doba, ze kterou se přemění přesně polovina z celkového počtu jader. (Část fotbalového utkání, která trvá 45 minut)
 - 3) Látka složená z jednoho druhu molekul, které obsahují více než jeden druh atomů.
 - 4) Látka složená z atomů se stejným nukleonovým i protonovým číslem.
 - 7) Krátkovlnné elektromagnetické záření, které lze pohltit například vrstvou olova.
 - 8) V jaderných rovnicích jsou zjednodušeně zapsané jaderné _____.
 - 11) Křestní jméno významné fyzikky a chemičky polského původu, která dostala dokonce 2 Nobelovy ceny.
 - 12) Záření složené z jader atomu hélia, které pohltí už list papíru nebo tenká vrstva vzduchu.
 - 16) Čtvrté skupenství, které se na Zemi vyskytuje jen velice vzácně (např. blesk, plamen, ...).
 - 18) Jaderná elektrárna nacházející se v kraji Vysočina poblíž stejnojmenné obce.
 - 19) Reakce, při které se těžké atomové jádro rozdělí na 2 jádra menší.
 - 20) Aby došlo k reakci jaderného slučování, musí být při srážení jader vodíku extrémně vysoká teplota, proto někdy tyto reakce označujeme za _____.
 - 22) Části atomu, ve které se nachází protony a neutrony.
 - 24) Jaké tyče slouží k ovládání reaktoru?

Příloha č. 40: Žáky vyplněná tabulka hry Kris Kros

Tajenka: V jaderných elektrárnách je vždy na prvním místě bezpečnost (10 písmen).

1A R O S T O Č E N I N A
 2P R E M Ě N A
 3S L O S T
 4N T O S T
 5U R A N
 6I Z O T O P L A
 7G A M T A
 8R E T K A
 9B A K T O R
 10D E T E K A C
 11M O L E K U L
 12A L F L
 13R E F A K
 14 T O T O R
 15P O Z M A
 16P L A L A
 17I K O N I Z A C E
 18O U O Z I M E T R
 19 T E P E N Í
 20S T E P E N Í
 21T R O R
 22M O D E R A T
 23J A D R
 24A N T I Č A S
 25R E G U L A
 26T E M E L Í

Příloha č. 41: Autorsky vyplněná tabulka hry Kris Kros

Tajenka: V jaderných elektrárnách je vždy na prvním místě **BEZPEČÍ** (10 písmen).

1	a	r	o	u	č	e	n	i	n	a	18	d	o	z	i	m	e	t	r																																																																																																																																																														
2	p	o	l	o	č	a	s	3	s	i	b	e	r	t	4	n	u	r	a	n	5	u	r	a	n	6	i	z	o	t	o	7	g	a	m	a	8	r	e	t	a	9	b	e	a	k	t	o	r	10	d	e	t	e	k	c	11	m	o	l	e	k	u	l	12	a	l	f	a	e	a	k	t	o	r	13	r	e	a	k	t	o	r	14	s	t	o	r	n	é	15	p	o	z	i	m	a	16	p	l	a	17	i	o	n	i	z	a	c	e	18	d	o	z	i	m	e	t	r	19	s	t	ě	p	e	n	í	20	t	r	o	n	í	21	m	o	d	e	r	á	t	o	r	22	j	á	d	r	o	23	a	n	t	i	č	á	s	t	i	c	24	r	e	b	u	l	a	č	n	í	25	t	e	m	e	l	í

<h1>Merkur</h1>	<p>Nejmenší planeta Sluneční soustavy. Nemá měsíce. Nemá téměř žádnou atmosféru.</p>	 A spherical planet with a dark, heavily cratered surface, appearing in shades of grey and black.
<h1>Venuše</h1>	<p>Planeta svou velikostí velmi podobná Zemi. Již staří mořeplavci ji znali jako večernici nebo jitřenku.</p>	 A spherical planet with a bright, yellowish-orange, hazy atmosphere, showing some darker surface features.
<h1>Země</h1>	<p>Největší terestrická planeta. Jediná planeta, na které je život díky přítomnosti kyslíku a vody.</p>	 A spherical planet with a blue and white atmosphere, showing green and brown landmasses and white clouds.
<h1>Mars</h1>	<p>Druhá nejmenší planeta. Zbarvení s červeným nádechem. Má celkem dva měsíce.</p>	 A spherical planet with a reddish-orange, heavily cratered surface.

Jupiter

Plynný obr. Největší planeta Sluneční soustavy. Nejrychleji se otáčí kolem své osy.



Saturn

Druhá největší planeta Sluneční soustavy. Má přes 80 měsíců.



Uran

Ledový obr s modrým zbarvením. Nejchladnější planeta Sluneční soustavy.



Neptun

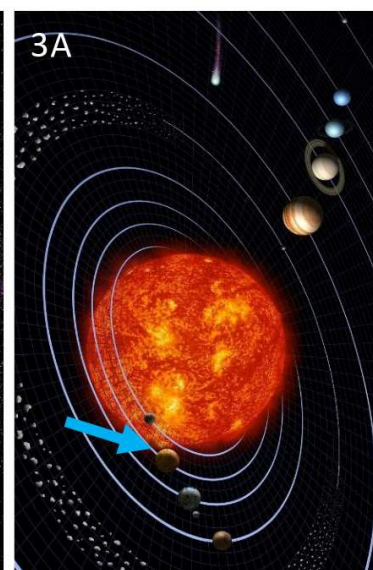
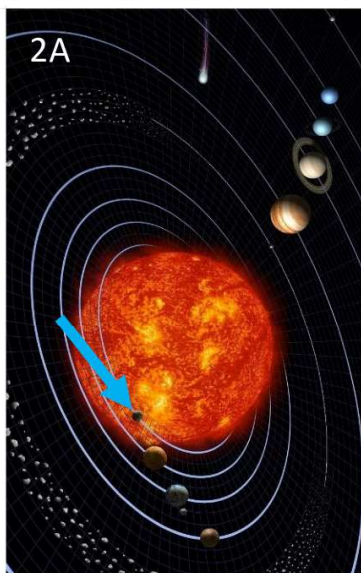
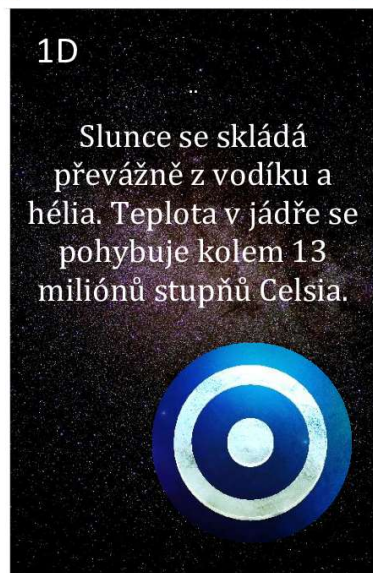
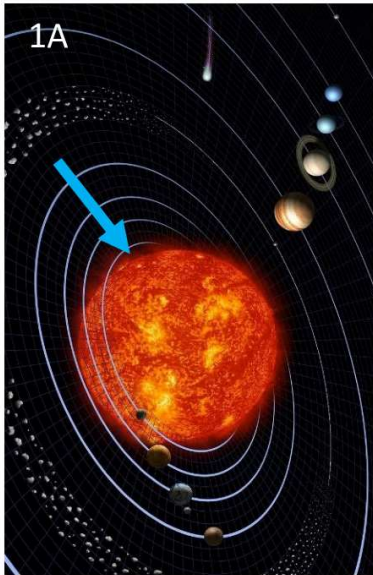
Ledový obr zbarvený do modra. Nejvzdálenější planeta Sluneční soustavy.



<h1>Merkur</h1>	<p>Nejmenší planeta Sluneční soustavy. Nemá měsíce. Nemá téměř žádnou atmosféru.</p>	<p>Merkur</p> 
<h1>Venuše</h1>	<p>Planeta svou velikostí velmi podobná Zemi. Již staří mořeplavci ji znali jako večerníci nebo jitřenku.</p>	<p>Venuše</p> 
<h1>Země</h1>	<p>Největší terestrická planeta. Jediná planeta, na které je život díky přítomnosti kyslíku a vody.</p>	<p>Země</p> 
<h1>Mars</h1>	<p>Druhá nejmenší planeta. Zbarvení s červeným nádechem. Má celkem dva měsíce.</p>	<p>Mars</p> 

<h1>Jupiter</h1>	<p>Plynný obr. Největší planeta Sluneční soustavy. Nejrychleji se otáčí kolem své osy.</p>	<p>Jupiter</p> 
<h1>Saturn</h1>	<p>Druhá největší planeta Sluneční soustavy. Má přes 80 měsíců.</p>	<p>Saturn</p> 
<h1>Uran</h1>	<p>Ledový obr s modrým zbarvením. Nejchladnější planeta Sluneční soustavy.</p>	<p>Uran</p> 
<h1>Neptun</h1>	<p>Ledový obr zbarvený do modra. Nejvzdálenější planeta Sluneční soustavy.</p>	<p>Neptun</p> 

Příloha č. 44: Kvarteto Sluneční soustava



3B



Rovňkový průměr: 12 104 km
 Hmotnost: $1,9 \cdot 10^{24}$ kg
 Doba rotace: 243 dnů
 Doba oběhu kolem Slunce: 225 dnů
 Povrchová teplota: 462°C

3C

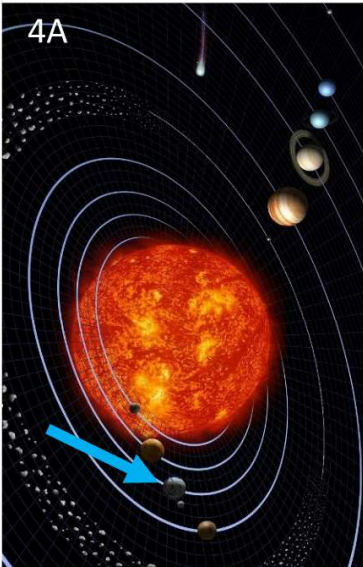
Povrch planety, známé jako večernice nebo jitřenka, je vulkanický a společně s extrémně žhavou a hustou atmosférou znemožňuje výskyt života.

3D

Planeta Venuše patří k nejjasnějším objektům noční oblohy, přesněji zabírá druhé místo hned po Měsíci.



4A



4B



Rovňkový průměr: 12 756 km
 Hmotnost: $6 \cdot 10^{24}$ kg
 Doba rotace: 23 h 56 min
 Doba oběhu kolem Slunce: 1 rok
 Povrchová teplota: 15°C

4C

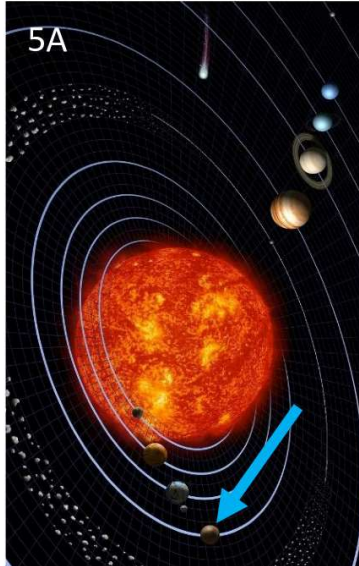
Největší planeta zemského typu. Její povrch je ze 71 % tvořen slanou vodou oceánů a zbylých 29 % tvoří pevnina.

4D

Země se skládá ze zemské kůry, zemského pláště a z jádra. Nejsvrchnější část pláště a zemská kůra tvoří litosféru.



5A



5B



Rovňkový průměr: 6 792 km
 Hmotnost: $6,4 \cdot 10^{23}$ kg
 Doba rotace: 1,03 dne
 Doba oběhu kolem Slunce: 1,88 roku
 Povrchová teplota: -63°C

5C

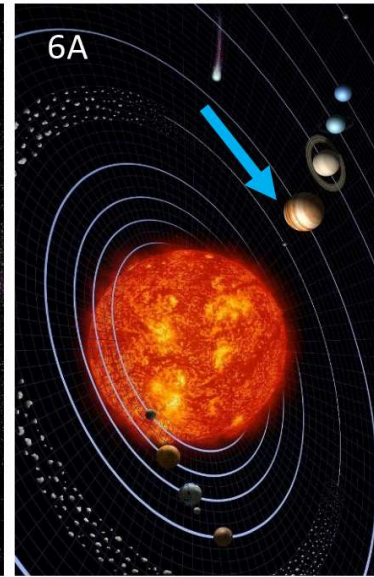
Druhá nejmenší planeta Sluneční soustavy má načervenalý povrch. Je pozorovatelná pouhým okem a obíhá ji dva měsíce – Phobos a Deimos.

5D

Mars je velmi podobný Zemi, třebaže jeho velikost je pouze poloviční. Nachází se zde nejvyšší hora Sluneční soustavy.



6A



6B



Rovňkový průměr: 142 984 km
Hmotnost: $1,9 \cdot 10^{27}$ kg
Doba rotace: 9 h 55 min
Doba oběhu kolem Slunce: 11,9 let
Povrchová teplota: -120°C

6C

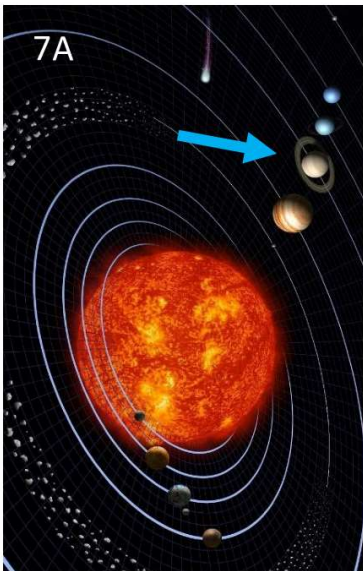
Největší planeta Sluneční soustavy má hmotnost 2,5x větší než všechny zbylé planety dohromady.

6D

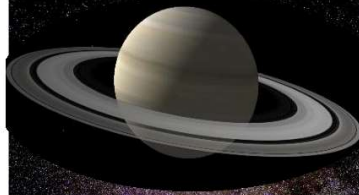
Jupiter se svým složením nejvíce podobá Slunci. Obíhá ho minimálně 79 měsíců, přičemž největší z nich je největším měsícem v celé soustavě.



7A



7B



Rovňkový průměr: 120 536 km
Hmotnost: $5,7 \cdot 10^{26}$ kg
Doba rotace: 10 h 39 min
Doba oběhu kolem Slunce: 29 let
Povrchová teplota: -125°C

7C

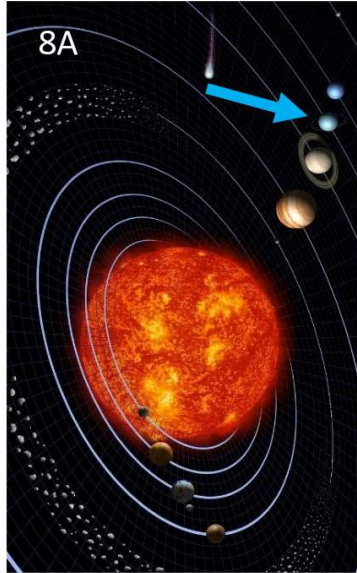
Druhá největší planeta soustavy má nejmenší hustotu ze všech planet Sluneční soustavy, její hustota je menší než hustota vody. Planetu obíhá přes 80 měsíců.

7D

Saturn je nejvíce zploštělá planeta soustavy. Jeho systém prstenců je viditelnější a větší než u jiných plynných obrů.



8A



8B



Rovníkový průměr: 51 118 km
Hmotnost: $8,7 \cdot 10^{25}$ kg
Doba rotace: 17 h 14 min
Doba oběhu kolem Slunce: 84 let
Povrchová teplota: -210°C

8C

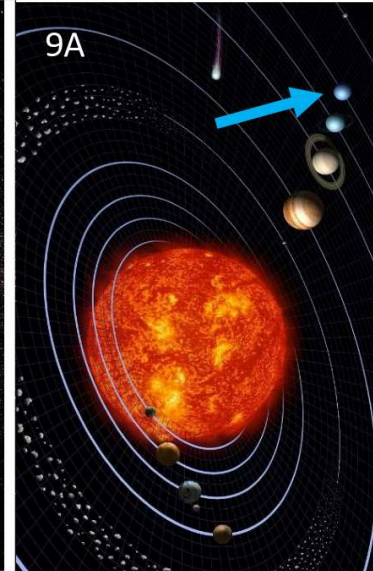
Nejchladnější planeta soustavy je zároveň i třetí největší mezi plynnými obry.

8D

Existence Uranu byla zjištěna dalekohledem v roce 1781. Jedná se o první planetu objevenou tímto způsobem.



9A



9B



Rovníkový průměr: 49 528 km
Hmotnost: $1,02 \cdot 10^{26}$ kg
Doba rotace: 16 h 6 min
Doba oběhu kolem Slunce: 165 let
Povrchová teplota: -200°C

9C

Nejmenší a zároveň nejhustější plynný obr je i oficiálně nejvzdálenější planetou od Slunce.

9D

Existence Neptunu byla objevena čistě na základě matematických předpovědí v roce 1846.



Bingo Card ID 021

Fyzikální bingo - veličiny

V	v	F
R	P	S
m	E	I

myfreebingocards.com

Bingo Card ID 022

Fyzikální bingo - veličiny

S	E	R
m	v	I
F	W	p

myfreebingocards.com

Bingo Card ID 017

Fyzikální bingo - jednotky

Ω	V	W
N	kg/m^3	m
m/s	A	m^2

myfreebingocards.com

Bingo Card ID 018

Fyzikální bingo - jednotky

N	m^3	A
V	Ω	m
m/s	m^2	kg

myfreebingocards.com

Fyzikální bingo – základ

SÍLA	OBSAH	OBJEM	PRÁCE
VÝKON	TLAK	HMOTNOST	RYCHLOST
DRÁHA	ENERGIE	NAPĚTÍ	ODPOR
PROUD	HUSTOTA	ČAS	OPTICKÁ MOHUTNOST

Základní veličiny a jejich jednotky

Práce	W	J
Dráha	s	m
Hmotnost	m	kg
Teplota	t	°C
Síla	F	N
Hustota	ρ	kg/m^3

Čas	t	s
Rychlost	v	m/s
Objem	V	m ³
Výkon	P	W
Tlak	p	Pa