

Práce se Skupinou ve Výuce Chemie na Téma Hodnoty pH Roztoku

¹Katarína Javorová, ²Martin Šponiar

¹Škola pro mimořádné nadané děti a Gymnáziu, ²Katedra didaktiky ve vědě, psychologie a pedagogiky, Přírodovědecké fakulty, Univerzity Komenského v Bratislavě
Bratislava / Slovenská Republika

javorovakatarina@gmail.com, sponiar@fns.uniba.sk

Abstraktní

Role učitele je připravit studenta na jeho budoucí povolání. Učitel si musí vybrat různé formy a metody výuky, aby se mohl rozvíjet klíčové kompetence a manuální zručnost OD studenta a dát znalosti, zkušenosti, dovednosti apod. na studenta. Jedním z možných způsobů je použití skupinového vyučování, během kterého student se učí, jak spolupracovat s ostatními studenty, aby vyjádřil svůj názor, argumentovat, učí se respektovat, poslouchat a tolerovat ostatní členy skupiny. V této zprávě se zaměříme na ilustracích používání některých vyučovacích metod při výuce chemie na základní škole ve dvou třídách osmého roku. Zaměřili jsme se především na využití skupinové vyučování, protože tento druh výuky se často používá ve výuce chemie, zejména při práci v laboratořích.

Úvod

"Co dítě může dělat ve spolupráci s ostatními dnes to může dělat sám zítra"(L. S. Vygotskij v Mokrejšová, 2009)

Každý učitel má otázky jako: "Co je nejlepší pro mé studenty", "Bude se opravdu naučit ve škole vše, co potřebují pro jejich budoucí život?", "Jak se připravit své studenty pro dnešní společnost?". Motto australské vlády v roce 2000 definuje jednu z klíčových oblastí, které je nevyhnutelné pro vytvoření znalostní ekonomiky: **"Vzdělávání v nejvyšší kvalitě potřebuje učitele nejvyšší kvality"** (Www.dest.gov.au). Úroveň vzdělání je přezkoumat podle získaných kompetencí a úrovně digitální gramotnosti. Klíčové kompetence žáků lze rozvíjet pouze učiteli, které mají vysokou kvalitu, tak příslušný. Záleží na učiteli, jak jsou studenti (kompetentní, literate, který je schopen). Nechceme mít příslušné studentů takovým způsobem, že učitel bude dát jim pouze informace, které si chcete poznamenat a který může student opakovat v poslední době. Pro mladého člověka jsou dobré takové výukové aktivity, které mohou být použity v jeho životě, a které mu poskytují kvalitní vzdělání, které splňují požadavky na trhu práce. Získávání a rozvoj klíčových kompetencí je celoživotní, individuální proces, který se používá pro rozvoj osobnosti studenta. Podle Belz a Siegrist (v Javorová a kol, 2010). Nejsou k dispozici řada výukových metod pro učitele, kterou mohou studenti získat a rozvíjet THIER klíčové kompetence: informativní metody (např. mysl-mapování), vyprávění (např. práce v malých skupiny), operativní (např. mikro-učení), integrační (např. projekty), intuitivní (např. ABC metoda) a další. Učiteli mohou také využívat různé výukové strategie, jak problém učení, projektové vyučování, skupinové vyučování, kooperativní učení, zkoumání výuky (např. IBSE), atd.

V této zprávě se zaměříme na ilustracích používání některých vyučovacích metod při výuce chemie na základní škole ve dvou třídách osmého roku. Zaměřili jsme se především na využití skupinové vyučování, protože tento druh výuky se často používá ve výuce chemie, zejména při práci v laboratořích. Kromě práce učitelů skupina nechce studenty pracovat na své vlastní, ale nemohou



mluvid k sobě navzájem během vyučovací hodiny, protože jsou "přerušeni", nemohou pomoci spolužáka, protože "on by měl vědět," Společnost v současné době potřebuje lidi, kteří vědí, jak pracovat ve skupině - týmu, ale jen málo studentů umět spolupracovat s spolužáka nebo někoho jiného. Mnohokrát se student rozhodne pro spolupráci na základě sympatií, popularity, přátelství a atd. Spolupráce s ostatními je nevyhnutelné pro nás pro všechny. Je potřeba naučit studenty pracovat ve skupině a připravit na jejich budoucí povolání, např.. manažer velkého podniku. Cílem této zprávy je ukázat způsoby, jak pomoci skupiny učit hlavně v laboratořích, ale také v pravidelné výuce.

Skupinová práce

Jak je uvedeno ve Turek (2009) a Mokrejšová (2009) skupina učení patří metody výuky používané v chemii lekce pro základní školy, a to především v laboratořích. Cílem skupinové výuky je, že studenti pracují v malých skupinách na úkolech daných učitelem, získají znalosti a praxi, spolupracovat a učit se navzájem (peer learningu) a atd. V různých literatuře najdeme také název kooperativní učení, které začíná být velmi populární a používá se také v našich školách. (Turek, 2009, Nezvalová, 2006)

Z hlediska přípravy na vyučovací hodiny a učitel pracovní skupina je mnohem obtížnější. Skupiny mohou pracovat nediferencované, všechny skupiny pracují na stejné úkoly nebo diferencované, každá skupina řeší dílčí úkoly z jednotky, ve kterém celá třída pracuje. Učitel musí přemýšlet o plánování práce skupiny velmi dobře a měl by vědět své studenty především z hlediska Thier výkon, rychlost práce, úroveň znalostí, aby mohl zabránit nepřijemnosti způsobené rozdělením studentů do skupin.

Mokrejšová (2009) uvádí následující DOPORUČENÍ pro skupinové výuky:

- Ideální počet studentů ve skupině je 3-4 studentů, 5 je také zvládnutelné (v 5-členná skupina je pravděpodobné, že jeden z členů nepřispívá k práci dostatečně).
- Skupiny by měly být různorodé.
- Různé počáteční úroveň znalostí a zkušeností je výhodné pro všechny členy skupiny.
- Techer rozdělí studenty do skupin, členové skupiny nevybírání THIER spolupracovníky.
- Každá skupina by měla formulovat své cíle a způsoby, které chtějí získat výsledky.

Vhodné příprava studentů pro skupinové výuky jsou různé strategie učení, například ::

- Alone - Two - All (Mokrejšová, 2009)
- Přemýšlejte - Vytvoření dvojice - Sdílet odpovědi
- Formulovat - Sdílet - Poslech - Vytvoření
- Kulatý stůl
- 3 úrovně rozhovor apod. (Nezvalová, 2006)

Výuka Skupina má také negativní aspekty, které by měl učitel být vědomi, protože by mohly ovlivnit výsledek práce:

- možnost anonymity pro některé studenty
- skrývá o výkonu slabších studentů
- může slabší studenty nezobrazí se
- špatné organizaci času ve skupině
- napětí ve skupině, která není funkční

Skupina teching se používá Asla v projektové vyučování, řešení problémových úloh, při práci s odborným textem a učebnice, během her a soutěží.

Ilustrace og použití



Téma: pH roztoku **rok:** 8
Tematický celek: Chemické sloučeniny ŠVP ISCED 2

Cíl lekce:

Chcete-li získat manuální zručnost v pipetingu a přípravě roztoků desetinného ředění. Chcete-li vědět, jak pracovat s různými indikátory pH: univerzální indikátor papaer (UIP), lakmusový papír, přírodní indikátor (zelí extrakt) a měření zařízení Vernier a pH senzoru. Vědět, předvídat a rozlišovat mezi kyselinou, neutrálním a alkalickým roztoku pomocí univerzální pH papíru, přirozeným ukazatelem. Pro stanovení hodnoty pH různých látek v domácnosti s pomocí měření zařízení Vernier a pH senzoru. Chcete-li zopakovat pojmy: kyselina, základní, neutrální, kyselé, zásadité řešení, pH, pipeting prostřednictvím hry - soutěž. K posílení sociálních vztahů ve třídě prostřednictvím hry - soutěž.

Metody a formy výuky:

Cvičení, práce s měřicí zařízení Vernier LabQuest, brainstorming, práce ve skupině, způsob Alone - Group - Celá třída (THID část cvičení), discussion (třetí část cvičení), vzájemného učení, hra - soutěž skupin (pravidelné lekce).

Zdroje:

Zařízení pro cvičení (viz Protokol pro laboratorní cvičení), list - protokol pro laboratorní cvičení, ochranné pracovní pomůcky (laboratorní plášť, rukavice, brýle), list - úkoly pro revizi, psací potřeby (fixy, karetní párů, slovo najít, puzzle, bludiště, interaktivní tabule, demonstrace sešit s úkoly, počítače (alespoň jeden pro skupinu).

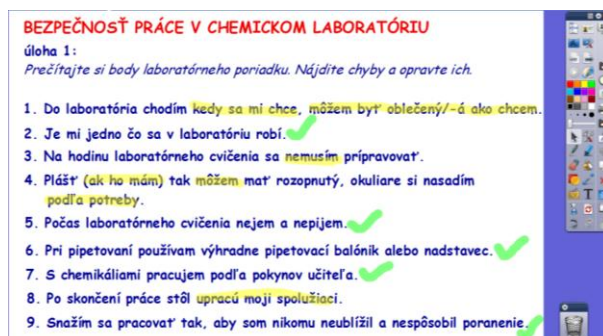
Poznámka: Předpokládá se, že laboratoř lekce pokračuje jako rozdělené lekce (12-15 studentů). Studenti již znají termín kyseliny, báze (podle teorie Arrheni). Laboratorní cvičení je rozdělena do tří částí, které mohou být také realizovány odděleně.

LABORATORNÍ CVIČENÍ - PH řešení

Na začátku hodiny - laboratorní cvičení, učitel rozdělí žáky do dvou skupin. Jedna skupina bude mít téma Kyseliny a druhý Základny. Pak učitel revidovat zásady bezpečnosti při práci v chemické laboratoři se studenty. Každá skupina je předán seznam úkolů, nebo to může být prokázáno tím, dataprojektor (nebo interaktivní tabule, obr.1). Skupiny mají časový limit pro řešení úloh (1 - 3 minuty), po tomto limitu budou muset sdělit řešení. Podle přesnosti odpovědi skupina získá body 0-1-2.

Úkol 1:

Přečtěte si body laboratorních plány. Najděte chyby a opravte je.



Obr. 1 Ilustrace z úkolu 1 pro interaktivní tabule (autor: Javorová)

Úkol 2:

Skupina 1: zapisovat všechno, co víte o kyselinami.

Skupina 2: zapište si všechno, co víte o základnách.

Poznámka: Úkol 2 je řešena na papíře, po časovém intervalu studenti číst jejich řešení. Získávají body pro přesnost. Je-li druhá skupina může přidat informace. Oni také získat bonusový bod.

I.PART: Čelní demonstrace desetinné dilution takto - příprava řešení pro rozmezí pH. Učitel dělá demonstraci, protože je potřeba pracovat s koncentrovanými roztoky (1M HCl a 1M NaOH). Studenti pokračovat na vlastní pěst po prvním dilution které se provádí učitel. Připravují řešení do připravené kádinky. První skupina připraví roztoky kyseliny chlorovodíkové (pH 1-6) a druhá skupina se roztokem hydroxidu sodného (pH 8-13). Každý student připraví jedno řešení (obr. 2). To je, jak studenti vytvořit celou škálu pH.



Obr. 2 Příprava diluted roztoku NaOH (foto: Šponiar)

II. ČÁST: Studenti ověřit správnost stupnice po přípravě celé pH stupnice pomocí ukazatelů jsou k dispozici (takto): lakmusový papír, UIP, extrakt z červeného zelí (Obr. 3) a na konci s pH senzor měřicího zařízení Vernier Lab Quest (obr. 5). Studenti napsat výsledky do svých notebooků (nebo

protokoly, Obr.6).



Obr. 3 Ověření pH stupnice s dostupnými ukazateli - extrakt z červeného zelí (foto: Šponiar)

III. ČÁST: Studenti zkoumat látky, které přinášejí z domova v poslední části laboratorního cvičení (čaj, minerální voda, mléko, Coca-Cola, dilution perlivé bicarbonate, mýdlovou vodou, saponátem, slaný roztok, káva, ocet, ...). Před vyšetřením studenti formulovat hypotézu, každý z nich napíše odhadované hodnoty pH pro každou látku a pak mají skupinovou diskusi o tom. Oni ověřit jejich odhad pomocí ukazatelů a čidla pH (podle části II.) (Obr.4, Obr.5).



Obr. 4 Zjistit pH látek z domova (foto: Šponiar)



Obr. 5 Měření pH pomocí pH senzoru (foto: Šponiar)

Studenti porovnat svůj odhad s výsledky z měření a zapisovat hodnoty a rozdíly s jejich odhadem do notebooků (protokoly). Po dokončení třetí část laboratorního cvičení, studenti shrnout jejich výsledky a obě skupiny porovnat výsledky z třetího dílu a oznámí druhé skupině s výsledky z druhé části cvičení. V posledních studentů uklízet stoly, čisté sklo.

Poznámka: Studenti si mohou udělat fotografie nebo videa z měření. Laboratorní protokol je dána každého studenta v další lekci.

LABORATORNÉ CVIČENIE: Určenie pH roztokov

Čo myslíš. Majú všetky látky rovnaké pH? Je výhľad z červej kaparity vždy čerový? Ako presne vieme zmerať pH?

Pomôcky:
 Kádinky (sada skúmaviek + stojan na skúmavky), okrášlená pipeta (2ml), plastové pipety, okrášlené tyčičky, stričká s destilovanou vodou, meracie zariadenie Vernier LabQuest, pH senzor, filtračný papier.

Chemikálie:
 Roztok kyseliny chlorovodíkovej (0,1 M), hydroxid sodný (0,1 M), univerzálny indikačný papier, lakmusový papier, roztok prírodného indikátora (červená kapusta, lipové kvety, plody bobu, bobule červeného hrázca...), roztoky kyseliny z domácnosti: Citrónový ocet, pracieho prášku, mydla, vody (dážďová, z potoka, z vodovodu, morská), Coca-cola, atď.

I. ČASŤ

Pracovný postup:

- Do nufarbovaných kádiek (skúmaviek) priprav desiatkovým roztokom pH škálu z 1M roztoku HCl a 1M roztoku NaOH. Prvé roztoky urobíš učiteľ!

II. ČASŤ

Pracovný postup:

- Pomocou dostupných indikátorov zisti pH pripravených roztokov z I.časti: použij lakmusový papier, UP, výhľad z červej kaparity.
- Pomocou pH senzora a meracieho zariadenia LabQuest Vernier zisti presné hodnoty pH pripravených roztokov.
- Výsledky (farebnú zmenu, hodnoty pH) zapíš do tabuľky.

skúmavka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
chemikálie															
pH															
lakmus															
UP															
kapusta															
pH senzor															

III. ČASŤ

Pracovný postup:

- Do tabuľky napíš najprv svoje hypotézy, ktoré z uvedených roztokov je podľa teba kyslé, neutrálny alebo zásaditý.
- Pomocou dostupných indikátorov zisti pH látok z domácnosti: použij lakmusový papier, UP, výhľad z červej kaparity.
- Pomocou pH senzora a meracieho zariadenia LabQuest Vernier zisti presné hodnoty pH pripravených roztokov.
- Výsledky (farebnú zmenu, hodnoty pH) zapíš do tabuľky.
- Farebnú zmenu hypotézy a výsledkami merania s indikátormi a hodnotami pH z merania pH senzorem a zapíš ich do tabuľky (ZKŤODA - NEZKŤODA).

číslo skúmavky	1	2	3	4	5	6	7	8
hypotéza								
K / N / Z								
Lakmus								
UP								
kapusta								
pH senzor								
ZKŤODA/NEZKŤODA								

ÚLOHY:

- Porovnaj farebnú zmenu v roztokoch.
- Keďže zo zistených hodôt pH je najpresnejšie.
- Čo môže spôsobiť prírodné rozdiely pri meraniach?
- Usporiadaj látky z domácnosti podľa stúpajúcej hodnoty pH. Dopíš látky do pH škály.

Obr. 6 Ilustrace z laboratorního protokolu (autor: Javorová)

Pravidelné lekce

Učitel se laboratorní protokoly ze studentů na začátku druhé hodiny. Protokoly jsou hodnoceny pomocí srovnávacího přehledu (Javorová a kol., 2010).

Učitel rozdělí studenty do 4 skupin (jedna skupina, 4 studenti), tak, že v jedné skupině jsou vždy dva studenti z první skupiny laboratorních cvičení (skupina kyseliny) a dva studenti z druhé skupiny (skupina základnám). Lekce pokračuje jako hra - soutěž mezi skupinami. Studenti postupně řeší úkoly. Každá skupina může použít jeden žolík - poradenství.



Úkol 1a:

Seřadit látky na kartách (Obr.7). Ať už jsou kyselé, neutrální nebo alkalické.

Poznámka: Každý student má před sebou karty. Po signálu se otočí karty a třídí je. On je hodnocen v závislosti na čase a přesnost třídění. Skupina, která řeší úlohu správně jako první získá 3 body, další skupiny získají 2, 1 nebo 0 bodů.

Úkol 1b:

Látky na kartách řadit podle jeho rostoucí pH.

Poznámka: Student třídí látky v souladu s jeho rostoucí pH po signálu. Hodnoceno je čas a přesnost řazení. Skupina, která řeší úlohu správně jako první získá 3 body, další skupiny získají 2, 1 nebo 0 bodů.

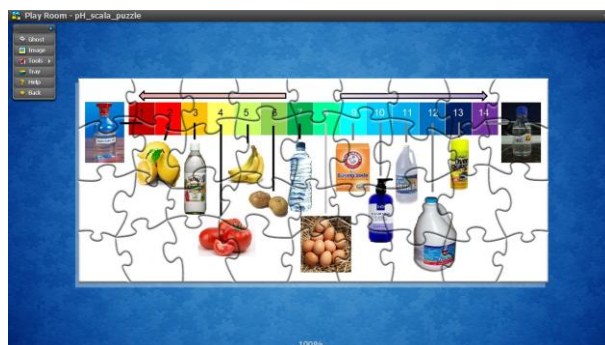


Obr. 7 Ilustrace karet z úkolu 1a a 1b (autor: Javorová)

Úkol 2:

Sestavte puzzle v co nejkratším čase. Stanoví, co se ukázalo na obrázek a dát chybějící informace.

Poznámka: Můžete vytisknout hádanku, nebo sestavte jej na počítači (jsme vytvořili puzzle z pH stupnice v programu přípravy & wPuzzle) (obr.8). Hodnoceno je čas a přesnost sestavování puzzle. Skupina, která řeší úlohu správně jako první získá 3 body, další skupiny získají 2, 1 nebo 0 bodů

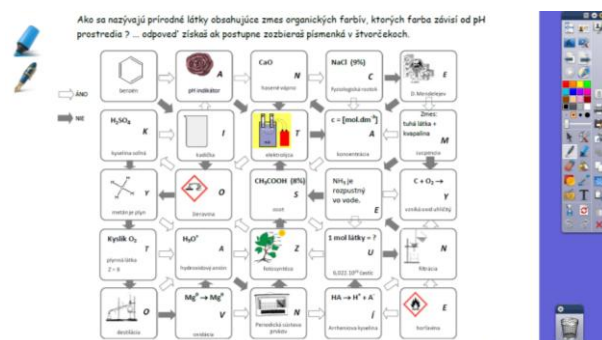


Obr. 8 Ilustrace puzzle na téma pH stupnice (autor: Javorová)

Úkol 3:

Projděte bludištěm a najít odpověď na otázku: Jak říkáme látky - přírodní ukazatele?

Poznámka: Každý student má bludiště vytisknout před sebou (to může být laminováno a cesta přes je označen značkou) (obr.9). Hodnoceno je čas a přesnost výsledku. Skupina, která řeší úlohu správně jako první získá 3 body, další skupiny získají 2, 1 nebo 0 bodů.



Obr. 9 Ilustrace z úkolu 3 - bludiště vytvořené pro interaktivní tabule (autor: Javorová)

Úkol 4:

Ve Najít Word najít všechny termíny a vysvětlit je.

Poznámka: Každý student má najít Word vytisknout před sebou (to může být vrstvené, student používá značku) hodnoceno je čas a přesnost. Každá skupina, která nalezne všechny podmínky a vědět, aby jim vysvětlit, získává 3 body. První skupina, která řeší úkoly dostanete 2 bonusové body. Úkol je obtížnější v souladu s tím, že vysvětlení musí být krátké a nelze opakovat, co předchozí student, řekl.

Jsou-li všechny úkoly vyřešit hru - soutěž končí. Učitel počítá body každé skupiny a vyhodnotit nejlepší skupinu. Studenti skupinu, která vyhraje, jsou hodnoceny známkami, ostatními studenty o bonusových bodů.

Záver

Cílem této zprávy je ukázat, jak může být skupina výuka použita v laboratorních cvičeních a v pravidelné lekci. Laboratorní cvičení byla thought ve dvou třídách (8 A - 16 studentů a 8 B - 14 studentů). Průběh laboratorního cvičení byla stejná v obou třídách, s tím rozdílem, že vysvětlení a demonstrace desetinné dilution řešení ve druhé třídě byla provedena pomocí studentů z první třídy (pod dohledem učitele). Použili jsme vzájemného učení. Studenti rád práci při laboratorní cvičení, které následovaly instrukce a byli disciplinovaní. Malé problémy došlo v první části laboratorní cvičení během desetinné dilution. Studenti chyběly dovednosti v pippinging, takže tam bylo málo času zpoždění. Z rozhovorů se studenty víme, že neměl rád první část cvičení moc, protože museli čekat na ostatní spolužáky ze skupiny a jejich chyběly dovednosti v pippinging. Líbilo se jim nejvíce druhá část, během kterého oni vytvořili škálu barev pomocí extraktu z červeného zelí a ve třetí části se jim líbí měření hodnot pH látek podle pH senzoru. Hovořili vášnivě při formulování hypotézy o předpokládané pH daných látek. Většina z hodnot byly dobré. Během laboratorního cvičení všichni studenti se aktivně podílel na jeho řešení, a to i těch slabších. Celkově laboratorní cvičení byl pozitivně hodnocen a většina studentů se zájem o další takovou lekci. Jak bylo navrženo druhá hodina byla thought pouze v jedné třídě (8. A), protože druhá třída podílela na činnosti školy. Lekce byla realizována jako hra - soutěž. Jsme rozdělili studenty do 4 skupin po 4 studenty a skupiny byly smíšené (dva studenti ze skupiny kyselin a dva studenti ze skupiny základen) vytvořit různorodé skupiny. Studenti rád úkoly. Byli tak zájem o hru, takže jsem neslyšel zvonek zvonit. Líbil se jim nejvíce hru s kartami - třídění a třídění přestože jsou považovány jako nejtěžší. Použili jsme pouze papírové formy materiálů během vyučovací hodiny, jsme neměli šanci se dostat do učebny s interaktivní tabulí používat elektronické formuláře materiálů. Celkově hodnotíme pozitivně lekci. Skupina s největším množstvím bodů dostal známku a další studenti dostali bonusový bod pro práci ve třídě a my slovně pochválil svou činnost v hodině a skvělou atmosféru. Přestože příprava na lekci s skupinového vyučování je pro učitele obtížné to stojí za to. Vaše odměna bude šťastná a spokojená studentů. Některé rady na konci: je potřeba pro učitele k přemýšlení a plánu jeho úkolů, se musí klást důraz na nácvik různých strategií učení (nemůže očekávat, že bude student znát všechny metody a postupy), že je třeba, aby se pozornost k rozdělení studentů do skupin, je třeba kontrolovat čas, je třeba trvat na slabší studenty, vytvořit dobrou atmosféru bez stresu.

Zdroje

- [1] Australská vláda. Učitelé pro 21. století: Making the Difference. [Online] 2000. [Cit 2014-01-22] http://www.dest.gov.au/sectors/school_education/publications_resources/profiles/teachers_21st_century.htm
- [2] Mokrejšová, O. 2009. Moderní výuka chemie. Praha: TRITON. 2009. 165 s.. ISBN 978-80-7387-234-2.
- [3] Nezvalová, D. 2006. Výukový proces (Vybranné Didaktické Kategorie). Dostupné na internete: <http://esfmoduly.upol.cz/texty/vyuk_proces.pdf>, [Cit 2014-01-22]
- [4] Javorová, K., Harvanová, L. a kol ..: Využitie informačných komunikačných technológií v predmete Chémia pre základné školy, Učebný materiál - modul 3. Košice: Elfa, s. r. o., prve vydanie. 2010. Košice. 283 s. ISBN 978-80-8086-157-5.
- [5] Javorová, K., Lisá, V.: Chémia 2. Pracovný zošit pre 8.. ročník ZŠ a 3. ročník gymnázií s osemročným štúdiom s využitím Planety Vedomosti. Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o., 2012. s. 72. Bratislava. ISBN 978-80-8140-038-5.



- [6] Turek, I. 2008. Didaktika. 1.vydanie. Bratislava: Iura Edition 2008. s. 595. ISBN 978-80-8078-198-9.
- [7] Chemia ISCED 2. 2009. Štátny Vzdelávací program, Chemia: (Vzdelávacie oblasti Človek príroda) Příklad ISCED 2, 1. upravená verzia. Spú. 2009. 13 s.. [Online] Dostupné na internete: <http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie_oblasti/chemia_isced2.pdf>, [Cit 2014-01-22]
- [8] pH-scale.jpg: Dostupné na <http://vivianbchin.files.wordpress.com/2012/10/ph-scale.jpg>, [Cit 2014-01-22]

