



**mpc**  
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



**Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný  
zo zdrojov EÚ**

*Ing. Bc. Jana Jurčovičová*

**Myšlienkové mapy z fyziky**

*Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe*

*Bratislava*

*2015*

**Vydavateľ:** Metodicko-pedagogické centrum,  
Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava

**Autor OPS/OSO:** Ing. Bc. Jana Jurčovičová

**Kontakt na autora:** Gymnázium sv. Uršule, Nedbalova 6, 811 01 Bratislava  
jana.jurcovicova@gsurba.sk

**Názov OPS/OSO:** Myšlienkové mapy z fyziky

**Rok vytvorenia OPS/OSO:** 2015/ XIV. kolo výzvy

**Odborné stanovisko vypracoval:** RNDr. Mária Rychnavská

Za obsah a pôvodnosť rukopisu zodpovedá autor. Text neprešiel jazykovou úpravou.

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe/osvedčená skúsenosť odbornej praxe bola vytvorená z prostriedkov národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov.

Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

## **Kľúčové slová**

Fyzika, myšlienková mapa, počítač, Xmind, informačno-komunikačné technológie, IKT vo vyučovaní, didaktika fyziky, motivácia, kreativita, kreatívny, inovatívne metódy.

## **Anotácia**

Osvedčená pedagogická skúsenosť poukazuje na význam využitia myšlienkových máp, ako inovatívnych metód v rámci vyučovania. V prvej časti sa zaoberám teoretickou stránkou inovatívnych metód. V druhej časti je spracovaný krátky postup tvorby myšlienkových máp, ako aj ich využitie v jednotlivých etapách vyučovacieho procesu. V tejto časti je aj krátky návod na použitie daného programu. V tretej časti je uvedených pár príkladov z konkrétnych máp z fyziky. Je tu uvedený aj možný postup hodnotenia takýchto máp. V prílohách sú konkrétne ukážky.

## **Akreditované programy kontinuálneho vzdelávania**

Podpora využívania IKT v predmete fyzika

1422/2014-KV

## OBSAH

ÚVOD .....	5
1. FYZIKA A VYUČOVACÍ PROCES .....	6
1.1 Vyučovacia metóda .....	6
1.1.1 Inovatívne metódy .....	7
1.2 Štýl učenia.....	8
1.3 Didaktické zásady.....	8
1.4 Didaktické prostriedky .....	9
2. MYŠLIENKOVÉ MAPY.....	11
2.1 Ako sa tvorí myšlienková mapa? .....	11
2.2 Využitie myšlienkových máp pri jednotlivých etapách vyučovania .....	11
2.3. Nástroje na tvorbu myšlienkových máp .....	13
2.4. Uživatelské prostredie programu XMind.....	14
3. MYŠLIENKOVÉ MAPY Z FYZIKY.....	21
3.1 Ukážka metodického postupu .....	26
3.2 Hodnotenie myšlienkových máp .....	30
ZÁVER .....	32
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV .....	33
ZOZNAM PRÍLOH.....	34

## ÚVOD

Po predchádzajúcich rokoch, kedy som učila hlavne informatiku, som pred dvoma rokmi dostala možnosť učiť aj fyziku. Brala som to ako výzvu a možnosť načerpať nové skúsenosti. Tohto predmetu som sa neobávala, veď základné pravidlá fyziky platia už od pradávna a nemenia sa každú chvíľu. Vzorce a poučky ovládam, ale nastal problém. Zobrala som si učebnice z fyziky pre 6. a 7. ročník a zistila som, že tieto učebnice sú postavené na pokusoch a experimentoch. V dnešnej dobe sú tieto formy veľmi populárne, ale keďže v týchto ročníkoch máme okolo 30 žiakov, ktorí nie sú delení na laboratórne práce, nevedela som si dostatočne dobre predstaviť vyučovanie takouto formou. Prvé mesiace som sa snažila pridržiavať učebnice, ale rýchlo som zistila, že mi niečo chýba. Boli to úplne elementárne pojmy, názvy, základné princípy, poučky, ktoré sa bohužiaľ v učebniciach nenachádzajú v dostatočnej miere. Začala som teda uvažovať, ako sa to dá zmeniť. Najprv prišli tradičnejšie metódy výučby, ale ešte stále sa mi to zdalo nepostačujúce, pretože som si uvedomila, že dnešní žiaci majú problém s chápaním kauzálnych vzťahov medzi pojmi. A práve chápanie vzájomných vzťahov medzi jednotlivými pojmi bolo vo fyzike dosť závažným problémom. Takže ku klasickým prezentáciám som sa rozhodla pripojiť aj myšlienkové mapy (v niektorých publikáciách sa hovorí tiež o *pojmových mapách*). Ide o metódu kritického myslenia, ktorá je jednou z inovatívnych metód v rámci vyučovacieho procesu. Vedie k lepšiemu pochopeniu vzťahov vo vybranom učive a zároveň vedie aj k lepšej fixácii učiva.

Tieto mapy si žiaci vedia pripraviť po istom čase aj samostatne doma, pretože aj samotnú tvorbu myšlienkových máp sme zaradili do tematických plánov v predmete informatika. Z tohto hľadiska môžeme hovoriť aj o medzipredmetovom prínose. Samozrejme, že vypracovanie myšlienkových máp ako súčasť vyučovania nemusia do svojich osnov zaradiť všetky školy, nakoľko aj samotní žiaci si vedia po krátkom vysvetlení tieto mapy pripraviť aj na samostatný (A4 a väčší) papier pomocou farbičiek bez použitia počítačovej techniky, a tak môže učiteľ vidieť na jednej strane snahu žiaka a na druhej môže objaviť aj prípadné nedostatky v rámci pochopenia preberaného učiva. To môže poslúžiť učiteľovi aj ako spätná väzba k jeho vyučovacím metódam.

Hlavným cieľom tejto práce je poukázať na význam využívania myšlienkových máp pre uľahčenie vnímania učiva pre žiakov. Prínosom sú taktiež pozitívna motivácia žiakov, zvýšenie príťažlivosti učiva a zvýšenie aktivity žiakov vo vyučovaní. Práca poukazuje na prínosy zaradenia inovatívnych metód do vyučovacieho procesu nielen ako zatriktívnenie vyučovacej hodiny, ale predovšetkým ako pomoc pre lepšie a ľahšie pochopenie preberaného učiva.

V konečnom dôsledku používanie IKT (informačných a komunikačných technológií) sa stáva neoddeliteľnou súčasťou vzdelávacieho procesu.

## 1. FYZIKA A VYUČOVACÍ PROCES

Fyzika je prírodná veda, ktorá skúma živé aj neživé predmety, javy a procesy. Ako všeobecno-vzdelávací predmet nepochybne patrí do vyučovacieho procesu. Žiakov má viesť k poznávaniu a vnímaniu základných princípov prírodných javov, ktoré sa vyskytujú všade navôkol. Tieto poznatky budú využívať aj pri prípadnom neskoršom štúdiu, či odbornej alebo bežnej praxi. Snažím sa žiakom priblížiť, že fyzika je všade okolo nás a všetko má nejaký význam alebo princíp. Mnohokrát sú žiaci veľmi všímaví a naozaj fyziku aj „vidia“. Na druhej strane im unikajú niektoré základné pojmy a vzťahy medzi nimi.

Fyzika je ako predmet v škole pre žiakov často nezaujímavá. Ak nastane ešte aj prípad, že učiteľ podáva učivo nepútavou formou, pre žiakov prestáva byť aj obľúbeným predmetom a berú ju ako nutné zlo. V dnešnej modernej dobe patrí fyzika k „zbytočným a nemoderným“ predmetom a preto je veľmi dôležité začať používať rôzne inovatívne formy vyučovania. Tie môžu pomôcť k opätovnému záujmu žiakov.

Výklad, či prezentácia učiva nikdy neprebíha priamočiaro. Vo väčšine prípadov sa nedá postupovať od x po y, od y po z, od z po a. učiteľ vysvetľuje súvislosti, jednotlivé javy, k tomu pripája konkrétne príklady použitia a odtiaľ sa dostáva k úplne inej podstate, ale nakoniec sa aj tak vracia „k tomu istému“. A medzitým sa učivo stihne prekryť inými, doplňujúcimi resp. upresňujúcimi informáciami.

### 1.1 Vyučovacia metóda

Pod pojmom vyučovacia metóda rozumieme podľa Stračára: „zámerné usporiadanie obsahu vyučovania, činnosti učiteľa a žiaka, ktoré sa zaciľujú na dosiahnutie stanovených výchovných a vzdelávacích cieľov, a to v súlade so zásadami organizácie vyučovania.“ S touto definíciou sa stotožnili vo svojich dielach aj Petlák [4] a Turek [6]. Dá sa povedať, že učiteľ má nájsť najvhodnejšiu cestu a spôsob na dosiahnutie cieľov.

Vyučovacie metódy majú niekoľko delení podľa rôznych autorov. Pre moju prácu som zvolila delenie podľa Maňáka a Šveca [3]. Celé delenie sa nachádza v prílohe 8. Porovnanie zaradenia bežne používaných prezentácií a myšlienkových máp v jednotlivých kategóriách:

#### *Prezentácie*

##### *A. Skupina klasických metód*

##### *II. metóda názorne demonštračná*

##### *4. Projekcia statická (premietanie slajdov) a dynamická (animácie, video)*

#### *Myšlienkové mapy*

##### *C. Komplexné metódy*

## 5. metóda kritického myslenia

### Myšlienkové mapy

Podľa Zormanovej sa metóda kritického myslenia nachádza v inovatívnych metódach. Čo nám môže naznačiť, že ide o jednu z nových metód vyučovania.

#### 1.1.1 Inovatívne metódy

Neodškriepiteľným faktom je, že moderné informačné a komunikačné technológie (skr. IKT), prispievajú ako didaktický prostriedok k modernizácii a zefektívneniu vyučovania. V odbornej literatúre Turek[6] uvádza približný pomer zapamätávania si u priemerného človeka:

- ☞ 10% z toho, čo prečíta
- ☞ 20% z toho, čo počuje
- ☞ 30% z toho, čo vidí v podobe obrazu
- ☞ 50% z toho, čo vidí a súčasne počuje
- ☞ 70% z toho, čo vidí, počuje a aktívne vykonáva
- ☞ 90% z toho, k čomu dospel sám na základe vlastných skúseností vykonávaním činnosti

Inovatívnymi metódami sa vo svojej knihe zaoberá p. Zormanová [8], ktorá udáva pojem inovácie ako zavedenie nového prvku (metódy, modernej techniky a pod.) do tradičnej výučby. Alternatíva ma podobný význam a predstavuje možnosť voľby iného postupu než tradičného. Tieto metódy sú charakteristické náročnejšou prípravou a vyžadujú materiálne zabezpečenie. Na takéto vyučovanie je žiaka vhodné vopred pripraviť a inovatívne metódy zavádzať postupne. Žiak je pri aplikácii inovatívnych metód aktívnym činiteľom celého procesu, vo väčšej miere sa učí samostatnému objavovaniu a zisťovaniu informácií, učí sa vyhľadávať a spracovávať informácie, musí aktívne spolupracovať s ostatnými žiakmi. A tak sa učí tímovej práci, organizácii, kooperácii a komunikácii s ostatnými spolužiakmi, v budúcnosti kolegami.

Pri vyučovaní fyziky pravidelne využívam hovorené slovo najmä pri výklade, popri tom si žiaci píšu poznámky, ktoré vidia aj na ploche steny, kam sú im prezentácie resp. videá premietané. Vizualizácia v konečnom dôsledku skraca proces učenia sa. Z vlastnej skúsenosti viem, že v triede s približne 30 žiakmi je takmer nemožné mať kvalitné praktické ukážky a cvičenia. Samozrejme, že to netvrdím o triedach, v ktorých je možnosť hodiny fyziky deliť na skupiny a mať s nimi tzv. laboratórne cvičenia. Veľmi prospešnými pomôckami sa v takýchto prípadoch stávajú nové technické zariadenia, akými sú napríklad vizualizéry. Javí sa to ako ideálne riešenie vyučovania, ale v mnohých prípadoch je to pre veľa škôl len hudbou budúcnosti. Aby sa hodiny fyziky nestali úplne nezáživnými, treba porozmýšľať o inovatívnych metódach. V praxi som sa stretla s knihou od Tibora Šipőcza s názvom „Ako je to možné“. V nej sa autor snaží zrozumiteľne vysvetliť na krátkych príbehoch – rozprávkach niektoré základné fyzikálne princípy. Osobne som túto knižku vyskúšala aj na vyučovaní. Pri čítaní príbehu

boli niektorí žiaci nepozorní, iní mali problém čítať s porozumením. Podstata sa im stratila v okolitom príbehu. A tak som začala zvažovať možnosti, ktoré by uľahčili žiakom hlavne pochopiť podstatu učiva. V dnešnej dobe sa stretávame s požiadavkami na využívanie IKT a s vizualizáciou učiva. Po dlhšom hľadaní ma oslovili práve myšlienkové mapy. Samozrejme, treba vždy zvolenú metódu prispôbiť aj danej triede a podmienkam v nej.

## **1.2 Štýl učenia**

Učebný štýl je spôsob, akým žiak vstrebáva a spracováva nové informácie a ako si ich v konečnom dôsledku pamätá. Štýly sa menia od žiaka k žiakovi, ale aj pri jedincovi môže prísť počas života k zmene a zdokonaleniu. Učiteľ by mal dávať počas svojej praxe pozor, aby neprenášal svoj štýl aj do triedy. Mal by byť schopný rozpoznávať jednotlivé štýly žiakov, na základe čoho je potom schopný kvalitnejšieho vzdelávania.

Pri oboch, už vyššie spomenutých vyučovacích metódach môžeme využívať niekoľko štýlov učenia. Tie môžeme nájsť popísané u Petláka [5]. Obe didaktické metódy sú vhodné napríklad pre zrakový, resp. vizuálny štýl, kde žiaci pri výklade učiteľa vnímajú zrakom prezentáciu alebo myšlienkovú mapu. Tá je navyše vhodná pri slovnopojmovom štýle, kde si žiaci najviac pamätajú aj logické súvislosti, ktoré práve pri mapách zreteľne vnímajú. Okrem toho pri prezentáciách môžeme využiť aj animácie alebo zvuky, čo podporuje sluchový, resp. auditívny štýl učenia žiakov. Prezentácia sa bez hovoreného slova nezaobíde. Predpokladám, že učiteľ práve svojím výkladom spája a prepája jednotlivé snímky resp. pojmy, aby žiaci rozumeli súvislostiam. Ak ich avšak niektorí žiaci nemajú jasne naznačené, môže sa stať, že nesprávne alebo neúplne pochopia samotné skutočnosti v preberanom učive, čo môže viesť k zlým výsledkom.

## **1.3 Didaktické zásady**

Podľa Petláka sú „didaktické zásady základné pravidlá o tom, ako má učiteľ vyučovať, aby čo najkvalitnejšie a najrýchlejšie dosiahol vyučovací cieľ vzhľadom na telesný a duševný vývin žiakov a psychologické osobitosti poznávania.“ Sú to teda požiadavky, pokyny, všeobecné normy, zákonitosti, resp. smernice, ktoré musí učiteľ dodržiavať pre dosiahnutie didaktického cieľa.

Je vhodné spomenúť zásadu názornosti, ktorá vedie žiakov k pozorovaniu, analýze a schopnosti vyvodiť záver. Druhou je zásada primeranosti, pomocou ktorej sa postupuje vo vyučovaní od blízkeho k vzdialenému. Tiež pomáha nachádzať vzťahy a súvislosti medzi tým, čo už žiaci vedia a čo si majú osvojiť. Ako tretiu zásadu som zvolila systematickosť pre správne členenie učiva a vzájomné spojenie rôznych prvkov na dosiahnutie cieľa. Súvisiacou zásadou je trvácnosť, pri ktorej je dôležité práve



správne zvolenie vyučovacej metódy, aby bolo žiakom jasne podané učivo, na základe čoho si ho ľahšie a na dlhšiu dobu zapamätajú.

Zásad je samozrejme viac, ale tieto som považovala spolu so mnou vybratými metódami, za tie, ktoré by bolo pri vyučovaní vhodné dodržiavať.

#### **1.4 Didaktické prostriedky**

Neodmysliteľnou súčasťou vyučovania sú vyučovacie prostriedky. Delia sa na nemateriálne, kam zaraďujeme vyučovacie metódy, formy ale aj zásady. Didaktická technika a učebné pomôcky sú ďalšou kategóriou. [9 str. 7]

Učebné pomôcky sa delia podľa Hrma [9] na kybernetické, kam môžeme zaradiť napríklad výučbový program a vizuálne, kde jednou z podkategórií sú knižné pomôcky ako: slovníky, atlasy, encyklopédie a v neposlednom rade učebnice.

Učebnice fyziky sú kapitolou samou o sebe. V krátkosti by sa dalo povedať, že ide skôr o knihu pokusov, ktorá je doplnená o teóriu. Mnohí učitelia by povedali, že práve takýto spôsob im vyhovuje, ale na druhej strane by mal žiak ovládať aj podstatu a základné pravidlá jednotlivých pokusov. V učebnici, je podľa mňa, nedostatok cvičení, napríklad na precvičovanie premeny jednotiek. Chýba viac príkladov na výpočet hustoty. Podobných nedostatkov by sa dalo nájsť samozrejme viac, ale to nie je naším cieľom.

Ak prichádza akýkoľvek pedagóg s novými myšlienkami a snahou použiť niektorú z inovatívnych metód, tvorba vyhovujúcich pomôcok ho stojí veľa námahy a času. Existuje veľa internetových portálov, ktoré sa snažia učiteľom poskytnúť aspoň nejaké materiály, ale v niektorých prípadoch ide o spoplatnené služby alebo tiež obsahujú po obsahovej stránke nekvalitný materiál.

Z toho dôvodu som si začala pripravovať učivo pomocou PowerPoint-ových prezentácií. Stali sa z nich učebné pomôcky. K ich použitiu je viazaná práca s didaktickou technikou, ktorú Zounek a Šed'ová[7] pomenovali ako Informačno komunikačné technológie (skr. IKT). Podľa Freedmanna [2] je to súhrn technických zariadení, ktoré slúžia k demonštrácii vlastných učebných pomôcok. V IKT teda môžeme nájsť aj samotný počítač, ktorý sa stáva neoddeliteľnou súčasťou vyučovania. Slúži učiteľovi na prípravu, vo vyučovacom procese, na priamu aplikáciu do vyučovacích hodín. Pri výučbe sa dá využiť pri všetkých fázach výchovno-vzdelávacieho procesu. Pri motivácii môžeme pustiť na úvod hodiny krátke video. Pri expozícii nového učiva môžeme siahnuť práve k využitiu prezentácie. A v konečnom dôsledku ich vieme pomocou IKT aj diagnostikovať (on-line test, vytvorenie myšlienkového mapy). V neposlednom rade nám IKT pomáhajú pri rozvoji kreativity a prezentačných zručností.

IKT nám okrem výučby uľahčujú aj komunikáciu medzi vyučujúcim a žiakom. Učiteľ môže svojim žiakom poslať didaktický materiál napríklad na e-mail, môže mať vlastnú

webovú stránku, na ktorej tieto materiály môže zverejňovať a zároveň žiaci môžu na diskusnom fóre riešiť problémy a situácie, ktoré nastali s preberaným učivom. Takéto vyučovanie sa nazýva e-learning.

## 2. MYŠLIENKOVÉ MAPY

„Mentálna mapa nahrádza lineárne myslenie. Uvádza v činnosť mozog ako celok. Preniká všetkými smermi a zachytáva myšlienky z rôznych uhlov.“

(Michael Michalko)

Mentálne mapy nás učia lepši plánovať, rozvíjať komunikáciu, šetriť čas, lepšie zvládať problémy, byť tvorivejšími. Na ich základe sme schopní vnímať veci a učivo ako celok, čo v konečnom dôsledku znamená, že sa rýchlejšie a ľahšie učíme.

### 2.1 Ako sa tvorí myšlienková mapa?

Pri tvorbe myšlienkových máp je potrebné dodržiavať podľa T. Buzana [11] 7 krokov:

- a) *Vždy začnite UPROSTRED čistého papiera. Mozgu tak dávate možnosť pôsobiť všetkými smermi a vyjadrovať sa slobodnejšie.*
- b) *Hlavnú myšlienku vyjadrite pomocou OBRÁZKA. Názorné zobrazenie podporuje obrazotvornosť a pomôže vám sústrediť sa dlhšie na danú tému.*
- c) *Využívajte FARBY. Získate tak viac energie a tvorba mentálnej mapy sa stane zábavnejšou.*
- d) *K centrálnemu obrázku pripojte HLAVNÉ VETVY, k nim potom vetvy druhej úrovne, k nim zase vetvy ďalšej úrovne, atď. Náš mozog si rád vytvára asociácie a keď si spojíte viacero informácií, ľahšie si ich zapamätáte.*
- e) *Vetvy kreslite ako KRIVKY, nikdy nie ako priamky. Rovné čiary totiž náš mozog nudia.*
- f) *Pre každú krivku použite len JEDNO KLÚČOVÉ SLOVO alebo slovné spojenie. Zvyšuje to účinnosť a flexibilitu vašej mentálnej mapy.*
- g) *Snajte sa POUŽÍVAŤ OBRÁZKY v rámci celej mapy. Jeden vhodne zvolený obrázok dokáže vyjadriť myšlienky lepšie ako tisíce slov.*

### 2.2 Využitie myšlienkových máp pri jednotlivých etapách vyučovania

#### **Motivačná etapa**

V úvode novej témy, resp. učiva, ktoré chceme so žiakmi preberať je vhodné aby učiteľ zistil pomocou brainstormingu, čo žiaci o danej téme vedia alebo aké asociácie sa im s touto témou spájajú. To znamená, že je potrebné v čo najkratšom čase vyprodukovať čo najviac návrhov riešenia problémov alebo pojmov, ktoré súvisia s danou témou, a teda kľúčové slovo, ktoré zapíšeme do centra myšlienkového mapy. K tomuto ústrednému pojmu sa začnú priradovať jednotlivé pojmy a vedomosti, ktoré sa im

v danej chvíli spájali s problémom. Je vhodné aby vedeli vysvetliť a argumentovať, prečo vybrali svoju myšlienku a ako súvisí s tými ostatnými.

### ***Expozičná etapa***

Na konci motivačnej časti im vyučujúci môže ukázať jeho vopred pripravenú mapu pre porovnanie. Tak vie učiteľ plynule prejsť do výkladovej etapy. Je podstatné, aby žiaci pochopili, ktoré pojmy sú kľúčové a ktoré dopĺňujú informácie. Popri tomto výklade si žiak môže vyrábať svoju myšlienkovú mapu, ktorá mu bude slúžiť neskôr na fixáciu učiva.

### ***Fixačná etapa***

V tejto etape pracujú žiaci už s hotovou mapou. Dokážu ľahšie vnímať, čo je na učive dôležité a slúži im na jednoduchú orientáciu medzi jednotlivými vzťahmi a súvislosťami v preberanom učive. Mapy môžu na seba nadväzovať a v určitom bode sa spájať, čo poskytne žiakovi široký záber na celé vyučovacie celky. Druhou možnosťou je, že myšlienkové mapy nedostanú ako učebnú pomôcku a pri opakovaní učiva, ktoré bolo odprednášané klasickou metódou, si sami vytvoria takúto mapu. Na základe toho vie učiteľ posúdiť, či žiak pochopil danú problematiku. V prípade zlého pochopenia vie dodatočne žiakovi poopraviť zle pochopené vzťahy a prepojenia.

### ***Diagnostická etapa***

Myšlienkové mapy sa dajú v konečnom dôsledku využiť aj pri diagnostike. Napríklad v prípade, ak nestíhame vyskúšať všetkých žiakov v triede, môžeme im dať na preverenie vedomostí vyhotoviť práve myšlienkovú mapu. Zamedzíme tým zdĺhavým odpovediam, vypisovaniu textu, kde sa môže stať, že žiak zbehne do úplne inej témy. Tiež pri testoch, kde sa väčšinou odpovede krúžkujú, nemá učiteľ jasnú predstavu, či žiaci učivu porozumeli. Veľakrát môžu odpovede natipovať. Preto práve vytvorenie myšlienkového mapy je vhodnou diagnostickou metódou. Učiteľ si napríklad môže všimnúť, že väčšina žiakov nesprávne pochopila istú časť preberaného učiva a spätne sa k tejto téme môže vrátiť. Netvrdím samozrejme, že to platí pri všetkých predmetoch alebo učive.

Ako vidíme, využitie myšlienkových máp ma budúcnosť nielen vo fyzike, ale aj v iných predmetoch, či bežných situáciách, pri vizualizácii nápadov, alebo riešenia problémov. Problém môže nastať v zdĺhavej príprave na takéto typy vyučovacích hodín, v nízkej informovanosti učiteľov a slabej zbierke takýchto myšlienkových máp, ktoré by boli predpripravené na ďalšie použitie priamo vo vyučovacom procese. To môže učiteľov odrádzať a radšej ostanú pri zaužívaných a už „hotových“ spôsoboch výučby.

Vyučovanie fyziky tiež podlieha novým trendom, no predovšetkým treba dbať na žiakov a hodiny im prispôbiť. Najnovšími trendami v zahraničí sú tzv. infografiky. Všetky

tieto metódy či prostriedky môžeme nazvať kreatívnou prácou s informáciami. Všetky tieto metódy sú, samozrejme, popretkávané praktickými cvičeniami.

Dalo by sa povedať, že pri správnom skombinovaní cieľov, štýlov, metód, zásad a prostriedkov vzniknú takmer ideálne podmienky pre vyučovanie a dosahovanie výborných výsledkov. Na druhej strane na samotných žiakov vplýva motivácia, chcenie, sústredenie, nálada, ale aj prostredie, v ktorom prebieha samotná výučba. Okrem toho sa v dnešnej dobe stretávame s individuálnymi potrebami žiakov, ktoré vyplývajú z ich vývinových porúch učenia (dysgrafia, dysortografia, dyslexia, a i.) a pozornosti.

### 2.3. Nástroje na tvorbu myšlienkových máp








Myšlienkové mapy sa odporúča tvoriť na veľkom bielom papieri farebnými ceruzkami. Takáto forma tvorby mapy zo začiatku zaberá veľa času a niektorým sa nepodarí ju vyrobiť na prvýkrát a preto ju začnú považovať za zbytočnú. V dnešnej modernej dobe bolo vytvorených niekoľko aplikácií na ich tvorbu pomocou IKT.

*Na výber máme z troch skupín*





#### **Aplikačný softvér - zadarmo(free)**

FreeMind   
FreePlane   
Xmind   
Pimki  
VUE.tufts.edu

#### **Aplikačný softvér - platený**

Mindjet   
ConceptDraw MindMap   
MindManager   
VisualMind   
NovaMind   
OmniGraffle   
PersonalBrain 

#### **Webové aplikácie**

MindMeister   
MindOmo   
Mind 42   
Bubbl.us   
Text2mindmap.com  
Spicynodes

Výhodou webových aplikácií je možnosť zdieľania dát a máp s ďalšími užívateľmi. Taktiež je možnosť prístupu k rôznym súborom na zdieľaných počítačoch. Ako nevýhodu, hlavne pre žiakov, vidím to, že mnoho týchto máp je v cudzom jazyku. Na druhej strane im to môže pomôcť aj pri vzdelávaní sa v cudzích jazykoch.

V mojej praxi sa overil hlavne softvér Xmind, ktorý je zadarmo a dá jednoducho stiahnuť a nainštalovať do počítača.

## 2.4. Uživatelské prostředí programu XMind

V mojej praxi sa overil hlavne softvér Xmind. Tento softvér som vybrala na základe jeho dostupnosti a automatickej pravidelnej aktualizácii. Dá sa ľahko stiahnuť z internetu. Samotná inštalácia je krátka a prehľadná. Softvér, s ktorým som sa doteraz stretla, mal vždy podobné prvky ovládania, ktoré mali intuitívny charakter.

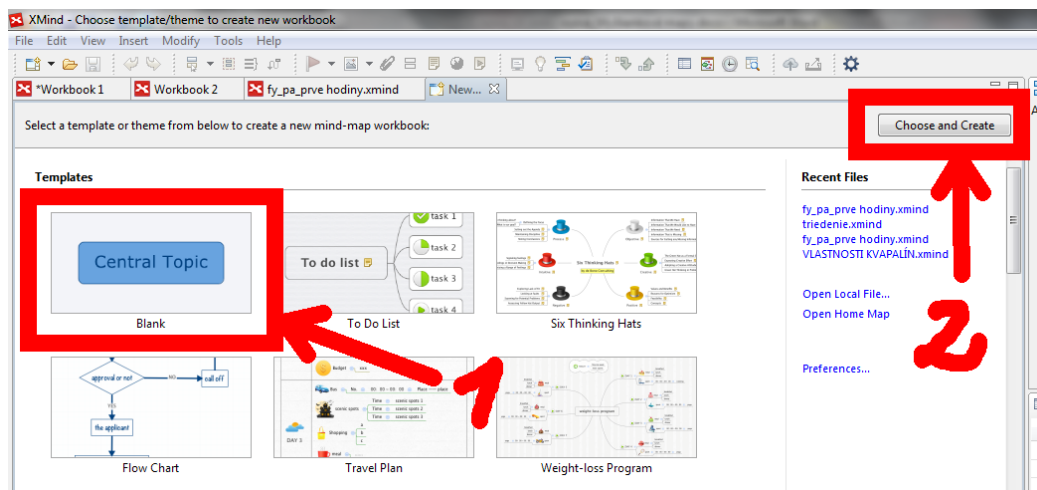
Po nainštalovaní softvéru do počítača, ktorý si môžete stiahnuť na internete (<http://www.xmind.net/download/win/>) prejdem k jeho užívateľskému prostrediu. Ak sme si pre inštaláciu v poslednom kroku vybrali možnosť zobrazenia ikony na pracovnej ploche, budeme program otvárať priamo cez ňu.



Obrázok 1 Ikona programu Xmind 6 Prameň: vlastný zdroj

Ak sme si nevytvorili ikonu na plochu, program spustíme výberom v hlavnom menu ponuky Štart v našom počítači.

Otvorí sa nám užívateľské prostredie, ktoré nám na začiatku ponúkne možnosť vybrať si šablónu a tému z už vopred definovaných možností. Výber potvrdíme stlačením tlačidla „Choose and create“. Okrem prázdnej šablóny ponúka verzia 6 spolu dvadsaťdva už preddefinovaných možností. sú to napríklad: timeline, weekly plan, brainstorming chart, org chart, swot analysis, marketing , metódu 6 klobúkov myslenia a iné.

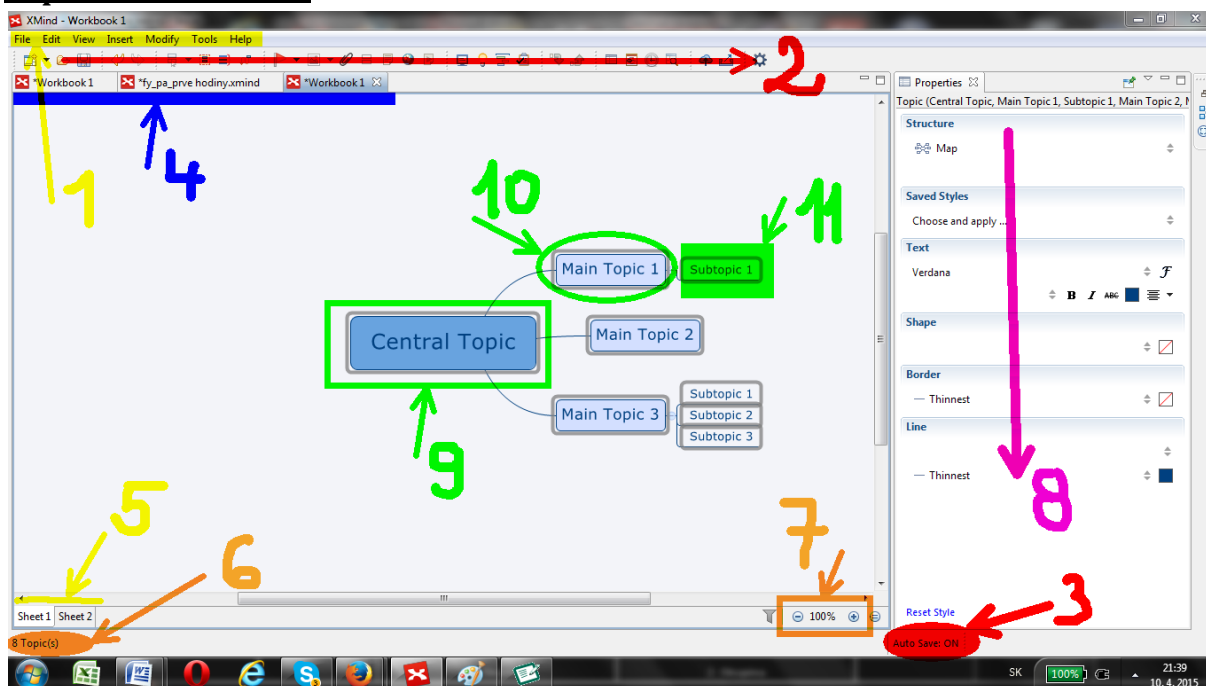


Obrázok 2 Výber prázdnej šablóny Prameň: vlastný zdroj

Inou možnosťou ako si vytvoriť úplne prázdnu šablónu je klávesová skratka:



## Popis hlavného okna



Obrázok 3 Výber prázdnej šablóny

Prameň: vlastný zdroj


- 1 hlavné menu
- 2 panel nástrojov
- 3 nastavenie automatického ukladania
- 4 záložky pre pracovné listy (workbook)/ Hviezdička pri názve znamená, že súbor nie je momentálne uložený
- 5 v rámci workbook-u môže byť viac listov (sheet)
- 6 sumárny ukazovateľ počtu tém (topics)
- 7 lupa
- 8 panel pre nastavenie vlastností
- 9 central topic – ústredná téma
- 10 main topic – hlavná téma
- 11 subtopic - podtéma

Xmind nazýva jednotlivé myšlienkové mapy ako „workbook“, čo môžeme preložiť ako pracovný zošit, ale nie je to nič iné ako ich označenie pre súbor. Namiesto anglického výrazu Topic budem používať slovo bublina a nahradím aj slovo lines za vetvy. Niektorí používatelia ich nazývajú "spojítka".

Každý takýto workbook si treba uložiť. Súčasne ich môžeme mať otvorených aj viacero, čo vidíme na záložkách na hornej lište.


### ***Uloženie pracovného zošita - Save as/ Save***

Novú mapu uložíme pomocou výberu v hlavnom menu: File → Save as → vyberieme priečinok → pomenujeme súbor → klikneme na Uložiť

Počas používania programu si mapu pravidelne ukladáme pomocou ikony alebo klávesovej skratky Ctrl+S alebo ikonou . Táto ikona je dostupná až po zmenení akejkoľvek časti pracovného zošita. Program totiž nedokáže uložiť prázdny pracovný zošit.



Pre prípad, že si neukladáme rozpracované mapy pravidelne nám v tomto programe slúži aj možnosť Auto Save, ktorú si môžeme nastaviť na off, alebo on a v takomto prípade si môžeme nastaviť aj čas, za ktorý chceme, aby sa nám mapa pravidelne ukladala. Pri väčších mapách sa nám môže stať, že program prestane pracovať a je výhodné sa vráť v práci napríklad 5 minút vzad, ako robiť celú mapu odznova.

Ak už máme mapu vytvorenú, na otvorenie nám slúži ikona .

Veľmi užitočnými tlačidlami sú Undo /Redo . Slúžia na vrátenie jedného kroku späť. Pre tých, čo radšej používajú klávesové skratky, sú to




Hlavné menu programu obsahuje aj ikony, ktoré sú dostupné až po zaplatení poplatku za licenciu. Pre naše používanie je plne postačujúca open source verzia, ktorá voľne šíriteľná.

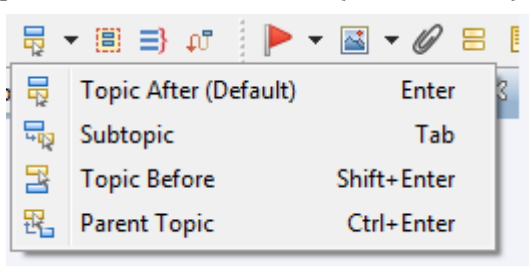
### **Vytváranie mapy**

Central topic – ústredná téma. Po kliknutí na jednotlivé bunky môžeme hneď začať písať text. Ide o jasný a stručný „nadpis“ našej mapy. Môže tu byť definovaný problém, zadaná presná téma. Nadpis poznámok a iné.

Text do všetkých bublín vkladáme jednoduchým spôsobom. Stačí jedenkrát kliknúť na vybranú bublinu a potom už len začať písať. V bubline môžeme dlhší text zalomiť na viac riadkov pomocou klávesovej skratky Shift + Enter.

Ak chceme vybrať všetok text v bubline použijeme klávesovú skratku Ctrl+A. Táto istá skratka platí aj pre označenie všetkých bublín. V takom prípade musíme mať kurzor mimo bubliny.

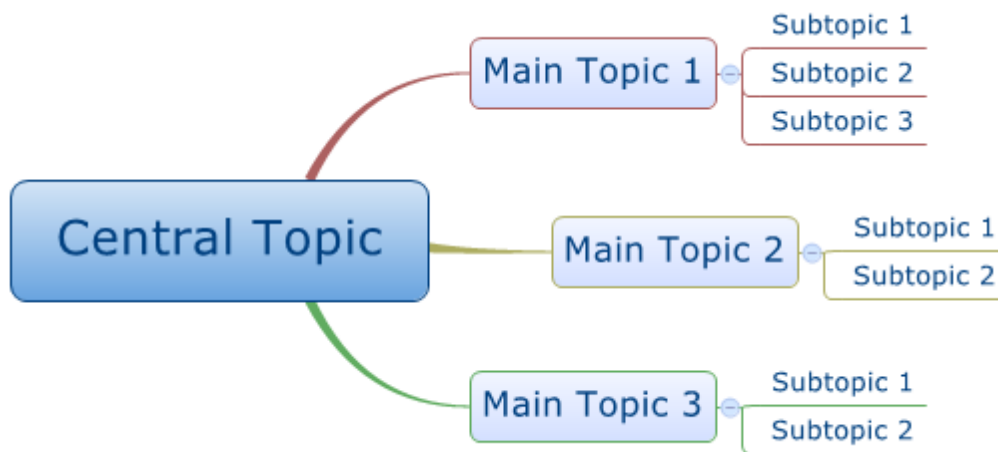
Vkladanie tém a podtém (main topic, subtopic). Existujú dve možnosti ako jednoducho vkladať bubliny. V hornej lište nástrojov máme ikonu pre vkladanie , ktorá nám ponúka ďalšie možnosti (vid' obrázok).





Obrázok 4 Možnosti vkladania bublín

Prameň: vlastný zdroj



Obrázok 5 jednoduchá štruktúra mm

Prameň: vlastný zdroj

Aby sme nemuseli neustále klikat' na hornú lištu, existujú veľmi praktické klávesové skratky. Odporúčam si tieto skratky vyskúšať na nejakom konkrétnom príklade a nenechať si ich pomenované názvami Topic1, Subtopic 7. Ľahšie pochopíte princíp ich používania. Ak si zvolíte napríklad tému „Môj týždeň“ , budete mať ako Main topic jednotlivé dni v týždni atď.

**Enter** – vytvorí nám bublinu „po“. Čiže, ak mám vytvorený napríklad Subtopic 1 a chcem vytvoriť pod ním subtopic 2, používam klávesnicu Enter.

**Tab** – vytvára „podtémy“. Ak mám vytvorený Main topic 1 a ten má obsahovať Subtopic 1, použijem klávesu Tab (tabulátor).

**Shift + Enter** – vloží tému pred aktívnu tému. Pod aktívnou témou rozumieme tú bublinu, ktorá je práve vysvietená.

**Ctrl + Enter** – vloží nadradenú tému nad aktívnu tému.

**Ctrl + T** – nám vytvára v rámci jedného pracovného listu viacero listov (sheet)

V mape môžete vidieť aj znamienka „+ „a „-“, ktoré nám vytvárajú pomyselné uzly. Po kliknutí na znamienko *plus* sa nám ukážu schované bubliny. Ak niektoré bubliny chceme schovať, klikneme na znamienko *minus*. To využívam hlavne v prípadoch, keď nechcem aby žiaci videli dopredu, čo im chcem povedať. Takto si môžem pripraviť celú mapu a postupne ju po jednotlivých uzloch rozbaľujem. Pre schovanie všetkých bublín môžem použiť klávesu *lomeno* na numerickej klávesnici. A pre opätovné ukázanie všetkých bublín, klávesu *krát* na numerickej klávesnici.



Obrázok 6 druhy uzlov

Prameň: vlastný zdroj

## Vlastnosti mapy/pozadia

Ako je možné vidieť na Obrázku 3, tieto vlastnosti sa nachádzajú na pravej strane obrazovky. Tento panel obsahuje nasledovné nastavenia

**Structure/štruktúra** – v tejto časti si môžeme nastaviť usporiadanie samotnej mapy aj počas práce v nej

**Saved styles/štýly** – verzia 6 obsahuje už vopred preddefinované štýly jednotlivých bublín. Zároveň tu nájdeme možnosť vytvorenia si vlastného štýlu, ale táto možnosť je len v platenej verzii, na čo nás samotný program upozorní. Pre bežného používateľa je 12 základných preddefinovaných bublín postačujúcim množstvom. Všetkých možností je však neporovnateľne viac, len si ich pomocou ďalších nastavení treba vždy pracne ponastavovať.

**Text** – v časti text si môžeme zmeniť druh písma, jeho veľkosť, farbu, rez písma a zarovnanie

**Shape/tvar** – program ponúka deväť možností tvarov bublín. A v tomto oddiele nastavujeme aj výplň týchto bublín

**Border /okraj** – ponúka nám šesť hrúbok okraja a aj možnosť farby okraja. Farba okraja a výplne bubliny môže byť odlišná. Jedna z možností je aj bez okraja.

**Line/ linka (vetva)** – nachádza sa tu šesť druhov zaoblení jednotlivých vetiev, šesť alternatív hrúbky a voľba farby

Ak dáme dokopy všetky spôsoby nastavenia, ktoré nám ponúkajú jednotlivé časti, otvorí sa pred nami početný zdroj možností, ako bude mapa vyzerat'.

**Numbering** – vkladá číslovanie bublín

**Reset style** – táto funkcia nám zresetuje všetky doterajšie nastavenia.

## Nastavenia pozadia


Po kliknutí kdekkoľvek na pozadie, zmení sa nám ponuka nastavení bublín na ponuku nastavení pozadia. Pozadie býva vždy nevýraznou bledo šedou, aj keď sa to na prvý pohľad nezdá.

**Background** – v tejto ponuke môžeme nastaviť farebné pozadie mapy.

**Wallpaper** – obsahuje niekoľko možností štruktúr. Okrem toho si môžeme nastaviť pozadie aj ako obrázok, ktorý sa nachádza v našom počítači. Z vlastnej skúsenosti viem, že najvhodnejšie pozadie je buď biele, alebo nejakej jemnej pastelovej farby, aby to nepútalo na seba pozornosť. Túto možnosť žiakom síce ukážem, ale nepoužívame ju, pretože si viem predstaviť, žeby sa stratilo veľa času, práve výberom „správneho“ pozadia.

**Advanced** – sú to pokročilejšie prednastavenia. Funkcia Multibranch colour automaticky priradí rôznofarebné vetvy. Tapered lines graficky upraví vetvy. Gradient color spraví, že bubliny budú mať efekt od najbledšieho k tmavšiemu.

## Vkladanie Markers /značiek


Tieto značky môžeme vkladať do jednotlivých bublín. Pomáhajú vizuálne si pamätať mapu. V jednej bubline môže byť aj viacero takýchto značiek. Vložíme si ich kliknutím na tlačidlo v hornej lište  alebo cez hlavné menu → Insert → Markers


**Recently Used** – aktuálne použité značky v momentálne aktivovanej myšlienkovej mape (najskôr treba mať nejaké použité)


**XMind Markers** – nachádzajú sa tu značky, ktoré vám ponúka program. Od značiek priority, farebne odlíšených vlajočiek, hviezdičiek, po smajlíky a rôzne iné značky.


**My Markers** – tu si môžeme vložiť svoje vlastné značky, ktoré chceme používať.


## Pridanie ostatných možností

 **Externé súbory**, ktoré sú pridávané do mapy ako príloha. Súbor, ktorý takto do mapy vložíme sa v mape nezobrazuje priamo, ale je prezentovaný ako ikonka spinky a názov súboru. Až keď na ňu klikneme, súbor sa nám zobrazí v programe, v ktorom bol vytvorený (napr. MS Word, Excel...)


 **Obrázky** – vkladanie obrázku z počítača do aktívnej bubliny


 **Popis** – vkladanie popisu pod bublinu. Aby bolo zreteľné, že sa jedná o popis, text je v žltom obdĺžniku

 **Poznámka** – ak si potrebujeme napísať nejakú poznámku k bubline, môžeme práve pomocou tejto ikony. V mape sa primárne nezobrazuje, viditeľná je až po kliknutí na jej ikonu.

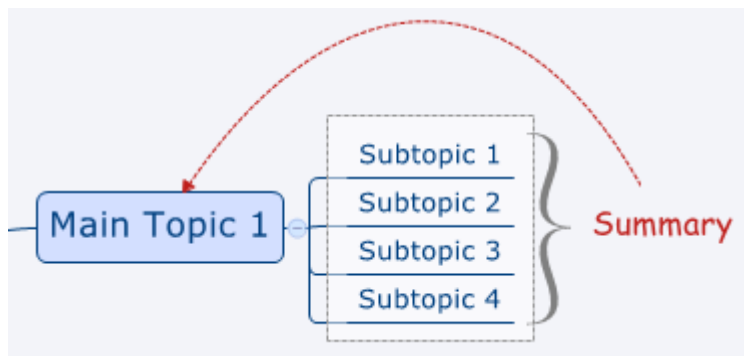
 **Insert hyperlink** – vloženie hypertextového odkazu. Napríklad, keď chceme žiakom ukázať nejaké video na youtube.com. Vložíme si naň odkaz a potom ho už len jednoducho spustíme cez ikonu.

## Grafické dotvorenie mapy

 **Create boundary**/ vytvorenie ohraničenia – ak chcem zvýrazniť niektoré bubliny a opticky ich pospájať. Vo verzii 6 existuje už tiež viac možností, ako bude toto ohraničenie vyzeráť.

 **Summary**/ vytvorenie zhrnutia

 **Create relationship**/ vytvorenie vzťahov



Obrázok 7 možnosti dotvorenia mapy

Prameň: vlastný zdroj

Poslednou, veľmi dôležitou funkciou, je mazanie resp. odstraňovanie bublín. Bublíny môžeme mazať po jednom, alebo môžeme označiť väčší celok. Následne stlačíme klávesnicu Delete.

Ak sme si na začiatku tvorby mapy zvolili možnosť automatického ukladania dokumentu, na konci našej práce stačí stlačiť už len Ctrl+S. Takto uložený súbor má príponu \*.xmind. tento súbor môžeme neskôr kedykoľvek upravovať.

Existuje ešte možnosť exportovať si súbor ako obrázok (hlavné menu →File →export →Image→zvolíme si formát obrázka). Tento sa už však v programe Xmind neskôr opraviť nedá. Preto je výhodnejšie si mapu ukladať oboma spôsobmi

Toto sú všetky najpotrebnejšie funkcie k práci s programom Xmind 6.

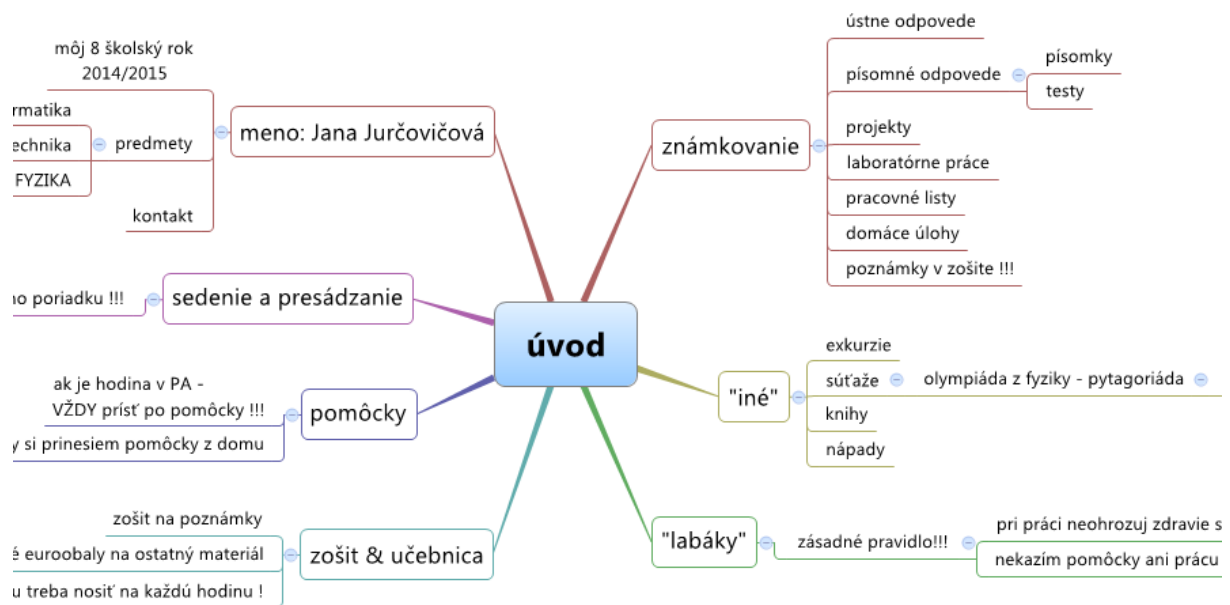
### 3. MYŠLIENKOVÉ MAPY Z FYZIKY

Predmet: fyzika

Trieda: 6. ročník základných škôl/1. ročník osemročného gymnázia

Pre označovanie myšlienkových máp budem používať skratku „MM“.

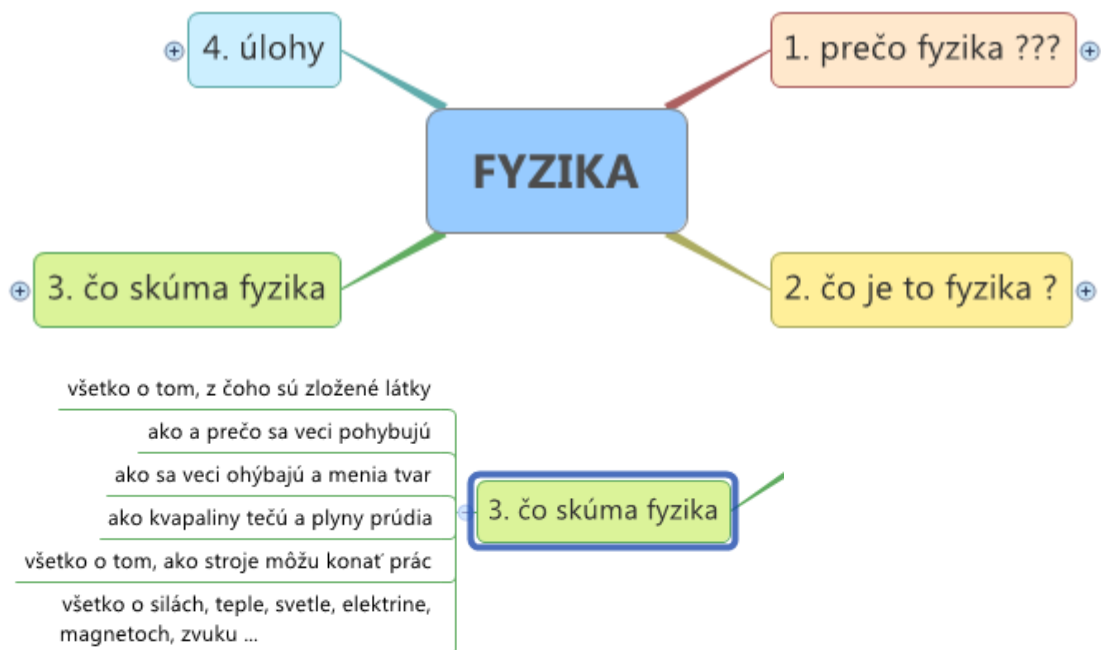
Ako už bolo napísané, myšlienkové mapy majú veľmi široké spektrum využitia. V mojom prípade som využila prvú mapu na úvodnej hodine fyziky, kde som žiakov oboznamovala s týmto predmetom. Výsek mapy môžete vidieť na Obrázku 8. Žiaci mali presnú predstavu, čo od nich behom školského roka budem očakávať, ako bude vyzeráť hodnotenie predmetu a čo budú k predmetu potrebovať z materiálneho hľadiska. Takúto mapu dostali vytlačenú hneď na úvod hodiny a popri mojom rozprávaní si niektorí robili do tejto mapy ďalšie svoje poznámky. Predtým takýto spôsob úpravy textu nevideli, a aj napriek tomu, nemali problém v mape pokračovať ďalej.



Obrázok 8 ukážka MM z úvodnej hodiny

Prameň: vlastný zdroj

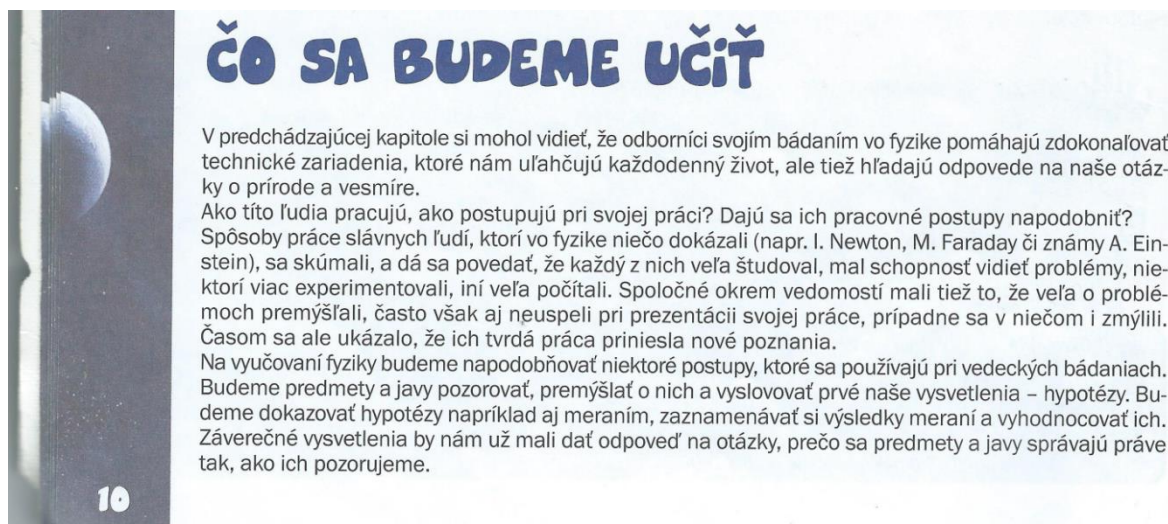
Ako môžeme vidieť na ďalšom obrázku, môžeme žiakom ukázať takúto jednoduchú mapu, na ktorú nadviažeme brainstorming. Keďže vo väčšine prípadov sa žiaci doteraz nestretli s myšlienkovými mapami a ešte celkom nemusia rozumieť jej tvorbe, budeme postupne túto mapu rozbaľovať, na čo nám slúži už spomenuté „plusko“.



Obrázok 8 ukážka MM prečo práve fyzika a rozbalená jedna z možností

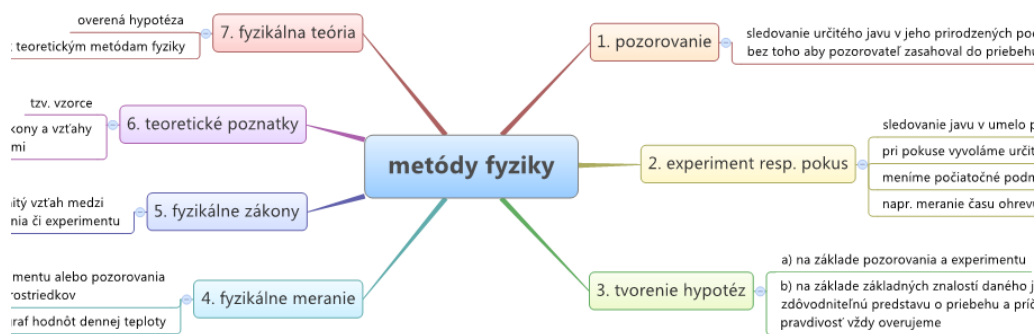
Prameň: vlastný zdroj

Ako ďalšiu ukážku som si zvolila porovnanie výseku učiva z učebnice s vytvorenou mapou. Ako môžeme vidieť na Obrázku 9a, ktorý je naskenovaný z učebnice Fyziky pre 6. ročník, text je písaný v bloku a informácie sú žiakom podané lineárne. Na Obrázku 9b môžete vidieť túto časť učiva znázornenú na výreze myšlienkovvej mapy. Celá mapa sa nachádza v Prílohe 1.



Obrázok 9a časť učiva v učebnici

Prameň: vlastný zdroj



Obrázok 9a výrez učiva v MM

Prameň: vlastný zdroj

Tu si môžeme uvedomiť, že žiakom môžeme poskytnúť aj rozšírené učivo, oproti tomu, ktoré sa nachádza v učebnici.

Tieto mapy môžeme dávať žiakom iba v základnom čierno-bielom vyhotovení a oni si ich doma pri učení môžu vyfarbovať. Aj takýmto vizuálnym spôsobom si ľahšie zapamätajú a uvedomia si jednotlivé vzťahy, pojmy a väzby v mape.

Tieto mapy boli použité v motivačnej a expozičnej etape hodiny. Boli vopred pripravené a žiakom na konci hodiny rozdane v papierovej forme.

Myšlienkovú mapu môžu tvoriť počas hodiny aj samotní žiaci. Existuje hneď niekoľko možností, je len na učiteľovi, ktorú formu zvolí pre danú triedu.

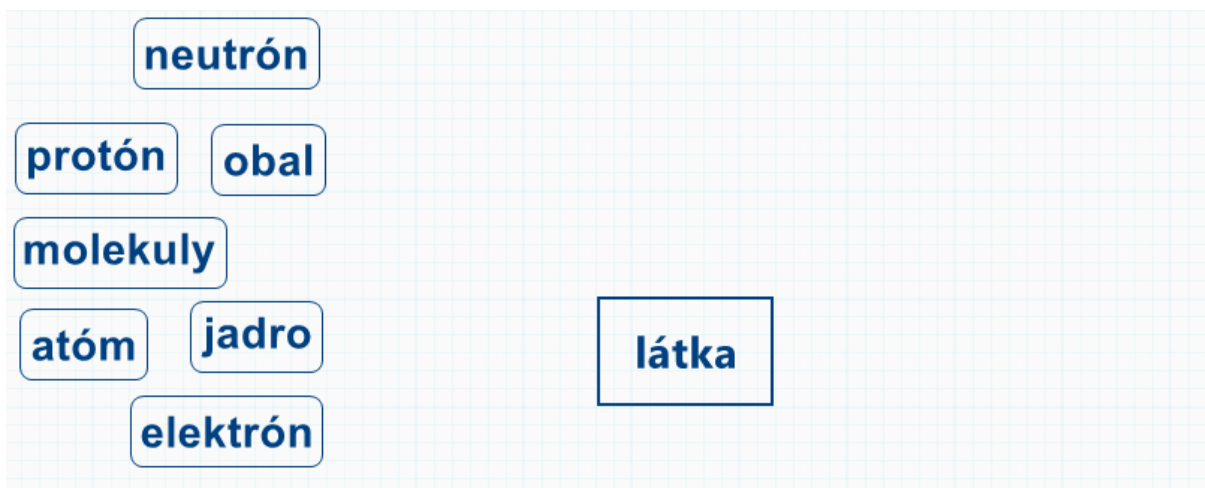
a. Zadáme žiakom iba ústredný pojem



Obrázok 10 Ústredný pojem

Prameň: vlastný zdroj

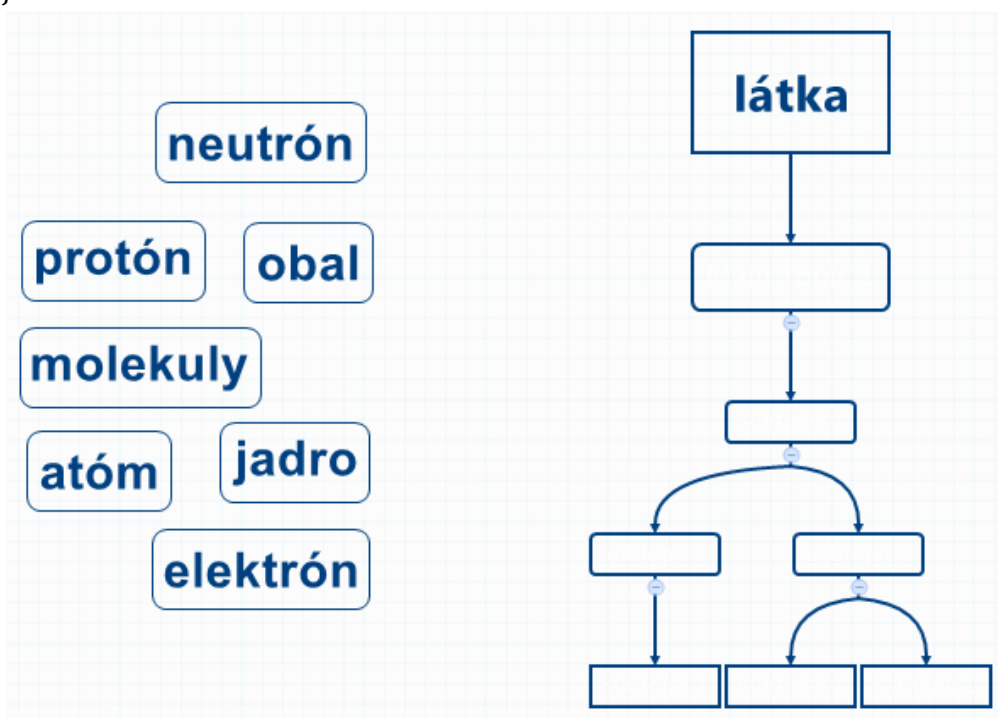
b. Zadáme žiakom ústredný pojem a na okraj papiera im vypíšeme ostatné pojmy, ktoré chceme aby správne pridelili



Obrázok 11 Ústredný pojem a pojmy

Prameň: vlastný zdroj

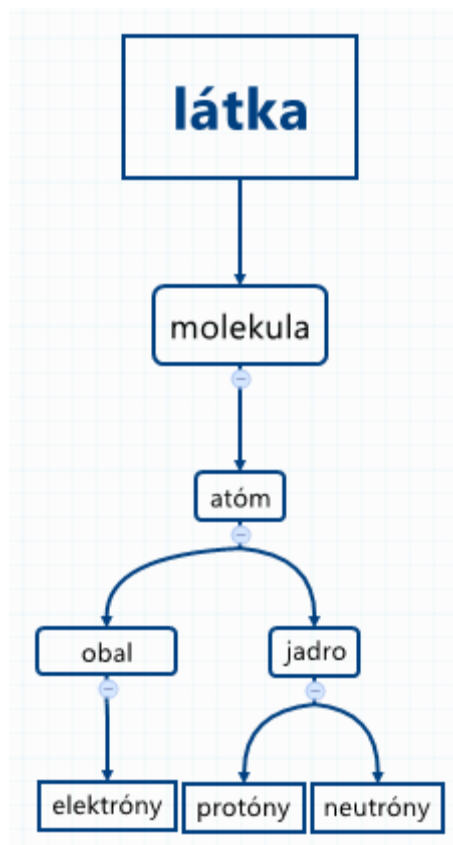
- c. Zadáme žiakom ústredný pojem, vypíšeme im pojmy a ešte k tomu im predznačíme „šablónu“, do ktorej chceme, aby vyplnili pojmy. Táto forma je jednoduchšia.



Obrázok 12 Ústredný pojem, pojmy a štruktúra

Prameň: vlastný zdroj





Obrázok 13 Výsledná mapa

Prameň: vlastný zdroj

V prílohe 4 ponúkam iné zhotovenie myšlienkovvej mapy. Ako môžeme vidieť, medzi jednotlivými pojmami je vyjadrený aj charakter ich vzájomného vzťahu. Môže sa zdať, že je v nej dvanásť bublín naviac, ale niekomu práve slovné vyjadrenie pomáha lepšie pochopiť podstatu. Každému učiteľovi a žiakovi vyhovuje iný štýl tvorby mapy. Treba si však uvedomiť, že tvorenie myšlienkových máp je nikdy sa nekončiaci proces a ani jedna mapa nemá nikdy stanovený presný počet pojmov. Taktiež na rovnaký hlavný pojem neexistujú dve úplne identické mapy.

Vo vyučovacom procese nemusíme myšlienkové mapy využívať primárne, ale môžeme ich používať ako doplnok na utvrdenie preberaného učiva.

Z vlastnej skúsenosti môžem povedať, že žiaci sa pred písomkami učili práve z týchto máp, pretože mali pocit, že si zapamätajú viac informácií na základe ich súvisu. Inou spätnou väzbou pre mňa bolo, keď aj rodičia povedali, že v tom majú viac „jasno“, čo sa majú žiaci učiť.

### 3.1 Ukážka metodického postupu

#### Štruktúra vyučovacej hodiny s použitím myšlienkových máp

##### **Téma vyučovacej hodiny**

Sústava SI jednotiek

##### **Ročník**

8-ročné gymnázium - Príma A

Vyučovacia hodina základného typu (45 minút)

##### **Učebné pomôcky a didaktická technika**

Počítač, projektor, softvér - X-mind, internet, tlačенý materiál, myšlienkové mapy na danú tému, tabuľa, papier, farbičky

##### **1. Ciele vyučovacej hodiny**

- ✓ Žiak bude vedieť vymenovať sedem základných fyzikálnych veličín
- ✓ Žiak bude vedieť k názvu jednotlivých veličín priradiť: značku veličiny, základnú jednotku, značku jednotky a odvodené jednotky
- ✓ Žiak bude vedieť charakterizovať čo je to doplnková jednotka, odvodená jednotka, vedľajšia jednotka a čo sú násobky a diely
- ✓ Žiak bude schopný rozoznať rozdiel medzi „m“ ako značkou jednotky dĺžky a značkou veličiny hmotnosti

##### **Výber taxonómie cieľov**

- A. Zapamätanie – pri hodinách tohto typu slúži na tvorbu definícií, faktov, na vymenovanie (napr. typu meradiel) a získavanie nových poznatkov.
- B. Aplikácia – získané poznatky budú vedieť aplikovať hlavne v ďalších učivách. Žiaci budú vedieť napríklad správne zapísať skrátený zápis pri slovných úlohách.
- C. Porozumenie – žiaci na základe porozumenia budú schopní zistené informácie spracovať. To sa bude týkať najmä samostatných úloh, ktoré na hodine dostanú.
- D. Hodnotenie – žiaci budú schopní zhodnotiť a posúdiť správnosť myšlienkovvej mapy, ktorá je produktom samotným žiakom.
- E. Tvorivosť – tvorivosť v pravom slova zmysle sa preukáže pri brainstormingu a tvorení myšlienkovvej mapy. Keďže ešte nemajú dostatočné vedomosti, aby vedeli mapu vytvoriť úplne samostatne, je na vyučujúcom, aby im s tým pomohol.

##### **2. Formy skúšania a hodnotenia**

Forma skúšania prebehne na úvod hodiny ako aktualizácia skôr prebratého učiva. V prípade, ak sa prihlási dobrovoľne nejaký žiak, bude skúšaný ústne, popri čom si ostatní žiaci môžu ešte preopakovať učivo. Ohodnotené budú domáce úlohy, ktoré odovzdajú napísané na papieri. Za túto úlohu im bude pridelený plusový bod. Keďže

nešlo o zložitú úlohu, nie je potrebné hodnotiť známku. Na konci hodiny slovné zhodnotíme žiakov či správne porozumeli prebratému učivu.

### 3. Výber metód a zásad

Vstupný monológ, motivačná metóda, brainstorming, klasická metóda: výklad, projekcia, metóda kritického myslenia, myšlienkové mapy, pozorovanie predmetov, práca s obrazom: webové stránky, samostatná práca žiakov, tvorivé myslenie.

Ako každú hodinu, je vhodné na začiatku použiť správnu motiváciu. Keďže v tomto prípade som použila pre žiakov novú metódu výučby pomocou myšlienkových máp, na začiatku som im pár vetami vysvetlila, na akom princípe fungujú. Počas samotnej tvorby dostávali žiaci aj samostatné úlohy. V tomto prípade museli dobre zhodnotiť či vybrali správne, čo viedlo ku kritickému mysleniu.

Myšlienkové mapy som využila pre systematickejšie porozumenie a ľahšie zapamätanie si jednotlivých vzťahov medzi pojmami.

### 4. Organizačné formy vyučovacej hodiny

#### a. organizačné príprava

**3minúty**

- zápis do triednej knihy
- kontrola prítomnosti žiakov
- kontrola činnosti výpočtovej techniky
- kontrola pomôcok (čistý papier, farbičky)

#### b. aktualizácia skôr osvojeného učiva a kontrola úlohy a motivácia

**10minút**

Keďže preberané učivo z minulej hodiny nebolo veľmi veľa, neprebehne na začiatku tejto hodiny skúšanie, ale iba opakovanie učiva, kladením jednoduchých otázok typu: aké metódy fyziky poznáme, čo ich charakterizuje a podobne. Samozrejme, že ak by mal nejaký žiak chuť ísť odpovedať, dá sa aj na základe jeho odpovede zopakovať učivo.

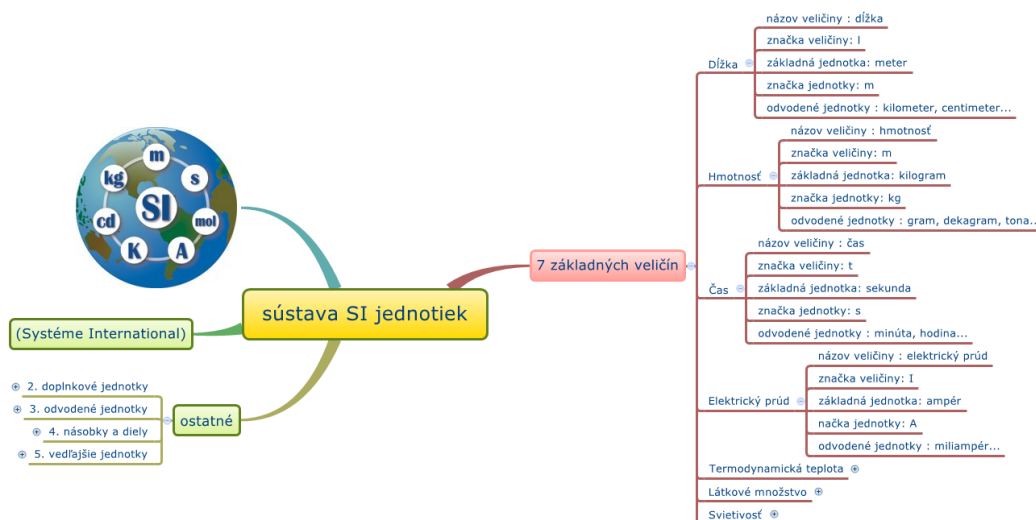
Ďalšou časťou je kontrola domácej úlohy, ktorú sme zadali na konci minulej hodiny. V prípade, ak žiak nedoniesol domácu úlohu, je na učiteľovi vyvodenie dôsledkov, napríklad mínusový bod.

Na predošlej hodine sa žiaci zoznámili s pojmom „fyzikálna veličina“. Tu vzniká priestor na brainstorming, pri ktorom žiaci môžu prezentovať svoje návrhy k danému pojmu. Je potrebné ich zapisovať na tabuľu alebo na papier. Keďže žiaci sú nesmierne tvoriví a vedia, že fyzikálne veličiny opisujú vlastnosti objektov, môžu sa vyskytnúť aj pojmy ako „smrad“. Treba ich však upozorniť, že zápach sa síce zmerať dá, ale len subjektívne. Pri takomto brainstormingu učiteľ vidí, či žiak pochopil podstatu pojmu fyzikálna veličina.

#### c. expozícia nového učiva

**17 minút**

Jednoduchými krokmi navediem žiakov k výslednej mape, ktorú môžeme vidieť na obrázku.



Obrázok 14 Ukážka myšlienkovvej mapy

Prameň: vlastný zdroj

Pri takejto metóde vyučovania môžeme využiť aj čiastkové úlohy, ktoré žiaci dostávajú. Je vhodné, aby učiteľ mal mapy vopred pripravené. Táto myšlienková mapa môže byť ako samostatný súbor, ale taktiež môže byť vložená do inej mapy, buď priamo, alebo pomocou prepojenia. Na tabuli máme vypísané možnosti žiakov.

Žiakom vysvetlíme, čo znamená skratka SI. Táto skratka pochádza z fr. *Système International (d'Unités)* a je skratkou pre Medzinárodnú sústavu jednotiek. Táto sústava zabezpečuje, že krajiny, ktoré prijali túto sústavu za národnú sústavu, sú zhodné veľmi vysokou presnosťou. Vďaka tomu môže dobre fungovať aj medzinárodný obchod. Zaručuje nám, že skrutka vyrobená na Slovensku alebo v Číne, bude mať rovnaké rozmery. Medzinárodne garantuje definície jednotiek a uchovanie etalónov Medzinárodný úrad pre miery a váhy v Sèvres vo Francúzsku. Na Slovensku je to Slovenský metrologický ústav. Žiakom ukážeme pomocou projekcie napríklad etalón kilogramu.

V nasledujúcej časti uvedieme žiakom sedem základných veličín. Postupne ich vpisujeme do mapy, v ktorej som si pripravila kolónky pre: názov veličiny, značku veličiny, základnú jednotku, značky jednotky a odvodené jednotky. Podľa uváženia môže vložiť učiteľ ešte kolónku „meradlá“. Dá sa však použiť aj ako samotná podtéma. Žiakom vysvetlíme, že je veľmi podstatné rozlišovanie malých a veľkých písmen. Niektorí žiaci s tým majú, bohužiaľ, veľký problém.

Žiakov treba upozorniť aj na rozdiely pri písmenku „m“. Pri hmotnosti je značkou veličiny, ale pri dĺžke je značkou jednotky a je skratkou pre meter. Ďalším príkladom je „I“, ktoré je značkou veličiny pre elektrický prúd, ale aj svietivosť. Treba im však vysvetliť, že nikdy sa nestretnú v jednom vzorci, takže nikdy by nemalo prísť k zámene. Iným takýmto príkladom môže byť „t“. Ako skratka tony, ale aj ako značka veličiny času.

Žiaci by sa mali postupne stotožniť s používaním skratiek. Dá sa to dosiahnuť napríklad písaním si skrátených zápisov pri slovných úlohách, vyžadovaním písania jednotiek.

Po prebratí základných jednotiek môžeme prejsť k pojmom: doplnkové jednotky, odvodené jednotky, násobky a diely, vedľajšie jednotky. Keďže ide o prímu, stačí im tieto pojmy vysvetliť len na základnej úrovni. Ak máme takto doplnenú celú mapu, môžeme prejsť k fixácii učiva.

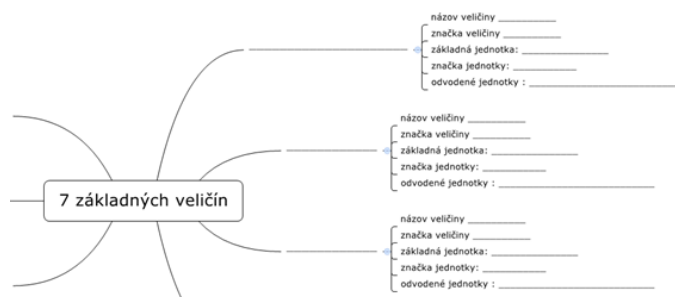
### f. fixácia prebratého učiva

10 minút

Výhodou myšlienkových máp je ich praktické využitie aj pri samotnej fixácii. Môžeme ju „zbalit“ až k samotnému ústrednému pojmu a postupným kladením otázok typu „vymenuj - popíš“ im môžeme odkrývať ďalšie a ďalšie pojmy.

Inou formou môže byť už spomínaná forma, kde žiakom rozdáme papiere s pomiešanými pojmi a žiaci ich majú správne zoradiť do mapy. Vid' obr. 15. Celá úloha sa nachádza v prílohe 7.

A	elektrický prúd	K	kilometer	tona
l	čas	s	mól	m
ampér	meter	ampér	svietivosť	I
otnosť	I	m	kg	sekunda
nol	kandela	cd	T	kelvin
ram	termodynamická teplota	minúta	Spolu 34 b	



Obrázok 15 Ukážka myšlienkovvej mapy - cvičenie

Prameň: vlastný zdroj

### g. záver a zadanie domácej úlohy

5 minúty

Žiakom zadáme domácu úlohu, v ktorej majú zistiť čo najviac rôznych meradiel, s ktorými meriame fyzikálne veličiny. Ak sme meradlá vymenovávali počas hodiny, môžeme na úlohu zadať vytvorenie/nakreslenie tabuľky násobkov a ich predpôn v rozmedzí od piko- po tera-. Oznamim im, že na budúcej hodine budem ústne skúšať.

Myšlienková mapa sa dá využiť aj pri preverovaní vedomostí, keď dáme žiakom namiesto písomky alebo testu prázdnu mapu na doplnenie. Bude to pre nich aj veľmi veľkou pomôckou, keďže uvidia napríklad na koľko častí sa vetví ďalšia vrstva. Pri starších žiakoch je možné ohodnotiť aj vytvorenie celej mapy a taktiež či je zhotovená správne, čo sa týka základných princípov.

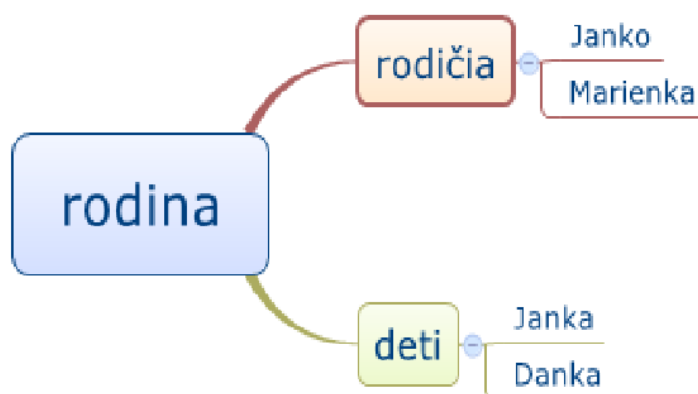
### 3.2 Hodnotenie myšlienkových máp

Myšlienkové mapy môžeme použiť ako jeden z hodnotiacich nástrojov. Ako uvádza Prokša [10], pojmové mapy sú nielen diagnostickým, ale aj prostriedok spätnej väzby. Učiteľ môže vidieť, či žiak správne rozumie preberanému učivu. Žiak mapu využíva ako učebnú pomôcku, ale môže ju použiť aj ako spätnú väzbu pre seba, či učivo správne pochopil. Učiteľ by sa pri hodnotení mapy mal zamerať predovšetkým na podstatu mapy, pretože formálna stránka môže byť u jednotlivých žiakov rôzna. Jeden žiak môže začať kresliť mapu od iného pojmu, druhý môže začať inou farbou, ale podstatu majú rovnakú.

Prokša zhrnul kritériá hodnotenia do nasledovných bodov:

- ✓ za každé prijateľné slovne charakterizované spojenie dvoch pojmov prideliť jeden bod
- ✓ za každú akceptovateľnú hierarchickú úroveň v pojmovej mape prideliť päť bodov
- ✓ za každé prijateľné slovne charakterizované krížové spojenie pojmov (spojenie dvoch vecne rôznych pojmov na rôznej hierarchickej úrovni) priznať desať bodov. Menej významné krížové spojenia ohodnotiť dvomi bodmi.
- ✓ za určenie konkrétnych príkladov, teda odlišenie všeobecných pojmov od konkrétností, dávať za každý určený príklad v pojmovej mape jeden bod

Príklad pre hodnotenie mapy podľa Prokšu:



Obrázok 16 Myšlienková mapa pre znázornenie hodnotenia Prameň: vlastný zdroj

Z kvantitatívneho hľadiska môžeme každý prvok (bublinu) ohodnotiť nasledovne:

Počet zaradených pojmov = 7

Počet spojení = 6

Počet hierarchických úrovní = 3

Počet priečných väzieb = 0

Z kvalitatívneho hľadiska je na tejto mape znázornené užšie chápanie pojmu rodina. Ak by bol do tejto mapy zaradený už napríklad bratranec, rozšírilo by to mapu na širší pojem rodiny, teda na celé príbuzenstvo.

V odbornej literatúre som sa stretla ešte s inými kritériami hodnotenia. Tie prirad'ovali body za: platné tvrdenie, hierarchickú úroveň, počet vetvení, priečne väzby a konkrétne príklady, ako napríklad obrázok, hyperlink, graf a podobne.

Na obrázku 16 a v prílohe 7 môžeme vidieť formu cvičenia, kde žiak doplňa údaje do predpripravenej mapy. V takomto prípade prideli'ujeme body iba za správne vyplnenie, keďže hierarchia bola vopred daná. Za túto úlohu mohli žiaci získať 34 bodov. Bodové hodnotenie bolo žiakom vopred dané. Môže sa stať, že sa žiaci rozhodnú si vylepšiť bodové skóre a v časti odvodené jednotky pripíšu aj tie, ktoré na zozname nie sú. Po dohode s učiteľom môžu za ne získať plusové body.

ampér	meter	ampér	svietivosť	i
otnosť	I	m	kg	sekunda
nol	kandela	cd	T	kelvin
ram	termodynamická teplota	minúta	Spolu 34 b	

Obrázok 16 Ukážka myšlienkovvej mapy - body

Prameň: vlastný zdroj

Pri hodnotení závisí od daného učiteľa, aký systém si zvolí. Závisí to aj od okolností, pri ktorých myšlienková mapa vznikala. Či to bolo v rámci preverovania vedomostí v škole, alebo ju žiak mal pripraviť ako domácu prípravu na vyučovanie, alebo vznikala mapa priamo na hodine po predošlom brainstormingu.

## ZÁVER

Fyzika je veda, ktorej základné fyzikálne zákony sú dávno známe a do istej miery nemenné. Čo môže zmeniť učiteľ je štýl a metóda, ktorou im tieto informácie a vedomosti odovzdá. Je prakticky nemožné, aby učiteľ učil každý rok inou metódou, ale na druhej strane je vhodné, aby niektoré z inovatívnych metód predsa len využil vo vyučovacom procese. Žiaci totiž vnímajú aj učiteľov progres a napredovanie pri jeho výučbe. Preto je nemenej dôležité, aby dokázal sledovať aj vývoj štýlov a metód, ktoré môžu vyučovanie zatraktívniť. K takýmto novým spôsobom môžeme zaradiť aj myšlienkové mapy. Tie žiakom pomáhajú v dnešnej dobe k inému pohľadu na preberanú tému. Uľahčujú im samotné učenie sa, chápanie a zapamätávanie si.

Zaujímavejšie a zrozumiteľnejšie podanie informácií vedie žiakov k ľahšiemu učeniu sa. Núti ich hľadať súvislosti, chápať princípy, príčiny, a to podporuje samotné myslenie. Na hodinách sa dokážu zapojiť do vyučovacieho procesu všetky štyri typy žiakov jednotlivých učebných štýlov. Aktivisti síce rozbehnú debatu, ale vedia sa v konečnom dôsledku zapojiť naozaj všetci. Pri logickom spracovaní učiva, žiaci nemajú pocit, že im to v živote nikdy na nič nebude. Keď zistia, že sa to dokážu naučiť a nie „nabifľovať“, zvýši to aj ich záujem o preberanú látku. Hovorím o teoretickej časti predmetu. Nezáživné učivo sa stane aspoň na nejaký čas atraktívnejším. V kolektíve myšlienkové mapy podporujú tímovú prácu a ducha.

Spomínala som absenciu zdroja hotových máp, avšak na druhej strane, ak si ich aj samotný učiteľ chystá doma, je menšia pravdepodobnosť, že ho na hodine žiaci zaskočia. Učiteľ sa učí celý život, a preto aj z vlastnej skúsenosti viem, že mapy mi pomáhajú vytvárať aj žiaci. Tí sú práve v sledovaní noviniek veľmi vnímaví a pohotoví, hlavne v oblasti noviniek vo výpočtovej technike. Takže aj oni sa podieľajú na ich tvorbe.

Dospela som k názoru, že žiaci sú naozaj schopní ľahšie porozumieť učivu. Prejavilo sa mi to hlavne pri ústnom skúšaní, keď nemali problém so súvislosťami preberaného učiva. Žiaci si uvedomili, že aj teoretické učivo môže byť pre nich prístupnejšie. Spätnou väzbou mi boli reakcie samotných žiakov, ktoré pokladám za pozitívne vo viacerých smeroch.

V tomto mojom úsilí inovatívneho vyučovania by som rada pokračovala aj naďalej, keďže trendy dnešnej doby klasické vyučovanie vytláčajú. Žiaci od nás očakávajú tvorivosť, ale aj kvalitu vzdelávania.

Záver tejto práce vystihuje myšlienka klasika:  
„Hľadajme spôsob, aby učelia menej učili a žiaci viac pochopili.“  
Jan Amos Komenský



## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

### Knižné zdroje

1. BUZAN, T. 2007. Mentální mapování. Portál. Praha. 2007. ISBN: 80-7367-200-6
2. FREEDMAN, Z. 2001. Didaktika technickej výchovy. PF Masarykova univerzita. Brno. ISBN: 80-210-2641-3
3. MAŇÁK, J – ŠVEC, V. 2003. Výukové metody. Druhé prepracované a doplnené vydanie. Paido. Brno. 2003. ISBN: 807315-039-5
4. PETLÁK, E. 1997. Všeobecná didaktika. IRIS. Bratislava. 1997. ISBN 80-88778-49-2
5. PETLÁK, E. 2012. Inovácie v edukačnom procese. DTI. Dubnica nad Váhom. 2012 ISBN: 978-80-89400-39-3
6. TUREK, I. 2010. Didaktika. IURA Edition. Bratislava. 2010. ISBN: 97-8808-078-3228
7. ZOUNEK, J. – ŠEDOVÁ, K. 2009. Učitelé a technologie: Mezi tradičním a moderním pojetí. Paido. Brno. 2009. ISBN 978-80-735-187-4
8. ZORMANOVÁ L. 2012. Výukové metody v pedagogice. Grada Publishing, a.s.. Praha. 2012. ISBN: 978-80-247-4100-0

### Internetové zdroje

9. DRIENSKY, D – HRMO, R. Materiálne didaktické prostriedky. Experomentálny učebný text grantového projektu KEGA. Doplnujúce pedagogické štúdium učiteľov technických odborných predmetov. [online]. web.tuke.sk, [cit. 10.4.2015] Dostupné na [www <http://web.tuke.sk/kip/dowland/materialnedidaktickeprostriedky.pdf>](http://web.tuke.sk/kip/dowland/materialnedidaktickeprostriedky.pdf)
10. PROKŠA, M. Pojmové mapy ako výskumný prostriedok v chemickom vzdelávaní [online]. pdf.truni.sk, [cit. 10.4.2015]. Dostupné na [www: http://pdf.truni.sk/zborniky/itpv-2007/Proksa.pdf](http://pdf.truni.sk/zborniky/itpv-2007/Proksa.pdf)
11. Úspešná škola. Mentálne mapovanie – 1.časť. [online]. [www.uspesnaskola.sk](http://www.uspesnaskola.sk), [cit. 11.4.2015]. Dostupné na [www: <http://www.uspesnaskola.sk/mentalne-mapovanie-1.cast\\_-2/>](http://www.uspesnaskola.sk/mentalne-mapovanie-1.cast_-2/)

## ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 Myšlietková mapa – Metódy fyziky

Príloha 2 Myšlietková mapa – sústava SI jednotiek

Príloha 3 Myšlietková mapa – hmota látka teleso

Príloha 4 Myšlietková mapa – Fyzikálna látka

Príloha 5 Myšlietková mapa – Vlastnosti kvapalín

Príloha 6 Myšlietková mapa z hodiny informatiky

Príloha 7 Myšlietková mapa - cvičenie

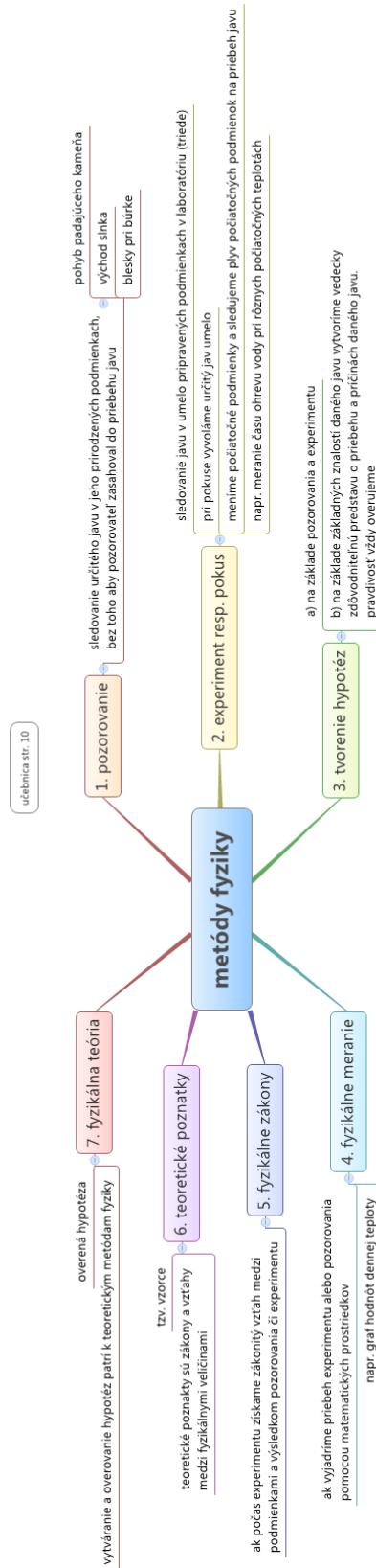
Príloha 8 Prehľad výučbových metód podľa Maňáka a Šveca

Príloha 1 Myšlienková

mapa – Metódy fyziky

Príloha 2 Myšlienková jednotiek

mapa – sústava SI



učebnica str. 10



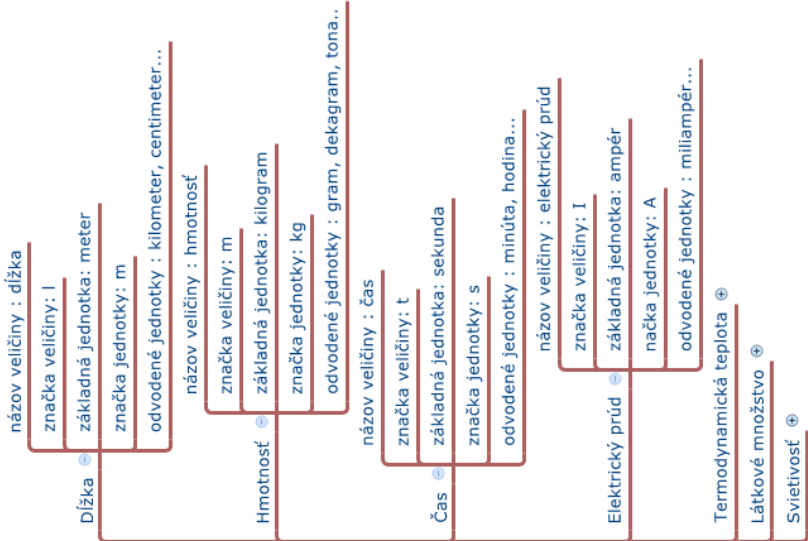
# sústava SI jednotiek

(Système International)

- ⊕ 2. doplnkové jednotky
- ⊕ 3. odvodené jednotky
- ⊕ 4. násobky a diely
- ⊕ 5. vedľajšie jednotky

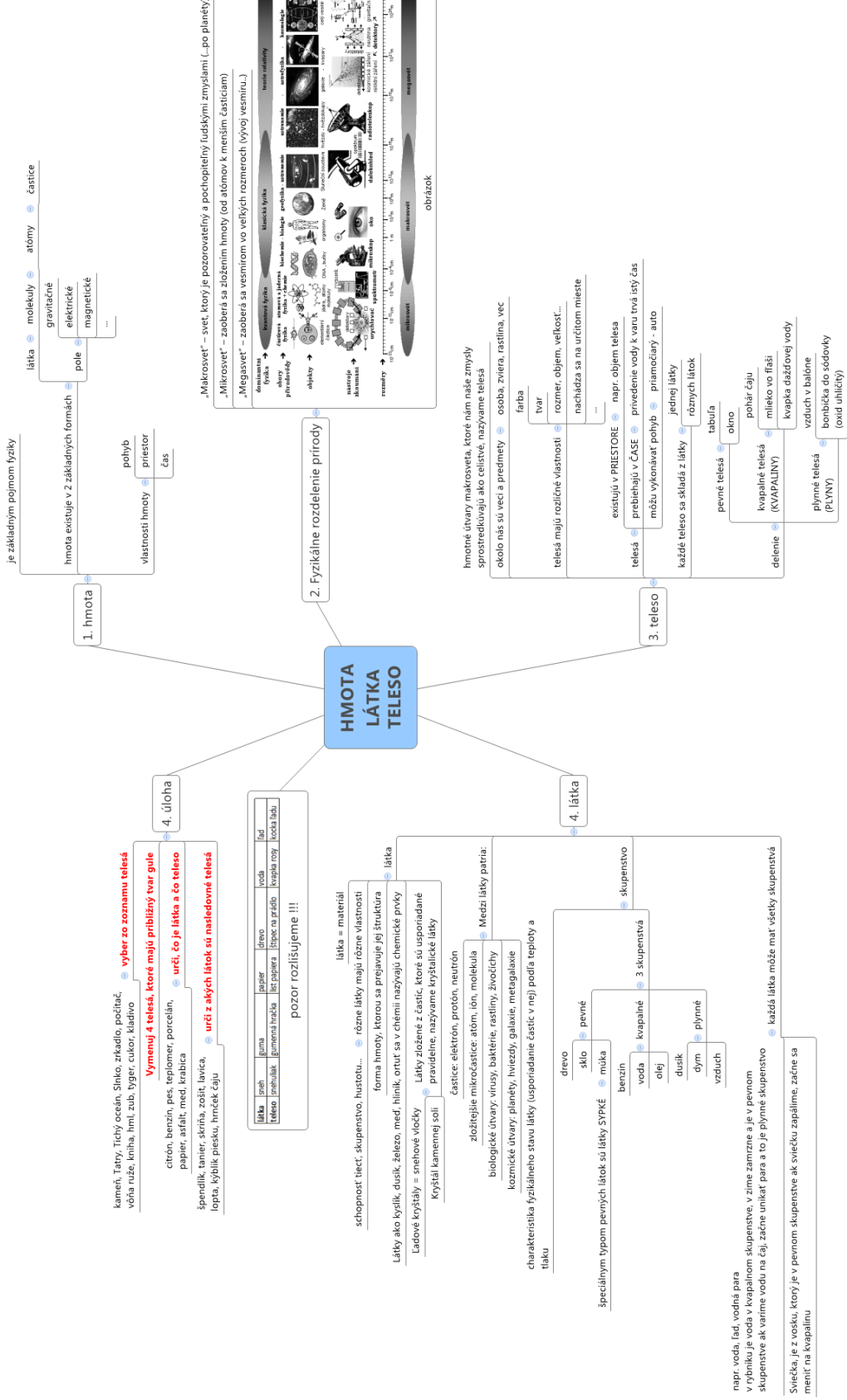
ostatné

## 7 základných veličín



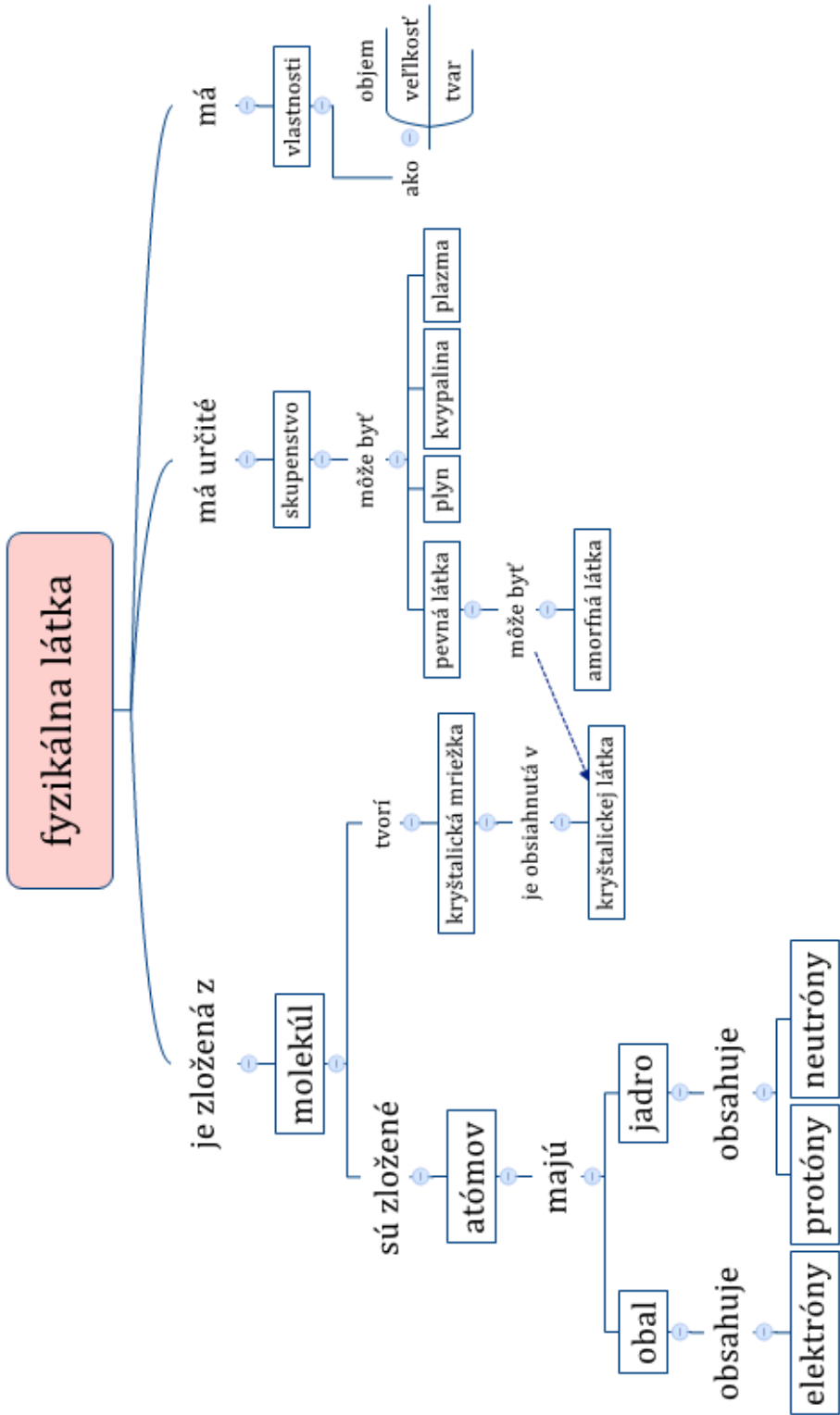


# Príl



**Príloha 3** Myšlienková mapa – Hmota látka teleso

**Príloha 4** Myšlienková mapa – Fyzikálna látka

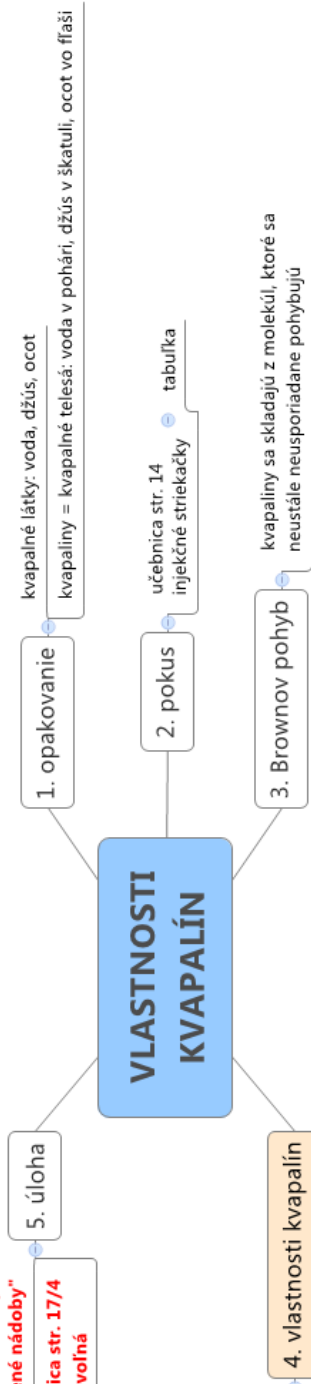




## **Príloha 5** Myšlienková mapa – Vlastnosti kvapalín

učebnica str. 16/3  
"spojené nádoby"

učebnica str. 17/4  
dobrovoľná

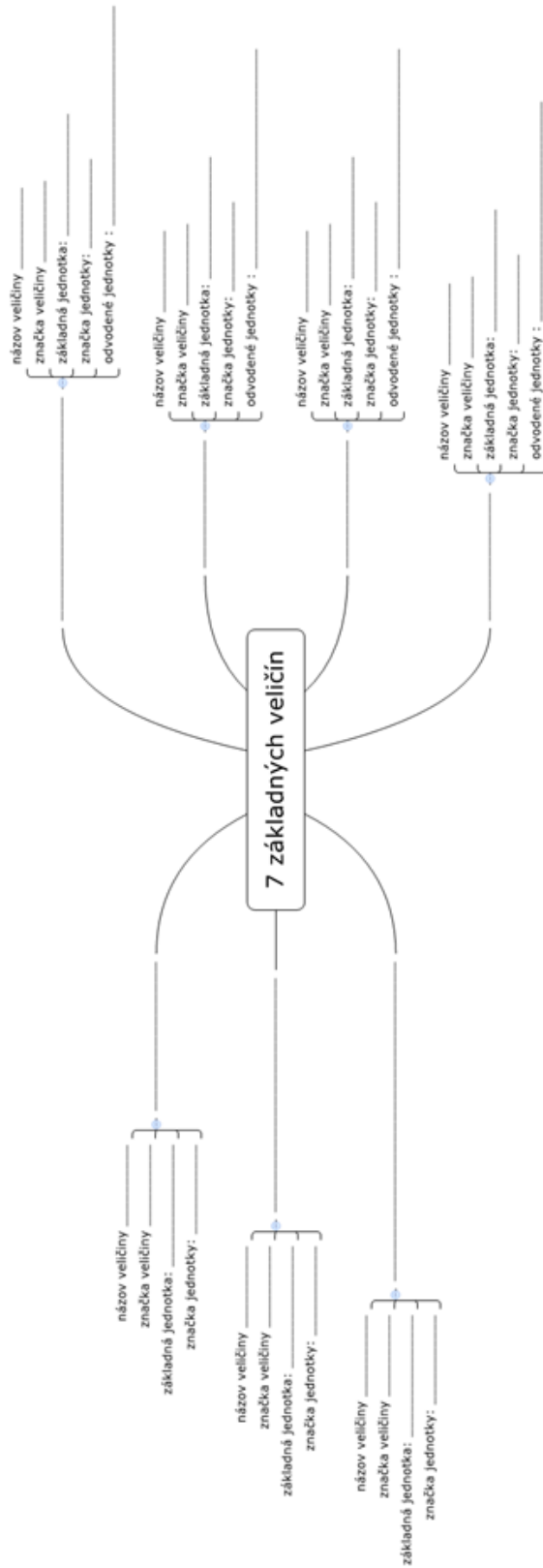




## Príloha 7 Myšlienková mapa - cvičenie

Správne doplň do mapy nasledovné údaje:

dĺžka	A	elektrický prúd	K	kilometer	tona
kilogram	l	čas	s	mól	m
hodina	milampér	meter	ampér	svietivosť	I
t	hmotnosť	I	m	kg	sekunda
látkové množstvo	mol	kandela	cd	T	kelvin
n	gram	termodynamická teplota	minúta	Spolu 34 b	



## Príloha 8 Prehľad výučbových metód podľa Maňáka a Šveca

1. Klasické výukové metódy
  - 1.1. Metódy 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. Metódy názorně-demonstrační
    - 1.2.1. Předvádění a pozorování
    - 1.2.2. Práce s obrazem
    - 1.2.3. Instruktaž
  - 1.3. Metódy dovednostně-praktické
    - 1.3.1. Napodobování
    - 1.3.2. Manipulování, laborování a experimentování
    - 1.3.3. Vytváření dovedností
    - 1.3.4. Vytváření dovedností
2. Aktivizující metódy
  - 2.1. Metódy diskusní
  - 2.2. Metódy heuristické, řešení problémů
  - 2.3. Metódy situační
  - 2.4. Metódy inscenační
  - 2.5. Didaktické hry
3. Komplexní výukové metódy
  - 3.1. Frontální výuka
  - 3.2. Skupinová a kooperativní 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. Výuka dramatem
  - 3.9. Otevřené učení
  - 3.10. Učení v životních situacích
  - 3.11. Televizní výuka
  - 3.12. Výuka podporovaná počítačem
  - 3.13. Sugestopedie a supelearning
  - 3.14. Hypnopedie

