

**Univerzita Karlova v Praze  
Přírodovědecká fakulta**

**Vzdělávání v chemii**



**Přístup žáků ke studiu chemie na různých typech  
středních škol**

**Autoreferát disertační práce**

Autor: Mgr. Miloš Halúzka

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Šibor, Ph.D.

Praha 2015

## **Anotace**

V teoretické části autor cituje odbornou literaturu popisující vlivy určující přístup žáků ke studiu a hodnotí projevy jednotlivých vlivů v reálné pedagogické praxi při výuce chemie. Autor popisuje rozdíl mezi žáky středních odborných učilišť a středních odborných škol z hlediska absence. Na prospěchu jedné žákyně za posledních 8 let autor znázorňuje zcela zásadní vliv rodinného zázemí. Teoretická část práce dále shrnuje různé vlivy, které se podílí na výsledném přístupu žáků ke školnímu předmětu chemie, doporučované didaktické přístupy a metody. Je zde také popsána problematika ročníkových prací jako metody projektového vyučování. Vše je hodnoceno v kontextu podmínek panujících na různých typech středních škol v ČR. Na malém vzorku vyučujících je popisováno postavení všeobecných předmětů na středním odborném učilišti.

Teoretická část práce se věnuje i rozdílnému přístupu žáků různých typů středních škol ke studiu, obzvláště ke studiu chemie. Jsou porovnány rámcové vzdělávací programy chemie pro základní školy, střední odborná učiliště a střední odborné školy (nechemického směru). Autor upozorňuje také na problémy, které v didaktické praxi způsobuje nesprávné používání Gaussova rozdělení, jeho skutečný výskyt a skutečná statistická rozdělení prospěchu žáků, která se v praxi vyskytují.

V praktické části autor vyhodnocuje dotazník, který byl distribuován mezi 523 žáků (návratnost 100 %) na 3 gymnáziích, 3 středních odborných školách a 2 středních odborných učilištích v Jihomoravském kraji. Srovnávám jednotlivé školy stejného typu a sumy výsledků daných typů škol mezi sebou.

Na základě výsledků mého výzkumu autor popisuje rozdíly mezi žáky jednotlivých typů škol, jejich přístup ke studiu obecně, školnímu předmětu chemie, k domácí přípravě na něj, jeho užitečnosti, oblíbenosti, jeho jednotlivým aspektům (výpočty, teorie, názvosloví a pokusy), hodnocení vyučujícího, školy a oboru atd. Dále popisuje podmínky pro výuku chemie, které na různých školách panují. V závěru shrnuje výsledky a předkládá doporučení, jak výuku chemie na různých typech středních škol změnit.

## **Klíčová slova:**

střední školy, gymnázium, střední odborná škola, střední odborné učiliště, výuka chemie, oblíbenost, přístup ke studiu

### **Annotation**

In the theoretical part, author quotes technical literature which describes the effects specifying the access of students to study and he estimates expressions of individual effects in real teaching practice in chemistry lessons. Author describes the difference between students studying secondary vocational school and students from apprentice school with regard to absence. Author also illustrates the crucial influence of family background on the example of educational achievements of one student in 8 past years. Furthermore, the theoretical part summarizes the various influences that participates in the access of students to the school subject of chemistry, recommended approaches and didactic methods. There is also defined the issue of coursework as a project teaching method. Everything is evaluated in the context of conditions prevailing on the different types of secondary schools in the Czech Republic. Is describing the position of the general courses at the apprentice school on a small sample of teachers. The theoretical part is devoted to different approach of different types of secondary school students to study, particularly to study of chemistry. There is also compared the general educational program of chemistry in elementary schools, apprentice schools and secondary vocational schools (non-chemical direction). Author points out here to the issues in teaching practice what causes the incorrect use of the Gaussian distribution, its real occurrence and real statistic distribution of students' educational achievements which occur in practice.

In the practical part, author evaluates the questionnaire which was distributed to 523 students (return 100%) at 3 grammar schools, 3 secondary vocational schools and 2 apprentice schools in the South Moravian region. Author compares schools of the same type and sums of these results among each other.

Based on the results of author's research, he describes the differences between students of different types of schools, their approach to study in general, their approach to school lessons of chemistry, homework from chemistry, usefulness of chemistry, its popularity and other aspects (theory, terminology, calculations and experiments), students' evaluation of teacher, school and field of study etc. Furthermore, he describes the conditions for teaching chemistry which exist at various schools. In conclusion, he summarizes the results and introduces some recommendations to change the teaching of chemistry at the different types of secondary schools.

**Key Words:** Secondary Schools, Grammar School, Secondary Vocational School, Apprentice School, Teaching Chemistry, Popularity, Acces to Study

## I. Úvod

Středoškolské studium jsem absolvoval na výběrovém gymnáziu, 8 let jsem odučil na střední škole, která zahrnuje střední odbornou školu (maturitní obory) i střední odborné učiliště (obory s výučním listem). Dovolím si tedy tvrdit, že jsem poznal všechny tři typy středních škol v ČR.

Během mnoha školení (21 všeobecných školení za 8 let), specializačního studia pro koordinátory EVVO, doplňkového pedagogického studia, čtení diskusí v odborných médiích i hromadných sdělovacích prostředcích apod. jsem se u odborné veřejnosti opakovaně setkával s neznalostí situace na různých typech středních škol, především na středních odborných učilištích. Metody, prostředky, popis situace apod. se týkaly především gymnázií (a „lepších“ SOŠ), v žádném případě se ovšem netýkaly učilišť. Velká část metod a prostředků byla pro moji praxi nepoužitelná. S metodami a prostředky určenými přímo pro střední odborná učiliště jsem se setkal naprosto minimálně.

Popisem a rozdíly mezi všemi třemi typy středních škol se zabývá minimálně i odborná literatura.

V případě středních škol nelze dle mého názoru mluvit o „didaktice chemie pro SŠ“, ale je nutné rozlišovat mezi třemi velmi rozdílnými didaktikami (pro SOU, SOŠ a gymnázia), neboť výchozí podmínky pro výuku chemie se na těchto školách liší téměř ve všem (vybavení, studijní předpoklady žáků, přístup žáků k chemii, přístup vedení k chemii, hodinová dotace atd.).

## II. Teoretická východiska

### a. Absence

Za podmínku nutnou (nikoliv postačující) považuji přítomnost žáků při výuce. Sebelepší vyučující předvádějící sebezajímavější pokus nedokáže zaujmout žáka, který není přítomen.

Kotas (2010) sledoval výchovné problémy žáků středních (technických) škol, související s jejich absencí ve vyučování. Popisuje koncentraci tzv. problémových žáků na SOU, kde není výjimkou až 60 % problémových žáků ve třídě, z nichž většina měla problémy už i na základní škole.

Ke stejným závěrům došel i Hájek (2011). Výskyt záškoláctví byl stanoven na 53,2 %.

Průzkumem závislosti absence na druhu školy jsem dospěl ke stejnému závěru, který učinili Bos, Ruijters a Visscher (1992), a to k závěru, že největší podíl záškoláctví mají žáci SOU.

Z mně dostupných údajů jsem vypracoval srovnání absence na SOŠ a SOU a své výsledky v roce 2012 publikoval: „Ze získaných dat vyplývá, že absence žáků navštěvujících SOU je výrazně vyšší (cca o 30 až 40 %) než absence žáků navštěvujících SOŠ, což nelze považovat za drobnou odchylku, ale jasně to ilustruje rozdílné chování těchto skupin žáků. Výrazně vyšší absence je zcela nepochybně jedním z důvodů horších výsledků žáků navštěvujících SOU. Uvedený závěr koresponduje i se zjištěními (Kyriacou, 2005), že asociální až antisociální chování se projevuje především u jedinců s nižším vzděláním. Jedním z důvodů je bezesporu i vysoká míra absence u těchto typů škol.

Absence žáků je vnější vliv, který škola téměř nemůže ovlivnit. Tento problém prochází napříč všemi vzdělávacími stupni od ZŠ až po VŠ.“

### b. Oblíbenost předmětu chemie

Na výuku daného předmětu má vliv jeho oblíbenost. Předmět, na který se žáci těší, je samozřejmě snazší učit a je snadné dosáhnout v něm dobrých výsledků.

Oblíbenost jednotlivých předmětů je úzce provázána s celkovým vztahem ke škole a vzdělávání, s vlivem školního prostředí, spolužáků a také rodiny. Pokud je rodina zaměřena na okamžité a hmatatelné výhody a přínosy, lze předpokládat, že postavení všeobecných předmětů nebude snadné. Jak popisují níže, mezi oblíbeností chemie je u žáků SOŠ a SOU velký rozdíl.

Zájem o předmět chemie ve vyšších ročnících klesá (viz např. Švandová 2012).

Škoda a Doulík (2009a) varují před tím, že „přírodovědné předměty patří ve školách v průmyslových zemích celého světa mezi nejméně oblíbené. Přírodovědné předměty nejsou ze strany respondentů citovaného výzkumu chápány jako důležité pro život a pracovní kariéru žáků.

### **c. Rozdílné typy žáků na různých typech SŠ**

Velký problém jsou naprosto rozdílné požadavky na znalosti a dovednosti u žáků gymnázií, SOŠ a SOU, přestože ve všech třech typech škol získává žák středoškolské vzdělání.

Hnídková (2009) si stanovila jako cíl verifikaci hypotézy, že právní úroveň studentů gymnázia je vyšší než úroveň právního vědomí studentů odborného učiliště. Její výsledky hypotézu přesvědčivě potvrdily: při vyloučení otázek 9 a 12 (téměř všichni studenti odpovídali správně) dostaneme 2,84krát více správných odpovědí na gymnázium než na SOU.

Velmi zářející rozdíl mezi výsledky čtrnáctiletých žáků a žáků středních škol a dále mezi žáky z gymnázií a SOU zaregistrovala i Jana Palečková v roce 1999.

V centru zájmu Ruska, Havlové a Pumpra (2010) bylo porovnání studijních výsledků žáků z gymnázií a SOŠ s maturitou na konci 9. ročníku ZŠ. Autoři dospěli k těmto výsledkům: „Dokonce 25 % nejhorších studentů gymnázií (hodnota 2,00) mělo lepší studijní výsledky, než je průměrný prospěch všech žáků SOŠ s maturitou (hodnota 2,23).”

Shrnutí této kapitoly je vcelku banální, ale při přípravě didaktik nijak nereflektované: žáci gymnázií, SOŠ a SOU jsou naprosto jiní.

### **d. Vliv učitele na přístup žáků ke vzdělávání**

V této kapitole se zaměřuji na vliv učitele na výsledky žáků, na jeho postavení vůči žákům, rodičům a vedení školy a dále na kvalifikaci učitelů podle typů SŠ.

Kubiatko (2014) našel silný a významný vztah mezi vnímáním osobnosti učitele a postojem k chemii (a dalším přírodovědným předmětům), což ovšem nebývá v praxi příliš zohledňováno (viz níže).

Postavení učitele velmi dobře ilustrovala Dušková (2010). Položila žákům otázku „Chtěl/a by ses podobat některému učiteli, který tě učí?”. V 7. a 9. ročníku byla odpověď „Ne“ na prvním místě. V ročníku osmém byla odpověď „Ne“ hned druhá v pořadí. Z odpovědí vyplývá, že naprostá většina vyučujících není pro žáky přirozenou autoritou.

Kvalita výuky na SOU je nedostatečná, především proto, že se jedná o určitou společenskou dohodu. Pokud je běžné, že přírodní vědy učí neaprobovaný vyučující v učebně „s křídou a tabulí“ a vedení školy bere tyto předměty pouze jako nutné zlo, je jakákoliv snaha výsledkem touhy těch několika málo aprobovaných učitelů, kteří ještě nerezignovali, učit svůj předmět tak, aby měla výuka nějaký smysl a bavila žáky i je samotné. Takováto snaha je ovšem „mimosystémová“ (systémem nepodporovaná) a pokud je spojena s tím, že učitel klade na žáky nějaké nároky a požadavky, které vždy nebude schopna či ochotna určitá část žáků splnit, tak i „protisystémová“.

Vliv učitele je ve srovnání s vlivem rodiny mnohem menší, učitelé většinou nejsou pro žáky přirozenou autoritou. Vliv učitele snižují nejasně nastavená pravidla, nedostatečné pravomoci při řešení problémových situací, nejednotnost kolegů apod. Kvalifikace, přístup a výsledky učitelů nejsou systematicky sledovány a nejsou hlavním (jediným) kritériem

pro jejich hodnocení (loajalita k vedení a „bezproblémovost“). Na SOU jsou nekvalifikovaní učitelé zastoupeni mnohem více než na ostatních typech škol, navíc je jejich kvalifikace často pouze formální (dálkové studium pedagogického minima). Velká část učitelů zažila ve svém povolání stres a velká část učitelů trpí syndromem vyhoření (či jeho příznaky), na SOU je největší podíl těchto učitelů.

#### **e. Přístup žáků ke škole, vzdělávání apod., vliv rodiny**

Keller a Tvrđý (2008) popisují krajní postoj ke vzdělání takto: „Až konečně po odmítnutí potřeby vzdělání, s akcentem pouze na jeho formální stránku – diplom, zdůrazněním nutnosti kontaktů a umění pracovat.“

Hajtrová (2011) srovnávala žáky učebního (skupina č. 1) a maturitního (skupina č. 2) oboru kuchař. Žáci SOU nemají o úspěch zájem (ani v jejich oboru), je tudíž logické, že pro něj nejsou ochotni odsunout bezprostřední prožitky (odpočinek, zábava), a tudíž budou mnohem méně úspěšnější. Význam a smysl učení je u skupiny č. 1 omezen pouze na odborné znalosti, všeobecné znalosti, jsou pro tuto skupinu žáků velkým problémem. Orientace na význam a smysl je u skupiny č. 1 hluboce pod stanoveným průměrem.

Janoušková (2010) sledovala důvody ukončení studia na OU a zjistila, že nejčastějším důvodem pro ukončení vzdělávání je neomluvená absence. Samotné mentální postižení není příčinou neúspěchu u žáků odborných učilišť a praktických škol.

Odhadem 20–30 % společnosti považuje vzdělání (tedy školní docházku) pouze za nepřijemnou povinnost - viz Papřoková (2006) „trocha vzdělání neuškodí“.

Za velmi důležitou považují práci Jiřího Šafra Třídni rozdíly ve výchově: vysokoškolské rodiny, rodiny dělnické „ambiciózní“ a „statické“ [SOCIOweb] (2011). Šafr dělnické rodiny rozděluje na dvě skupiny: „Na jedné straně jde o menší skupinu „ambiciózních“ rodin, v nichž rodiče aspirují na vysokoškolské nebo vyšší odborné vzdělání svých dětí (34 % dělnických rodin). Naproti tomu přibližně dvojnásobný počet rodin lze označit jako „statické“ dělnické rodiny (66 %). Zde rodiče očekávají od svých potomků nanejvýše středoškolské vzdělání s maturitou. Oba typy dělnických rodin se výrazněji neodlišují ze sociodemografických hledisek, stejné je vzdělání rodičů, příjem, počet sourozenců a setkat se s nimi lze ve všech velikostech sídel. Uvedené typy dělnické rodiny ovšem do jisté míry rozlišuje životní styl a hodnoty rodičů, jejich přístup k výchově a rovněž školní výsledky dětí spolu s tím, jakým způsobem tráví volný čas. Děti z ambiciózní dělnické rodiny se vyznačují lepším prospěchem, více čtou, chodí častěji do knihovny. Jsou na tom podobně jako děti vysokoškoláků.“ Práce popírá deterministické pojetí socioekonomického rozdělení společnosti. Rozdělení společnosti je dáno osobním přístupem každého jednotlivce (rodiny).

Beranová (2006) sledovala problémové žáky SOU. Situaci na SOU popisuje takto: „Většina třídních učitelů má v každé třídě dvacet devět žáků (v prvních ročnících jich bývá většinou přes 30), z nichž 40 % je z velmi slabých sociálních rodin. Jejich rodiče nemají vůbec zájem o své „děti“, je jim jedno, jak žáci prospívají, jestli školu navštěvují. Nejdůležitější, jak jsem se už měla možnost přesvědčit, je, aby se jejich „děti“ za každou cenu udržely na škole, a škola za ně platila zdravotní pojištění.“

#### **f. Vliv pokusů na přístup žáků k chemii**

Velké množství publikací zdůrazňuje význam pokusů pro výuku chemie a ostatních přírodovědných předmětů, aniž by byla zmiňována specifika SOU a SOŠ. Naprostá většina SOU není vybavena laboratorii ani skladem chemikálií. Vybavení pro chemické pokusy je drahé (nejlevnější variantou je přenosný kufřík za cca 10 000 Kč), časově náročné a pro žáky mnohem méně zábavnější než videa na Youtube či 3D PC hry. Přesto jsou mezi žáky velmi oblíbené (viz níže a viz bod 3 Praktická část), důvodem ovšem může být fungování učitele v módu „kdo si hraje, nezlobí“.

Dle mých praktických zkušeností nemá sledování pokusů na znalosti žáků prakticky žádný vliv.

Veselský, Hrubíšková (2009) stanovili vztah mezi možnostmi žáků vykonávat ve vyučování pokusy a experimentovat a zájmem žáků o chemii. Nízký, ale významný vztah zjistili i mezi tím, nakolik učitel ve vyučování používá názorné pomůcky nebo předvádí pokusy k probíranému učivu, a zájmem žáků o chemii. Podobné výsledky měli též Škoda a Doulík (2009) či Švandová (2012).

Autoři Rusek, Beneš, Adamec (2009) popisují problémy výuky chemie na SOŠ: horší vybavení škol specializovanými učebnami (laboratoře jsou k dispozici pouze na cca 26 % SOŠ), sklady chemikálií (na cca 40 % škol) atd.

O efektivitě školních experimentů mluví autoři Škoda, Doulík (2009) takto: „Školní experiment se stal při výuce chemie na gymnáziu v podstatě nežádoucím a omezuje se na pouhé „cirkusy a varieté“, tj. na ojedinělé předvádění „efektních“ pokusů, které však nemají nejmenší šanci výrazněji zaujmout dnešní dítko odkojená virtuální realitou a trojrozměrnými střílečkami na PC.“

Abrahams (2009) rovněž zpochybňuje přínos pokusů. Jeho výsledky naznačují, že zatímco pokusy vzbuzují krátkodobý zájem, jsou poměrně neúčinné při vytváření dlouhodobé motivace ke studiu.

#### **g. Projekty, soutěže apod.**

Durdová (2012) upozorňuje na to, že gymnazisté mají oproti studentům středních odborných učilišť větší zájem o poznávací a tvořivé činnosti. Což potvrzuje menší možnost zaujmout žáky SOU pomocí projektového či badatelsky orientovaného vyučování.

Veselský, Hrubíšková (2009) doporučují vyučování zaměřené na žáky s výrazným uplatněním konstruktivistického přístupu v poznávání žáků. Zdůrazňuje se v něm aktivní charakter poznávání, při kterém si poznávající subjekt sám organizuje, řídí a interpretuje získávané informace s využitím předešlého poznání a dovedností, kterými disponuje.

Moje výhrady jsou opět tyto: opravdu se tohle vše dá stihnout v těch několika hodinách, které má učitel k dispozici? Lze tímto způsobem pracovat na SOU s 18letými pologramotnými žáky, u kterých není výjimečná absence 40 %?

Motivace alespoň části žáků pomocí různých forem vycházejících z projektového vyučování je jistě žádoucí, ale vyučující, který se snaží tyto metody používat, naráží v praxi na různé problémy, které jsem popsal ve své práci: „Účelem projektového vyučování je dle mého názoru především probudit zájem žáků, což vždy znamená pro učitele i žáky práci navíc, a bylo by vhodné žáky a učitele více podporovat (např. oficiálním zanesením požadavku na projektové vyučování/žakovské projekty do kurikula apod.). Je též nutné zabránit, aby byla jako ročníkové práce přijímána díla typu „CTRL+C a CTRL+V“.“

#### **h. RVP, kontrola, řízení škol**

Dalším problémem je pedagogická kvalifikace ředitelů. Obzvláště na SOŠ a SOU jsou často řediteli techničtí či ekonomičtí odborníci s pedagogickým minimem. I přes jejich dobré manažerské schopnosti a odbornost v daném oboru (automobily, ekonomika apod.) nemají dostatečné znalosti o pedagogickém procesu a pokud pracují v řídicí funkci již několik let, tak i to minimum, které studovali, bude zastaralé.

Konkrétní problém, který jsem ve své praxi řešil, bylo používání Gaussova rozdělení. Tímto problémem jsem se zabýval hlouběji a publikoval tyto výsledky: „Pokud by bylo vyžadováno, aby hodnocení žáků odpovídalo Gaussovu rozdělení, vyvstalo by před pedagogem velké množství obtížně řešitelných problémů. Takovéto rozložení výsledků hodnocení by neodpovídalo skutečnému stavu schopností a dovedností žáků.“

Bylo by nutné používat horších stupňů hodnocení i u žáků, kteří dané učivo znají (chemické značky prvků), případně mezi žáky uměle rozlišovat (rychlost odpovědi).

Do úvahy není bráno rozdělení Gaussovy křivky popisující IQ žáků při dělení na konci 5. třídy ZŠ (přechod na osmiletá gymnázia) a dále dělení po ukončení devítileté školní docházky mezi gymnázia, SOŠ a SOU.

Aby výsledky hodnocení odpovídaly Gaussovu rozdělení, muselo by být na konci každého roku hodnoceno několik žáků nedostatečně (1–2 pro třicetičlennou třídu) a pouze několik žáků by mohlo být hodnoceno výborně.

Kritéria pro hodnocení (procento správných odpovědí apod.) by musela být stanovována dodatečně, tak aby výsledky odpovídaly Gaussovu rozdělení.

Snahou o co největší počet žáků, kteří zvládnou požadované učivo, by učitel Gaussovo rozdělení narušoval.“

„Výsledky hodnocení mají v didaktické praxi převážně jiné než Gaussovo rozdělení (Gaussovo rozdělení na PdF MU nebylo zamítnuto pro 6 % souborů, na SPU 0 %), zcela v souladu s hodnocením pouze na základě znalostí a dovedností, nikoliv tak, aby výsledky měly Gaussovo (či jiné) předem dané rozdělení.

Výsledky studentů se výrazně zlepšují ve vyšších ročnících, zároveň klesá jejich počet. V nižších ročnících probíhá třídění studentů na ty, kteří mají motivaci a předpoklady ve studiu pokračovat a na ty, kteří nechtějí věnovat dokončení studia odpovídající úsilí nebo k dokončení studia nemají studijní předpoklady.“

Straková a Simonová (2013) vidí problém ve zlepšení hodnocení a posuzování postupů, kterému brání nízká úroveň odborných znalostí mezi učiteli, řediteli a tvůrci politik, a zkušebními ústavu v soukromém sektoru..., což zajímavě koreluje s politikou „nároků na učitele“ (začít studovat musí do roku 2014, po 10leté přechodné době).

Je otázkou, zda opravdu může dobře řídit pedagogický proces vedení školy sestávající výhradně z inženýrů s pedagogickým minimum. Zcela jistě mohou být dobrými manažery, správci, ekonomy a administrátory atd., mohou být vedeni nejlepšími úmysly, ale je pro řízení školy pedagogické minimum dostatečné? Navíc pokud výraznou většinu svého profesního života strávili tito pracovníci v řídicích funkcích (zástupce ředitele, ředitel)?

Rusek, Beneš, Adamec v článku SPECIFIKA VZDĚLÁVÁNÍ V CHEMII NA STŘEDNÍCH ODBORNÝCH ŠKOLÁCH NECHEMICKÉHO ZAMĚŘENÍ popisují specifika vzdělávání v chemii na SOŠ nechemického zaměření a zjistili, že na 55 % oborů zakončených maturitou vyučuje chemii učitel, který studoval učitelství chemie a na 15 % učitel, který chemii nestudoval. Na 30 % oborů zakončených učňovskou zkouškou vyučuje chemii učitel, který studoval učitelství chemie a až na 60 % oborů pedagog, který chemii nestudoval.

Srovnal jsem RVP (oblast chemie) pro obor truhlář (SOU) a v RVP pro obor autotronik (SOŠ, varianta B) a potvrdil, že je tato oblast identická. Stejně srovnání jsem provedl pro ZŠ a SOU (obor Truhlář). Oblast chemie má v RVP pro základní vzdělávání 757 slov, v RVP pro obor truhlář 301 slov. RVP pro obor truhlář neobsahuje žádnou oblast, která by nebyla obsažena v RVP pro základní vzdělávání, naopak neobsahuje kapitoly Pozorování, pokus a bezpečnost práce a Chemie a společnost. Dalo by se říci, že RVP pro obor truhlář je pouze zestručněný RVP pro základní vzdělávání s přidanou frází „využití v odborné praxi a v běžném životě“.

#### **i. Pohlaví**

Velmi mnoho prací zmiňuje vliv pohlaví na postoj žáků k chemii (a ostatním přírodním vědám). Ovšem výsledky jsou rozporuplné. Většina prací došla k závěru, že pozitivnější vztah k přírodním vědám mají chlapci, ale byly popsány i výsledky opačné (Veselský, Hrubíšková [2009]), nevyvozují z nich tedy žádné závěry.

#### **j. Uplatnění absolventů**

Je všeobecně známo, že nejvyšší nezaměstnanost je mezi lidmi s pouze základním



vzděláním, následně u lidí s vyučením přes lidi s úplným středoškolským vzděláním a nejnižší nezaměstnanost vykazují lidé s dokončeným VŠ vzděláním, což jednoznačně dokládá „výhody“ všeobecného vzdělání.

Též celá zpráva NÚOV o Potřebách zaměstnavatelů a připravenosti absolventů (Burdová, Paterová [2009]) klade velký důraz na všeobecné vzdělání a tzv. „softskills“. „U všech vzdělanostních kategorií je značný význam přikládán schopnosti nést zodpovědnost, řešit problém, číst a porozumět pracovním instrukcím. Do popředí vystupují rovněž ochota učit se a schopnost rozhodovat se. Z výsledků vyplývá, že za nejdůležitější u vyučených pracovníků považuje více než 90 % respondentů čtení a porozumění pracovním instrukcím a schopnost nést zodpovědnost.

### **III. Výzkumná část**

#### **a. Metodika a cíle výzkumu**

Praktická část se zabývá vyhodnocením dotazníku (viz příloha), který obsahoval 25 otázek. Můj výzkum a jeho výsledky jsou sice pouze orientační, přesto se domnívám, že mohou sloužit jako výchozí bod pro další podrobné výzkumy, neboť srovnání různých typů středních škol se v odborné literatuře téměř neobjevuje, a pokud ano, tak pouze okrajově, moje práce je prvním systematickým pohledem na tuto problematiku.

Ve spolupráci s PdF MU v Brně bylo mezi spolupracující školy distribuováno celkem 523 dotazníků: 185 na gymnázia, 226 na SOŠ a 112 na SOU. Dotazníky žáci vyplňovali přímo ve vyučovacích hodinách, díky tomu byla návratnost 100 %.

Byly vybrány ty třídy (ročníky), ve kterých probíhá výuka chemie.

Dotazníky byly distribuovány od začátku listopadu 2010 (SŠDOS a Charbulova), až do druhého pololetí šk. r. 2012/2013 (SŠ Polytechnická).

Vzhledem k rozložení výsledků (velmi často se jedná o bimodální data = projev nehomogenity datového souboru, kde klasické ani robustní parametry [průměr, medián, aj.] nemají smysl) a k tomu, že se jedná o vyjádření postojů k různým oblastem školy, předmětu chemie, vzdělání všeobecně apod., je třeba mít na paměti, že „výzkumné uchopení vždy představuje větší či menší redukci reality“ (Sak, P. Proměny české mládeže. Praha: Petrklíč, 2000, 67 s. in Šulová [2011]) a přesná kvantifikace výsledků tedy ztrácí smysl.

Obory SOU jsou jen ze 2 škol, předpokládal jsem, že alespoň jeden obor SOU bude i ze školy Charbulova, bohužel jsem si to včas neověřil. Situaci na SOŠ a SOU srovnávám při své každodenní praxi již 8 let, na základě těchto zkušeností si dovoluji zobecňovat.

Rozložení výsledků se u jednotlivých škol zásadně nelišilo (velké rozdíly byly i mezi jednotlivými třídami v rámci jedné školy), vliv specifických podmínek na školách lze tedy zanedbat a výsledky zobecňovat. Informace o vyučujících, škole atd. jsem neshromažďoval z obavy, že rozdání dotazníku žákům je absolutní maximum, které lze žádat, a jakékoliv další požadavky by vedly k radikálnímu snížení ochoty spolupracovat.

#### **b. Výsledky výzkumu**

Společnost tlak na to, aby naprostá většina populace absolvovala nějakou formu středoškolského vzdělávání. Tento tlak ovšem není dostatečně doplněn tlakem na dodržování pravidel (osvojení si požadovaných vědomostí a dovedností). Tím vzniká dle mého názoru chybný přístup především ke studiu na SOU. Tento přístup vede k tomu, že 30 – 40 % příslušných populačních ročníků je vychováváno v atmosféře, kterou precizně vyjádřil můj bývalý žák: „kámoš taky nic neuměl a voni mu to dali“.

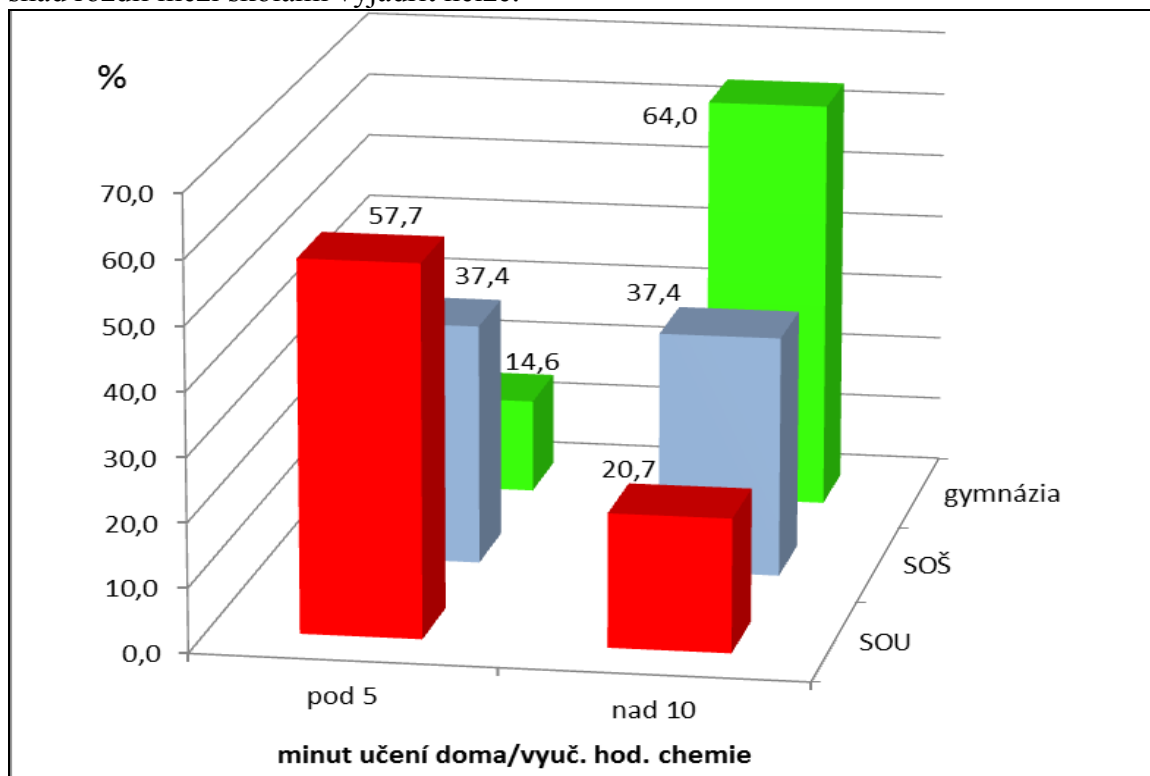
Pro stručné a přehledné shrnutí předchozích výsledků jsem v následujících grafech

porovnal průměr, modus a medián u jednotlivých typů škol pro všechny otázky. Rozdělení dat bylo velmi často bimodální a tyto veličiny tedy mohou sloužit pouze k základní orientaci, přesto jsou k porovnání různých typů škol postačující.

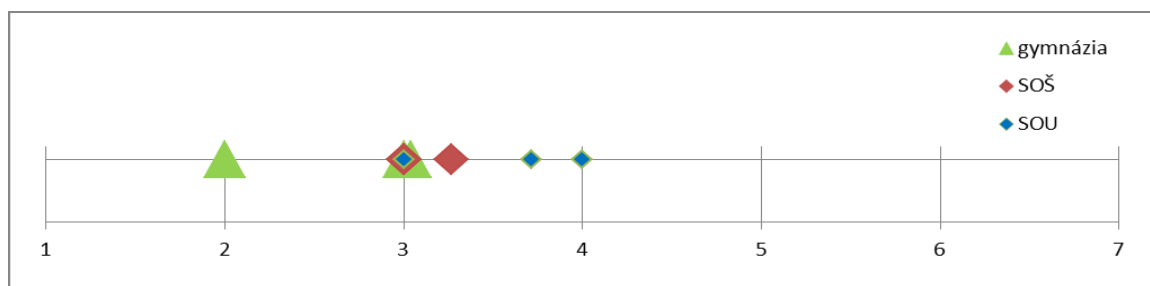
Význam hodnot na ose x (pokud není uvedeno jinak):

1 = ano, 4 = nevím (středně), 7 = ne (sedmistupňová škála)

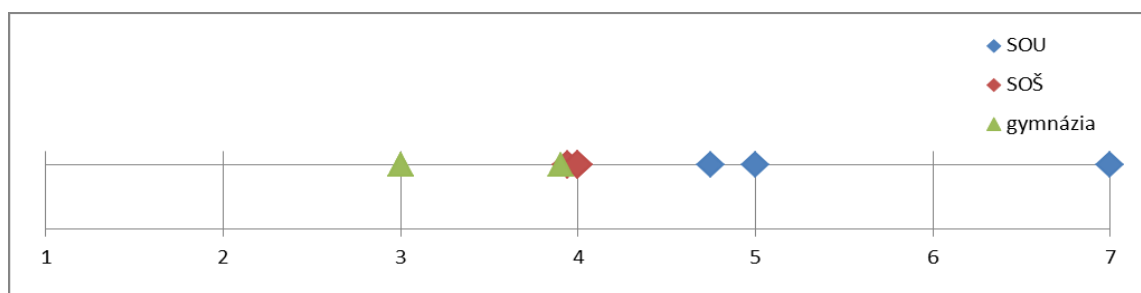
Jako první závěrečné shrnutí uvádím rozložení žáků podle domácí přípravy, neboť lépe snad rozdíl mezi školami vyjádřit nelze:



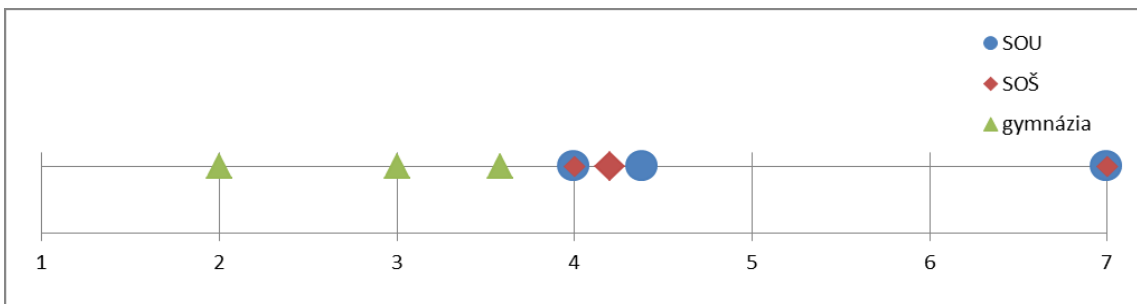
Graf č. 1: Srovnání dostatečné a nedostatečné domácí přípravy podle typů škol



Graf 2: Vyhodnocení užitečnosti chemie

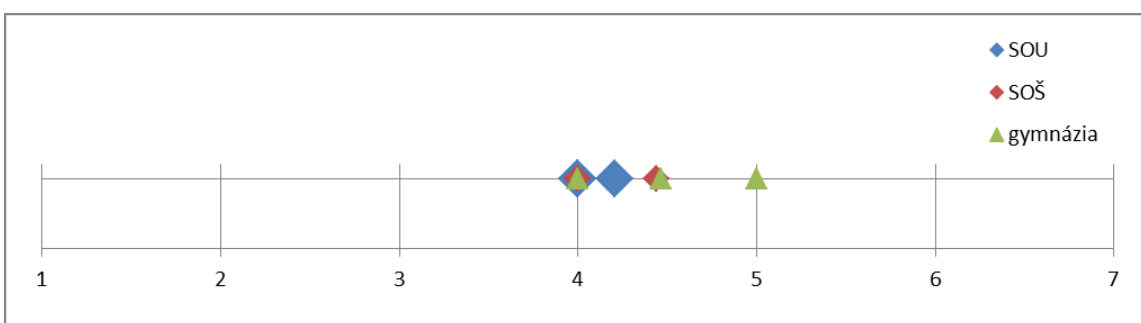


Graf 3: Vyhodnocení využitelnosti znalostí z chemie v každodenním životě



Graf 4: Vyhodnocení oblíbenosti chemie

U SOŠ a SOU se jedná o bimodální data – druhou největší četnost měly odpovědi 3 (SOŠ) a 4 (SOU), z celkového rozložení je zcela zřetelné, že žáky SOU baví chemie méně než žáky SOŠ.

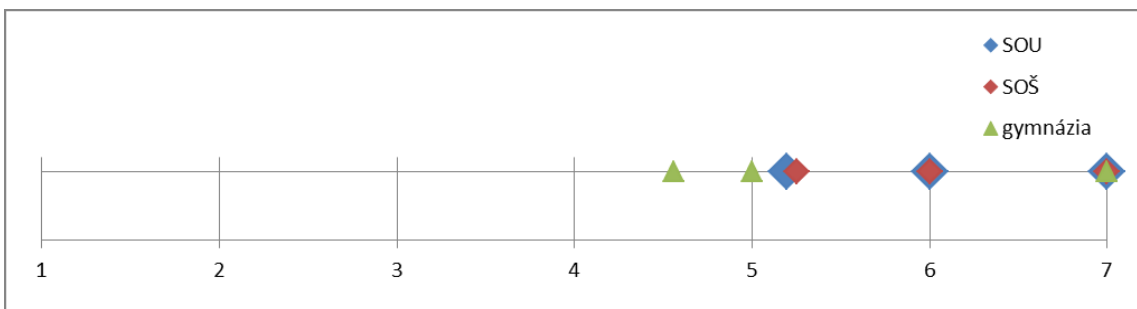


Graf 5: Vyhodnocení obtížnosti chemie

Žáci SOU se neučí, nedávají pozor, chemie je nebaví, mají z ní nejhorší známku, ale přesto považují chemii ze všech žáků za nejlehčí?

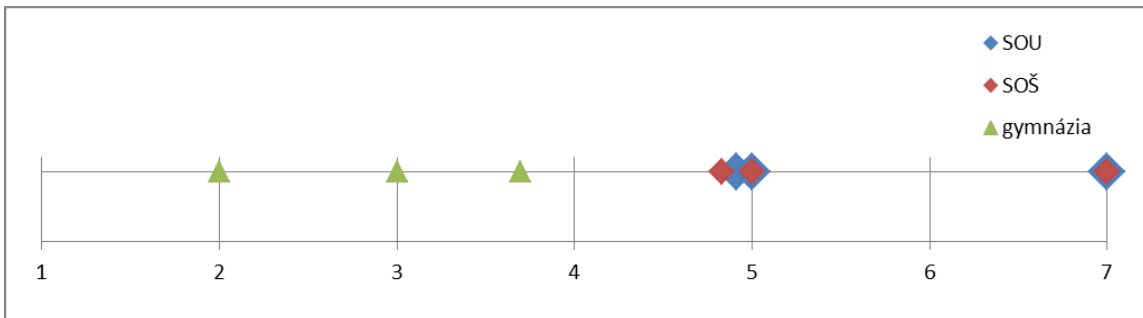
Učebnici do chemie má 95 % žáků gymnázií, 54 % žáků SOŠ a pouze 26 % žáků SOU. V dnešní době lze sice spoustu studijních materiálů dohledat na internetu (dum.rvp.cz, wikipedie, chemweb.cz a mnoho dalších), mít všechny informace přehledně shromážděné na jednom místě je ovšem samozřejmě pohodlnější a dovolím si vyjádřit jistou pochybnost o tom, že žáci SOU věnují úsilí navíc vyhledávání potřebných informací. Koneckonců sami žáci SOU uvádí, že se do chemie příliš nepřipravují (viz výše).

Poměr žáků, kteří dávají pozor téměř vždy, k žákům, kteří dávají pozor málokdy, je následující: SOU: 1,62 SOŠ: 3,46 gymnázia: 45,00



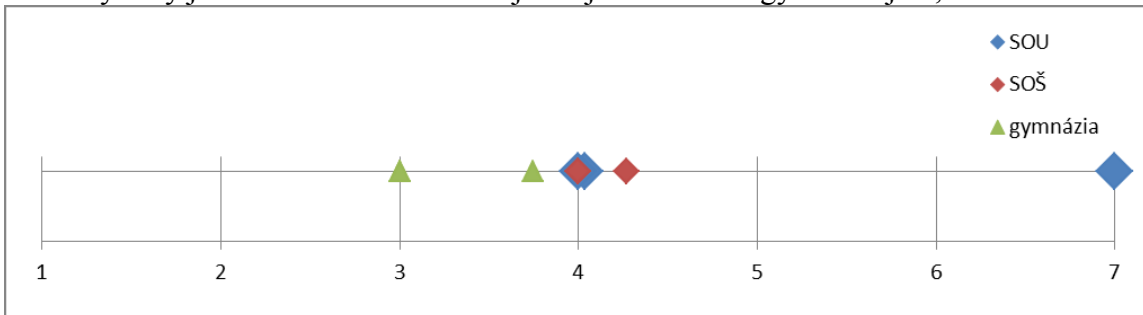
Graf 6: Vyhodnocení oblíbenosti výpočtů

Žáci SOU mají nepatrně lepší průměr než žáci SOŠ, což mi přijde velmi zajímavé.



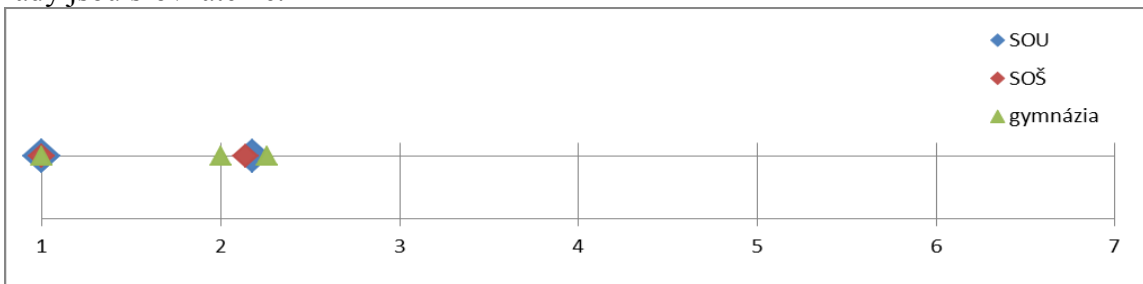
Graf 7: Vyhodnocení oblíbenosti názvosloví

Všechny řady jsou bimodální. Druhá nejčastější hodnota u gymnázií je 7, u SOŠ a SOU 4.



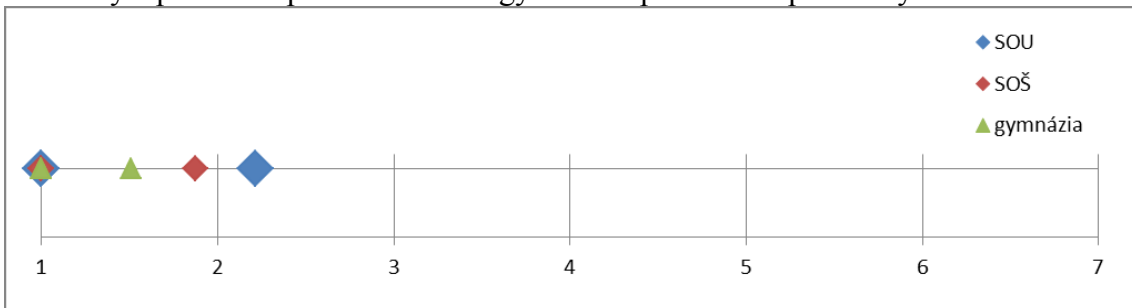
Graf 8: Vyhodnocení oblíbenosti teorie

Řady SOŠ a SOU jsou bimodální, u SOŠ je druhá nejčastější odpověď 7 a u SOU 4. Tyto řady jsou srovnatelné.



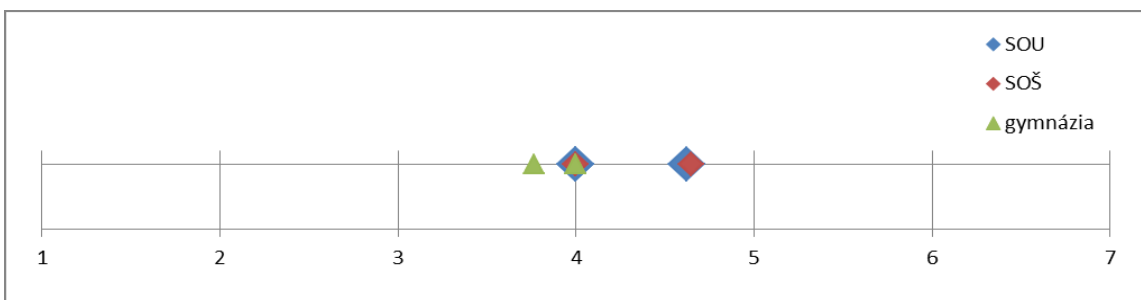
Graf 9: Vyhodnocení oblíbenosti pokusů

Téměř všechny žáky pokusy baví, nejméně baví žáky gymnázií, domnívám se, že by to mohlo být způsobeno povinností žáků gymnázií zpracovávat protokoly.



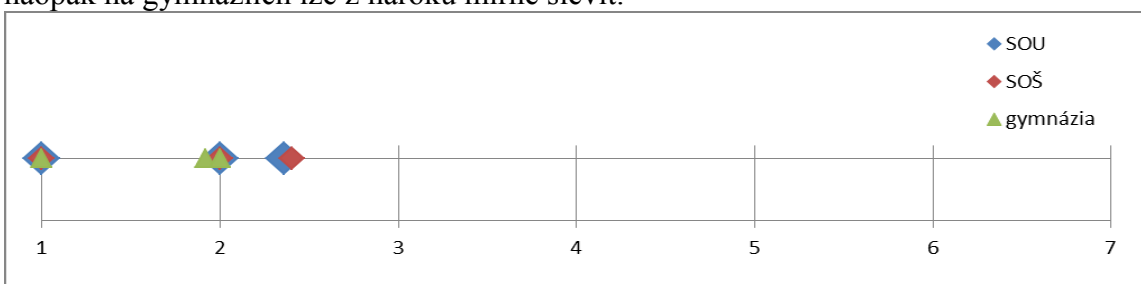
Graf 10: Vyhodnocení odbornosti učitele

Naprostá většina žáků nemá k odbornosti učitele výhrady.



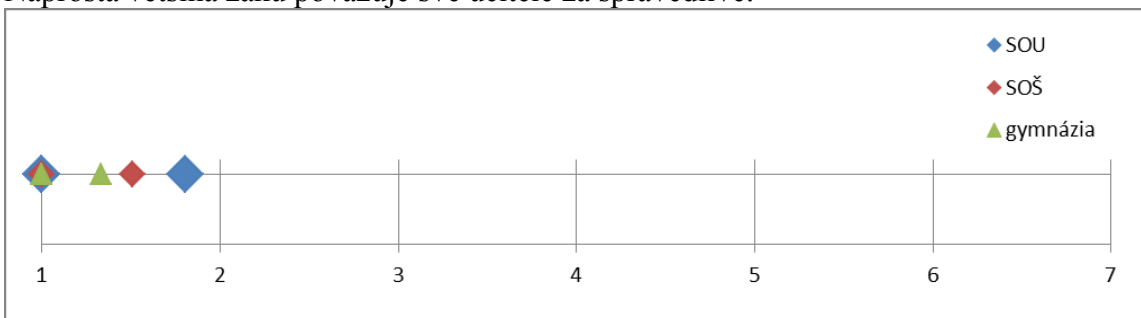
Graf 11: Vyhodnocení přísnosti vyučujícího

Řady SOŠ a SOU jsou bimodální, u SOŠ i u SOU je druhá nejčastější odpověď 7. Tyto řady jsou srovnatelné. Na SOŠ a SOU by byl dle mého názoru vhodný přísnější přístup, naopak na gymnáziích lze z nároků mírně slevit.



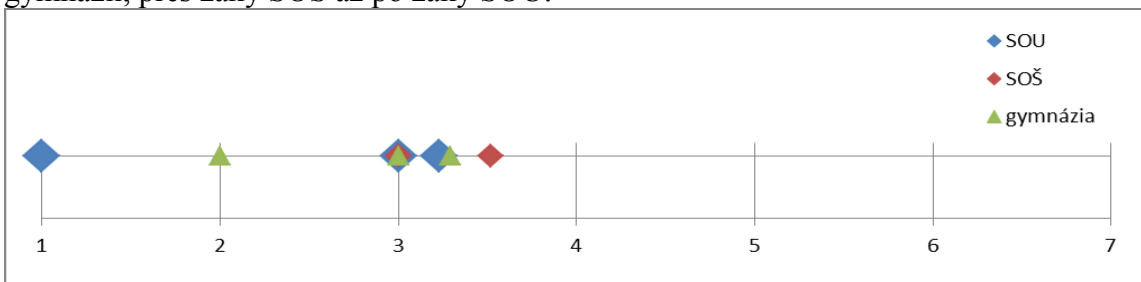
Graf 12: Vyhodnocení spravedlnosti vyučujícího

Naprostá většina žáků považuje své učitele za spravedlivé.



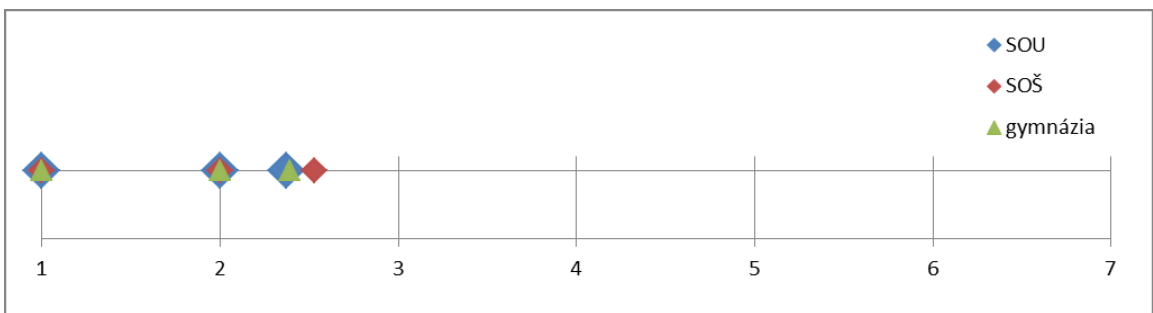
Graf 13: Vyhodnocení významu, který žáci přisuzují vzdělání

Tato otázka je pravděpodobně zatížena sociální žádoucností, přesto je vidět posun od žáků gymnázií, přes žáky SOŠ až po žáky SOU.



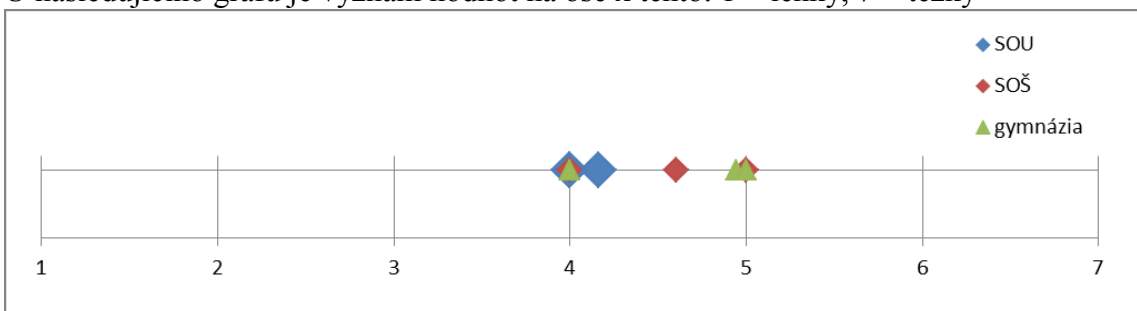
Graf 14: Vyhodnocení oblíbenosti pobytu ve škole

Žáci SOU se ve škole nejvíce baví, za nimi jsou žáci gymnázií a nejméně baví škola žáky SOŠ. Toto rozdělení potvrzuje, že pro žáky SOU je škola pouhá zábava.



Graf 15: Vyhodnocení spokojenosti se zvoleným oborem  
Se svým oborem je spokojena naprostá většina žáků.

U následujícího grafu je význam hodnot na ose x tento: 1 = lehký, 7 = těžký



Graf 16: Vyhodnocení náročnosti oboru

Žáci SOU si jsou velmi dobře vědomi různých nároků na různých typech škol, což platí i pro žáky ostatních typů škol. To potvrzuje nebezpečí odchodu žáků na méně náročný typ školy.

## IV. Závěr

Byly popsány reálné podmínky a hlavní vlivy na výuku chemie na všech třech typech středních škol (gymnázia, SOŠ a SOU).

Byly popsány rozdíly v absenci, rozdíly mezi žáky, vliv rodiny a učitele, vliv pokusů a dalších motivačních technik na oblíbenost chemie, oblíbenost jednotlivých aspektů chemie (teorie, názvosloví, výpočty, pokusy), přístup k reálné výuce a vzdělání všeobecně, názory na využitelnost znalostí z chemie v předpokládaném povolání, v každodenním životě a při dalším studiu. Byly srovnány RVP pro ZŠ, SOU a SOŠ.

Bylo potvrzeno, že společnost se stále více rozděluje na pracovité a ambiciózní gymnazisty a učně bez ambicí. Společnost připouští stav, kdy je 20 – 40 procentům populace tolerováno nedodržování pravidel a neplnění úkolů.

Žáci SOU uvádějí jednoznačně nejhorší postoje, přístup, vztah apod. ke škole a vzdělání.

Dotazník bych souhrnně vyhodnotil takto:

Z 24 otázek (otázky č. 1 a 2 shrnuji do oblasti příprava na vyučování) jsem 4 vyhodnotil jako irelevantní (obliba pokusů, spravedlivý přístup učitele, spokojenost se zvoleným oborem a užitečnost zvoleného oboru), neboť téměř všichni žáci bez ohledu na typ školy odpovídali pozitivně.

Ze zbývajících 20 oblastí byly odpovědi žáků SOU nejhorší ve 13 případech. Jednalo se o otázky a oblasti: příprava na vyučování, užitečnost znalostí z chemie, užitečnost znalostí z chemie v každodenním životě, oblíbenosti chemie, vlastnictví (a tím pádem i používání) učebnice, poslední známka z chemie na vysvědčení, pozornost v hodinách, obliba chemického názvosloví, obliba teorie v chemii, odbornost vyučujícího chemie, zájem o další vzdělávání po dokončení stávajícího a využití chemie při dalším vzdělávání.

Nejpozitivnější byly odpovědi žáků SOU ve 3 oblastech, ovšem i tyto pozitivní odpovědi považuji za problematické. Nejvíce žáků SOU považuje chemii za lehkou, přestože je nebaví, mají z ní špatné známky a považují ji za neúčinnou. Přestože je chování žáků SOU ve škole nejproblematictější, nejčastěji ze všech žáků uvádějí, že je škola baví. Přestože mají žáci SOU největší studijní problémy a během studia si osvojí nejméně znalostí a dovedností ze všech žáků různých typů škol, považují svůj obor za lehký.

Neutrálně odpovídali žáci SOU v těchto oblastech: využití chemie ve studovaném oboru, obliba chemických výpočtů (další potenciálně sporné odpovědi), využití chemie v budoucnosti a přísnost vyučujícího.

Z 20 relevantních otázek považuji odpovědi žáků SOU za nejproblematictější (ve srovnání s žáky SOŠ a gymnázií) v 16 případech.

Jako řešení nenavrhuji žádné revoluční metody, pouze důsledné dodržování stávajících pravidel (docházka do školy, chování ve škole, osvojené znalosti a dovednosti) a posílení jejich kontroly. Podpora vyučujících na SOU např. nižší hodinovou dotací, přítomností asistentů, metodickou podporou apod.

Jedinou oblastí, kde bych doporučoval systémové změny je oblast RVP, které jsou nyní obsahově identické pro ZŠ, SOŠ i SOU, a důslednější vymezení požadovaných znalostí a dovedností na různých typech škol.

## **I. Introduction**

I have experienced teaching at all 3 types of secondary education institutions in the Czech Republic. Whilst attending a lot of trainings (21 general training and schooling within 8 years), specialized coordinator of EVVO (environmental education) study, the complementary study of the pedagogical competence, and reading discussions in both specialized and mass media, I have been noticing professionals' unawareness of the situation at secondary schools of various types, especially apprentice schools, over and over. All the methods, approaches and situations talked about during these years have mainly concerned grammar school (and some "better" secondary vocational schools), but have had nothing to do with apprentice schools. Most of the teaching methods and approaches have been useless and inapplicable in my teaching practice. Only minimum of them were originally intended for teaching at apprentice schools.

Even the specialized literature deals with the descriptions and differences between the types of secondary schools only marginally.

In my opinion, it is necessary to distinguish among three significantly different didactical approaches (for secondary vocational schools, apprentice schools and grammar schools) since the basic conditions for teaching chemistry at those three types of schools differ in almost everything (equipment, educational potential of students, students' attitude to chemistry, school management's attitude to chemistry, the number of weekly lessons, etc.)

## **II. Theoretical basis**

### **a. Non-attendance**

What I consider as not only sufficient but also essential precondition is students' presence in the lessons. Even the best teacher showing a breath-taking chemical experiment cannot intrigue an absent student.

Kotas (2010) explores the (technical) secondary school student problems related to non-attendance to school. He describes the phenomenon of the higher "problem students" concentrations at apprentice schools, saying that classes with as much as 60% of the "problem apprentices" are not exceptional these days. Most of these students also showed the same problematic behaviour at elementary schools. Hájek (2011) comes to the same conclusion.

After conducting my own research into the school type and non-attendance interconnection, I arrived at the very same conclusion: the apprentices' non-attendance greatly exceeds the secondary vocational school students' non-attendance (by 30 to 40%), which illustrates the different behaviour patterns of these two groups of students. There is no doubt that very high absences are one of the reasons for poor school results of the apprentices.

The student non-attendance is one of the outer factors that cannot be significantly influenced by schools; which is relevant to primary, secondary and tertiary education, from elementary schools to universities.

### **b. The popularity of the subject**

The popularity of the subject strongly impacts the way it can be taught. Of course, it is easier to teach a subject to which students look forward, and to reach higher results in it, as well.

As described below, there are significant differences in the popularity of chemistry between the students of secondary vocational schools and apprentice schools.

The interest in chemistry declines with the rising age of students (see e.g. Švandová 2012). Škoda and Doulik (2009a) warn that "in the schools of industrial countries all over the



world are the scientific subjects among the least popular". They are not perceived as important for life and career by the responding students.

#### **c. Dissimilar types of students at various types of secondary schools**

Even though students acquire the secondary education both at grammar schools, secondary vocational schools and apprentice schools, the noticeable problem lies in the very different requirements on the knowledge and skills at these 3 school types.

When testing the knowledge of laws and regulations among students, Hnídková (2009) found out that the grammar schools students had almost 3 times more correct answers than the students of apprentice schools.

Surprisingly large differences were discovered between the fourteen-year-old students and the secondary school students and also between grammar school students and apprentice school students by Jana Palečková in 1999.

Russians Havlova and Pumpra (2010) focused on the comparison of the ninth grade basic school results of the later grammar school students and later secondary vocational school with matura school leaving exam students. Havlova and Pumpra state that: "Even the 25% of the worst grammar school students have better study results (average mark 2.00) than the average study results of all the secondary vocational school with matura exam students (average mark 2.23)."

This chapter summary is rather banal, nevertheless, still not taken into consideration when didactical materials are being prepared: the students of grammar schools, secondary vocational schools and apprentice schools differ immensely.

#### **d. Teacher's influence on students' approach to education**

This chapter deals with teacher's influence on students' results, on teacher's attitude to students, parents and school management, and on teachers' qualification in relation to the secondary school types.

Kubiátko (2014) discovered a strong and important relation between the perception of teacher's personality and an approach to chemistry (and other scientific subjects), which is usually not much taken into account in reality (see below).

The quality of education at apprentice schools is deficient, mainly because it is a kind of an unwritten social agreement. Science taught by unqualified teachers in non-specialized classrooms "just with a blackboard and chalk" is common and school managements consider scientific subjects as a necessary evil.

An effort of those few qualified teachers to make scientific education useful is not supported by the system – it is not in conformity with the system and, thus, "outside the system". If a teacher dares to place some demands, which a certain part of students will always be unable or unwilling to fulfil, such an effort is considered to be "against the system".

The influence of a teacher is much smaller in comparison with the influence of student's family; mostly, teachers do not stand for natural authorities. The teacher's influence is being reduced by their limited powers for solving some problematic situations, vaguely stated rules, a non-existing unity of colleagues, etc. In addition, qualifications, approaches, and results of teachers are not systematically monitored and do not represent the principal (and only) evaluation criterion (loyalty to the school management, causing no problems). There is a much higher proportion of unqualified teachers at apprentice schools than at any other type of schools; besides, their qualification is often only formal (distance study course of the pedagogical competence).

#### **e. Students' attitude towards school, education, etc., the influence of the family**

Keller and Tvrdý (2008) describe extreme attitude towards education with these words:

“denying the usefulness of education, stressing only its formal side – a diploma and a degree – and the necessity of obtaining contacts and the ability to work.”

Education (and school attendance) is only understood as an unpleasant obligation by approximately 20-30% of our society – as in Papřoková (2006) “a little bit of education won’t do any harm”.

The work *Třídni rozdíly ve výchově: vysokoškolské rodiny, rodiny dělnické „ambiciózní“ a „statické“* [SOCIOweb] (2011) by Jiří Šafr is, in my opinion, crucial. Šafr differentiates between 2 types of working class families: “On the one hand, there is a smaller group of ‘ambitious’ working class families, in which parents want their children to obtain university or college education (34% of working class families). On the other hand, there are approximately twice as many families that can be called ‘statistical’ working class families (66%). In these families parents expect their children to reach no more than a secondary education with a maturita school leaving exam. Both types of the working class families are rather similar as far as the sociodemography is concerned; the number of siblings, parents’ education, and income are the same, they live in various types of dwellings. Nevertheless, what partially differs the above-stated working class families are their lifestyle, parents’ values and upbringing styles together with children’s school results and free time activities. The children from an ‘ambitious’ working class family have better school marks, read more and go to libraries more frequently. They are similar to the children of university-educated parents.” Šafr’s work denies the way determinists see the socioeconomic division of the society. According to him, the society division is based on an individual approach of every single person (family).

Beranová (2006) describes the situation at apprentice schools with the following words: “There are usually 29 students (by and large, there are even more than 30 first-year students) in each class, out of whom 40% come from socially-disadvantaged families. Parents of these students show no interest in their children, their school results and school-attendance. As I have observed, what is the most important for these parents is that their children stay at the school at any cost and that the schools pay their children’s health insurance instead of them.”

#### **f. influence of experiments on students’ approach to chemistry**

A large number of materials emphasize the importance of experiments in teaching chemistry and other scientific subjects, without mentioning the apprentice school and secondary vocational school specifics. Most of apprentice schools lack both a laboratory and the chemicals (Rusek, Beneš, Adamec (2009)). The equipment for the experiments is expensive (the cheapest option is a portable suitcase laboratory, which costs approximately 10,000 crowns), experiments are time-consuming and, in students’ opinion, less amusing than YouTube videos or 3D PC games (Škoda, Doulík (2009)). Still, experiments are very popular among students (see below and see section 3 Practical part); which can be, however, reasoned by the philosophy “who plays, don’t bother”.

According to my personal teaching experience, showing experiments do not actually influence the extent of students’ knowledge.

Veselský, Hrubíšková (2009) determine the relation between the students’ opportunities to conduct an experiment during lessons and students’ interest in chemistry as weak but significant. Similar research results were also observed by Škoda and Doulík (2009), and Švandová (2012).

Abrahams (2009) questions the asset of experiments, as well. His research implies that experiments arouse only short-term interest and are rather ineffective when creating the long-term motivation for studying chemistry.

#### **g. Projects, competitions, etc.**

Durdová (2012) draws attention to the fact that grammar school students show bigger interest in creative and learning activities than apprentices; which only confirms that the chance of attracting apprentices' attention and interest with the help of a project or research based teaching is lower.

It is certainly desirable to employ certain project-based teaching forms to motivate at least some apprentices; nonetheless, the teacher trying to use these methods faces miscellaneous problems in teaching practice, which are described in the dissertation paper. "In my opinion, the objective of project teaching is to awaken students' interest, which always means some extra work for students and their teacher. Therefore, it would be appropriate to support both student and teachers more (e.g. by official inclusion of project teaching/students' projects into the curricula, etc.). It is also necessary to prevent the coursework taken as a work type „CTRL+C a CTRL+V“."

#### **h. Framework Education Programmes, assessment , school management**

School headmasters' pedagogical qualifications stand for another problem. Headmasters, especially those of secondary vocational and apprentice schools, are often technical or economic specialists with the complementary study of pedagogical competence. In spite of their good managing skills and orientation in specialized fields (automotive industry, economics, etc.), they do not possess the necessary knowledge of the pedagogical process. If they have been working at this position for several years, their pedagogical knowledge has probably become obsolete.

The specific problem that I had to tackle was using the Gaussian distribution. I was dealing with this problem more intensively and published the following results: If a student evaluation was required to be in accordance with the Gaussian distribution, for a teacher there would be a large number of complicated obstacles to overcome. That distribution of evaluation results would not comply with students' real abilities and skills.

What is not taken into consideration is the division of the IQ describing Gaussian curve in connection with the split of pupils at the end of the fifth grade at primary schools (change to the 8-year programme of grammar schools) and another split of students after ending the ninth grade (change to the 4-year programme of grammar schools, secondary vocational schools and apprentice schools).

To make the students evaluation results match the Gaussian distribution, at the end of the school year several students would have to be evaluated with mark 5 (1 to 2 students in the class of 30) and only a few students could get mark 1.

The teacher's effort to have the highest possible number of students who have learned the curricular knowledge would interfere with the Gaussian distribution.

"The evaluation results in the didactic reality are predominantly different from the Gaussian distribution (the Gaussian distribution was not refused only for 6% of files at the Pedagogical Faculty of the Masaryk University); they are completely in compliance with the evaluation based only on students' knowledge and skills. Students are not evaluated in accordance with the Gaussian or any other predetermined result distribution."

Straková and Simonová (2013) see the problem in improving evaluating and assessing methods, which is hindered both by the teachers'/headmasters'/policy makers' low level of specialized knowledge and by testing institutes of the private sector... which correlates in an interesting way with the policy of requirements for teachers (teachers must have begun their complimentary studies till 2014, after the 10-year-long transition period).

The question is whether they really can manage well the pedagogical process of school management consisting solely of engineers with pedagogical minimum. It certainly can be

good managers, administrators, economists and administrators, etc., they can be guided by the best of intentions, but is it for managing school pedagogical minimum sufficient? Additionally, if a large majority of his professional life spent these workers in management positions (deputy director, director)?

Rusek, Benes, Adamec article SPECIFIKA VZDĚLÁVÁNÍ V CHEMII NA STŘEDNÍCH ODBORNÝCH ŠKOLÁCH NECHEMICKÉHO ZAMĚŘENÍ describes the specifics of chemistry education in secondary schools nonchemical focus and found that 55 % of subjects ending with graduation teaches chemistry teacher who studied chemistry teaching and to 15% of a teacher, who didn't study chemistry. 30 % of subjects ending apprenticeship exam teaches chemistry teacher who studied chemistry teacher and up to 60% of subjects educator who didn't study chemistry.

I have compared the chemistry related parts of the framework education programmes (FEP) of the cabinet maker subject field (at apprentice school) with FEP of the autotronic subject field (at secondary vocational school, variant B); and in this research I have confirmed that this area of FEPs is identical. I have also done the same comparison between the FEP of the primary school and an apprentice school (a cabinet maker subject field). The chemistry related parts of FEP of the primary education are 757-word-long, the same parts of FEP of a cabinet maker field study are 301-word-long. Previously mentioned cabinet maker field study FEP does not include any additional specific part that could not be also found in the FED of the primary education; on the other hand, it actually misses 2 chapters – Observance, experiments and safety of operation, and Chemistry and the society, which could be found in the primary education FED. It can be said that the cabinet maker field study FEP is a shortened version of the primary education FED, enriched by the extra phrase “use in a specialized profession and in everyday life”.

#### **i. Gender**

The influence of gender on students' approach to chemistry (and other scientific subjects) is mentioned in a large number of works. However, their research results are contradictory. Most of the works come to conclusion that male students have more positive approach to natural sciences; on the other hand, some research results show the opposite (Veselský, Hrubíšková (2009)). Therefore, in my paper I do not draw any conclusions.

#### **j. Graduate employment**

It is generally known that people with the highest unemployment rates are those with primary education only, followed by those with apprentice training, and followed by secondary school graduates. The lowest unemployment rates are among university graduates. This scale clearly shows the advantages of general education.

Besides, the whole report of the National Institution of Technical and Vocational Education about the employers' requirements and graduates' readiness – Potřeby zaměstnavatelů a připravenosti absolventů – (Burdová, Paterová (2009)) significantly stresses general education and soft skills. The ability to bear responsibility, to solve problems, and to read and understand work instructions are considered of high importance, regardless one's education. What is also becoming more and more crucial is the willingness to learn new things and the ability to make decisions. As for the workers with apprentice trainings, the research results state that the ability to read and understand work instructions together with the ability to bear responsibility are considered as the most significant by more than 90% of respondents.

### III. Research

#### a. Research Methodology and Aims

The practical part deals with the evaluation of a questionnaire (see attachment), which consists of 25 questions. My research and its results are just approximate, but I believe that they can serve as a starting point for other similar researches because professional literature covers secondary school comparison just marginally. My thesis is the first paper systematically covering this topic.

All in all, I distributed 523 questionnaires into the cooperating secondary schools in collaboration with the Pedagogical Faculty of Masaryk University in Brno. 185 questionnaires went to grammar schools, 226 to secondary vocational schools and 112 to apprentice schools. I collected 100 % of questionnaires because the students filled them in during lessons.

I chose the classes with chemistry lessons.

I distributed the questionnaires between November 2010 (SŠDOS a Charbulova) and the second half of the school year 2012/2013 (SŠ Polytechnická).

Due to the result layout (very often it concerns bimodal data = non-homogenous data file, which is not influenced by classic or robust parameters [average, median, etc.]) and to the fact that it concerns opinions toward different school aspects, chemistry, education in general and so on; it is necessary not to forget that “the research grasp always stands for smaller or bigger reality reduction” (Sak, P. Proměny české mládeže. Praha: Petrklíč, 2000, p. 67. in Šulová [2011]) and the exact result quantification is thus meaningless.

SOU fields are just two of the schools, I assumed that at least one branch SOU will from school Charbulova, but unfortunately I did not check it in time. The situation in secondary schools and vocational schools I compare in my everyday practice for 8 years, based on this experience I would like to generalize.

The result layout is more or less similar across the individual schools (big differences were even among individuals classes of the same school); therefore, the influence of specific conditions of individual schools needn't to be taken into consideration and the results can be generalized. I didn't collect information about the lecturers, the schools, etc. because I was afraid that the questionnaire distribution is the maximum I can ask, and any other requests would have dramatically reduced the willingness to collaborate.

#### b. Research outcomes

The society puts pressure on the majority of population to obtain some sort of secondary school education. However, this pressure is not supplemented by the pressure to enforce the rules (necessary knowledge and skill adaptation). In my opinion, this causes many problems on apprentice schools, in particular. Due to this approach, 30-40% of classes is raised in the atmosphere brilliantly described by my former pupil: “My buddy knew nothing too and he got it anyway.”

In the following charts, I compare the average, modus and median of individual school types for all the questions to briefly and clearly summarize the previous results. The data division was very often bimodal so these quantities are used just for basic orientation, yet they are sufficient to compare different school types.

The meaning of the values on the X-axis (unless stated otherwise):

1 = Yes, 4 = I don't know (medium), 7 = No (7-grade scale)

Labels in charts: (SOŠ = secondary vocational schools, SOU = apprentice schools, gymnázia = grammar schools)

First summary concerns student layout based on the preparation at home because it is

probably the best way to show the difference between schools.

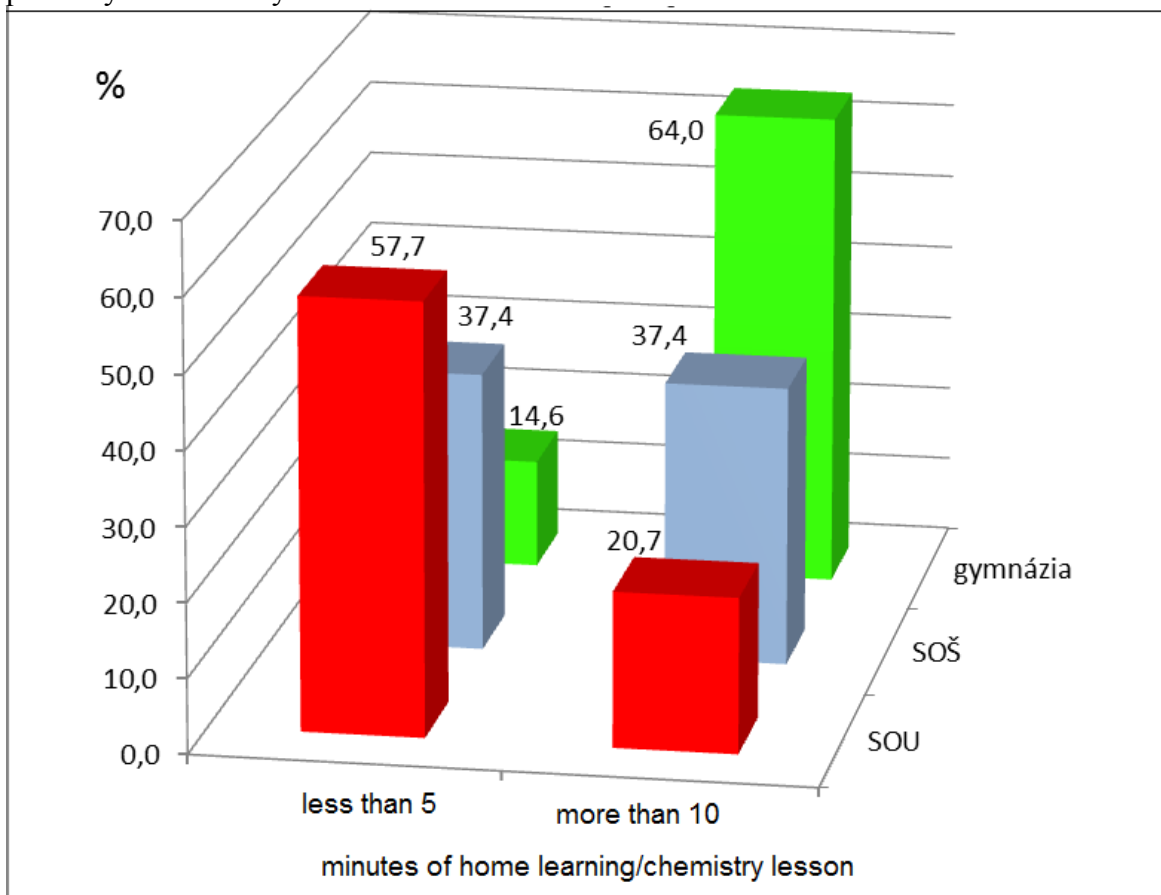


Chart 1: Comparison of sufficient and in sufficient preparation at home based on the school type

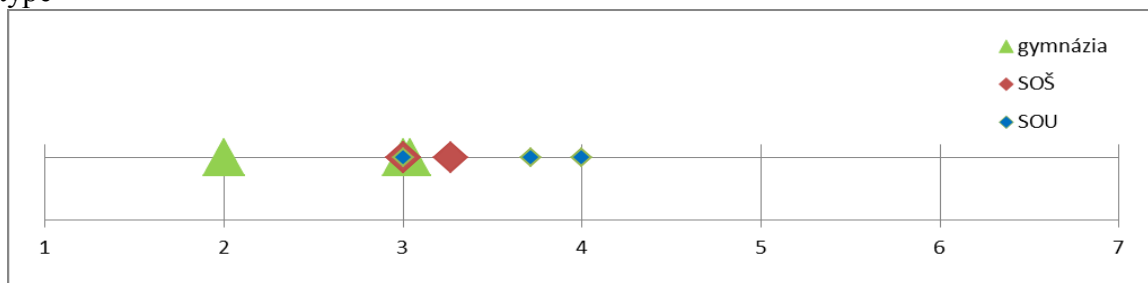


Chart 2: Evaluation of chemistry usefulness

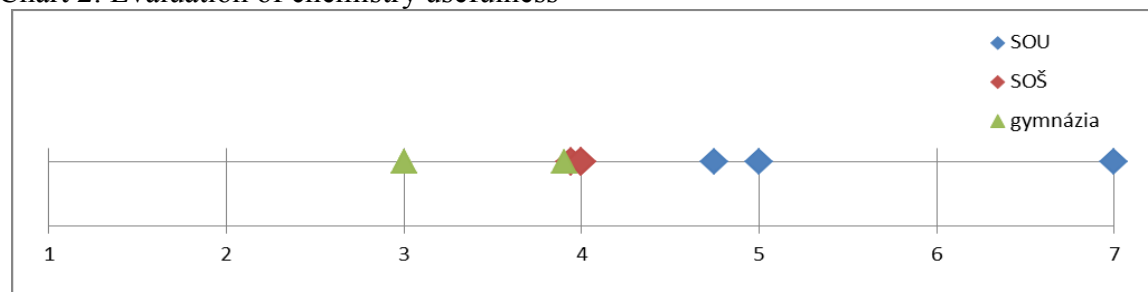


Chart 3: Evaluation of chemistry knowledge usefulness in everyday life

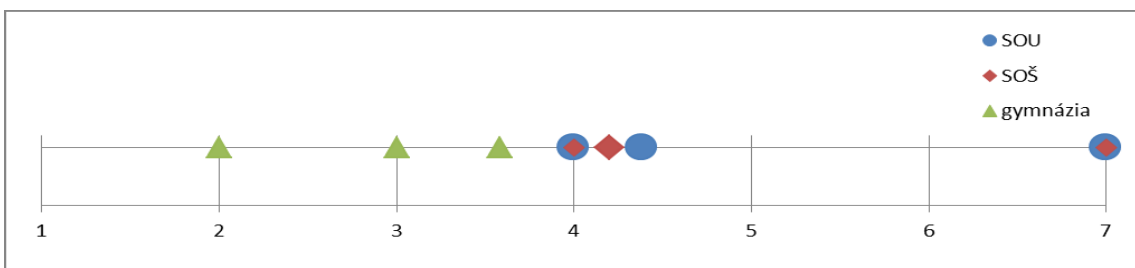


Chart 4: Evaluation of chemistry popularity

It concerns bimodal data for secondary vocational schools and apprentice schools. The most frequent answers are 3 (secondary vocational schools) and 4 (apprentice schools). This shows that students of the first mentioned school like chemistry more than the students of the second one.

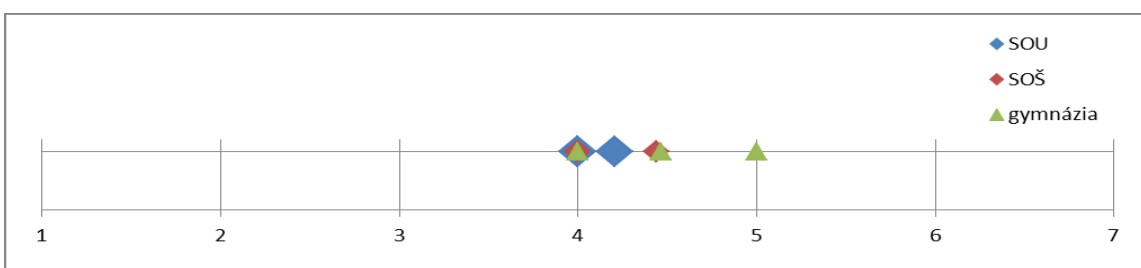


Chart 5: Evaluation of chemistry difficulty

The students of apprentice schools neither learn, nor pay attention or like chemistry and have the worst grades in chemistry. Yet from all the students, they consider chemistry to be the easiest.

95% of grammar school students, 54% secondary vocational school students and only 26% apprentice schools students have their own chemistry textbook. Nowadays many study materials are available on-line (dum.rvp.cz, wikipedie, chemweb.cz and so on); nevertheless, it is more comfortable to have all the information on one place. And I doubt that apprentice schools students do any effort to look for the necessary information. In the end, these students state that they make hardly any effort to prepare for chemistry (see above).

The ratio of students always paying attention to those who seldom pay attention is as follows: Apprentice schools: 1.62      Secondary vocational schools: 3.46  
Grammar schools: 45.00

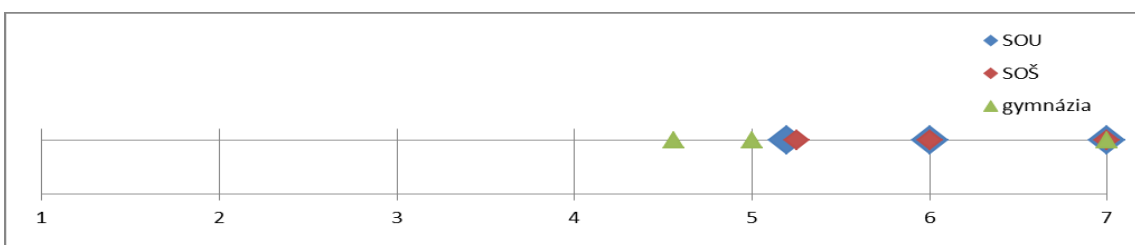


Chart 6: Evaluation of calculation popularity

Apprentice school students have a slightly better average than secondary vocational school students and I find this very interesting.

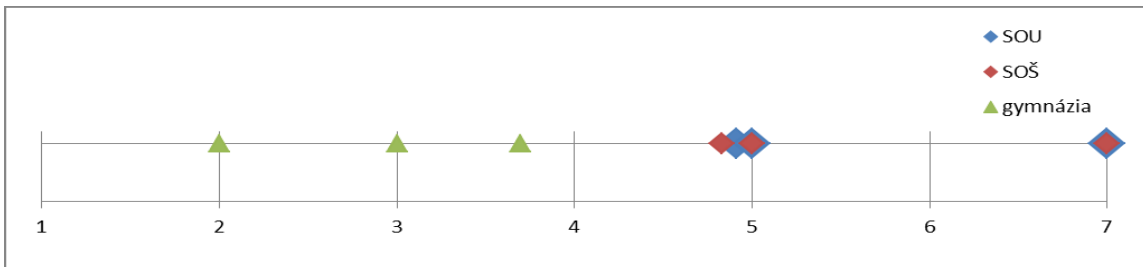


Chart 7: Evaluation of nomenclature popularity

Each line is bimodal. The second most common value is 7 for grammar schools and 4 for secondary vocational schools and apprentice schools.

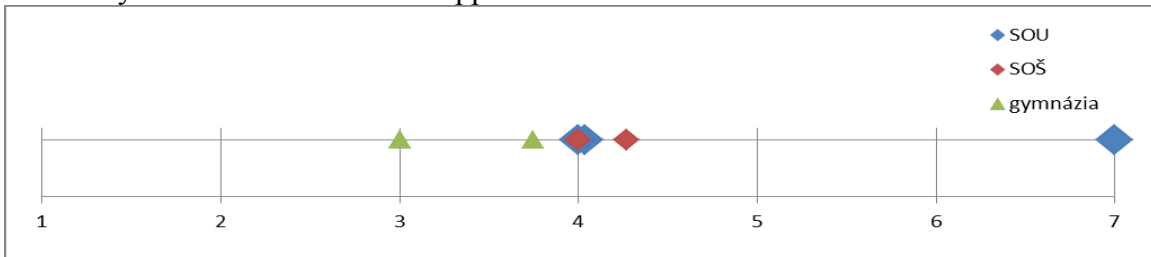


Chart 8: Evaluation of theory popularity

The lines of secondary vocational schools and apprentice schools are bimodal; the second most common answer is 7 for secondary vocational schools and 4 for apprentice schools. These lines are comparable.

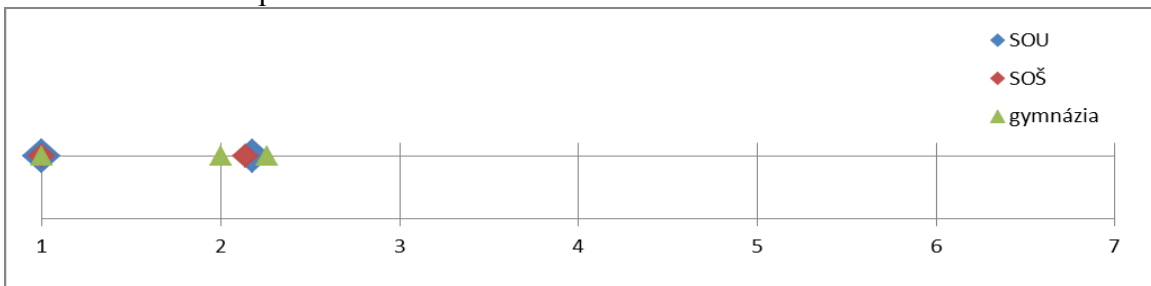


Chart 9: Evaluation of experiment popularity

Almost all the students like experiments. These are the least popular among grammar school students, in my opinion, because they are required to process reports.

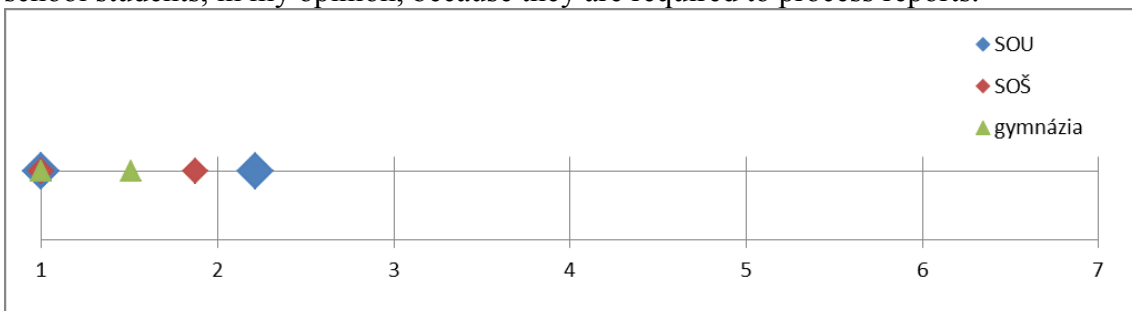


Chart 10: Evaluation of teacher expertise

Most of the students do not question teacher expertise.



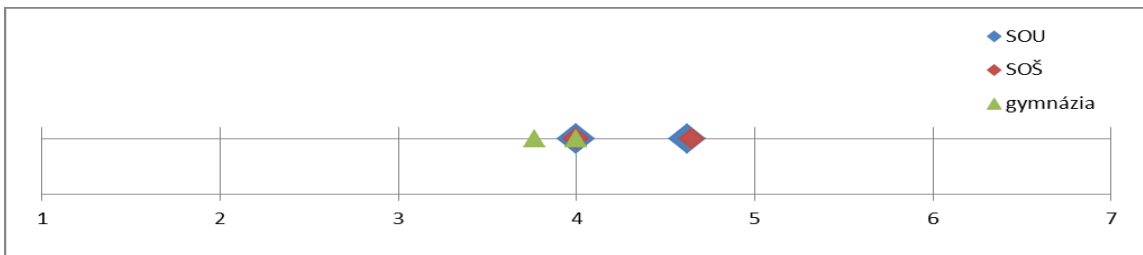


Chart 11: Evaluation of teacher strictness

The lines of secondary vocational schools and apprentice schools are bimodal; the second most common answer is 7 for both secondary vocational schools and apprentice schools. These lines are comparable. In my opinion, secondary vocational schools and apprentice schools could use a more strict attitude whereas the grammar school requirements could be less strict.

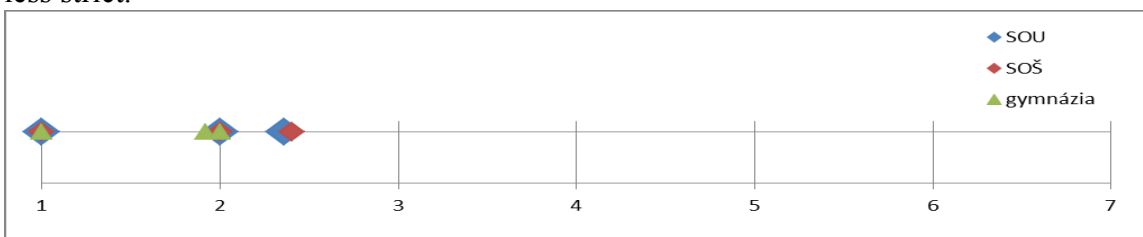


Chart 12: Evaluation of teacher fairness

Most of the students consider their teachers to be fair.

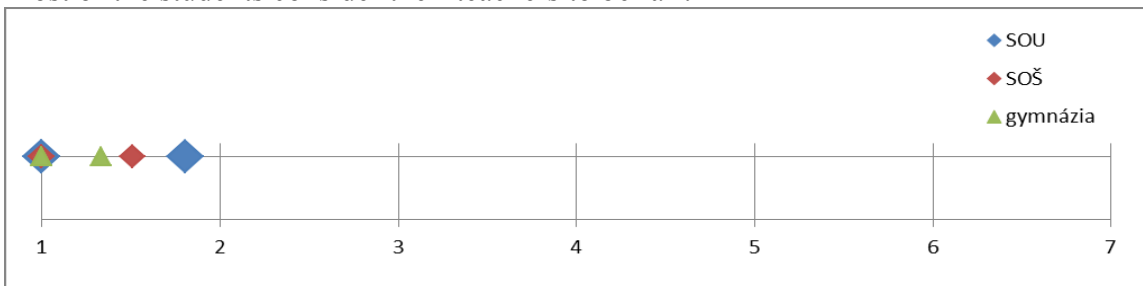


Chart 13: Evaluation of the importance students ascribe to education

This question is probably biased by social appeal, but there is still a shift from grammar school to secondary vocational school and apprentice school students.

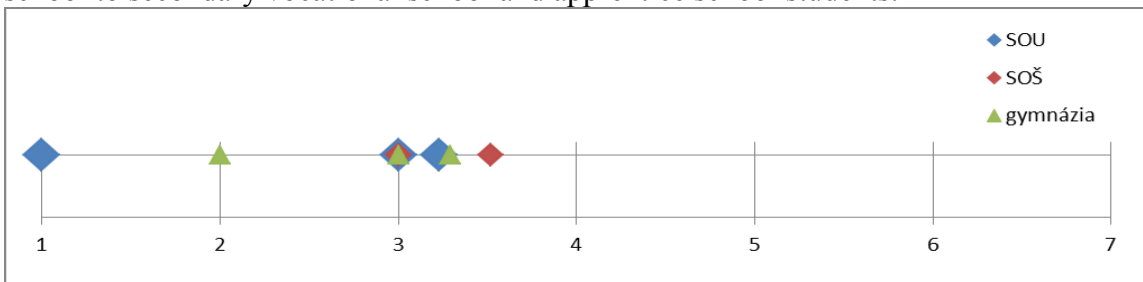


Chart 14: Evaluation of popularity of school stay

Apprentice school students have fun at school the most, followed by grammar school to secondary vocational school students. This division confirms that apprentice school students find school to be just fun.

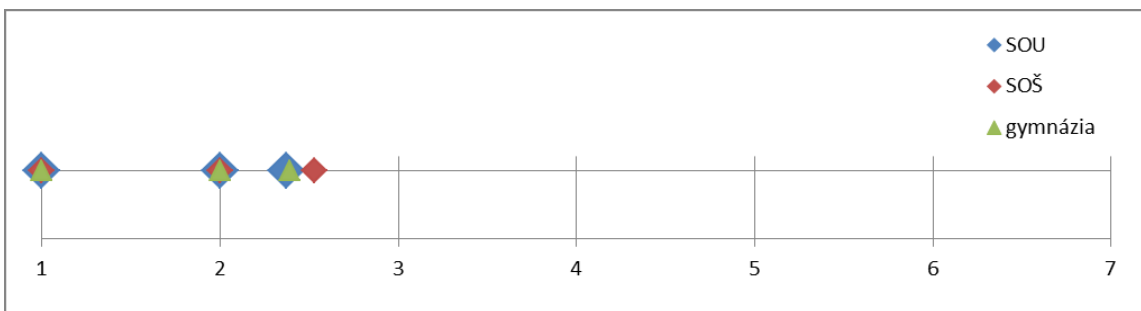


Chart 15: Evaluation of satisfaction with the chosen field  
Most of the students are satisfied with the chosen field

X-axis values on the following chart mean the following: 1 = easy, 7 = hard

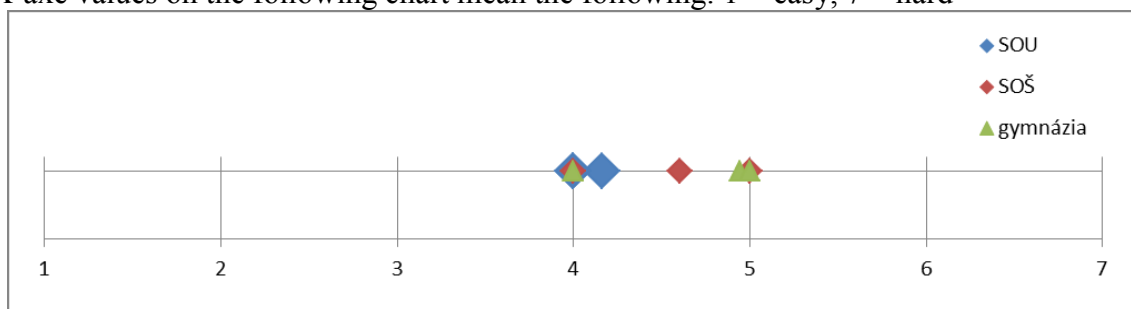


Chart 16: Evaluation of field demandingness

Apprentice school students are well aware of different demands on different schools similarly to students at other types of schools. This confirms the risk of students leaving for a less demanding type of school.

## IV. Conclusion

I have described the actual conditions and main influences on chemistry education at all the three types of schools (grammar schools, secondary vocational schools and apprentice schools).

I have described the differences between the students, the influence of family and teachers, the influence of experiments and other motivation methods on chemistry popularity, the popularity of individual chemistry aspects (theory, nomenclature, calculations and experiments), the attitude towards the actual teaching in general, and the opinions on the chemistry knowledge usefulness for anticipated jobs, everyday life and further education. I have compared Framework Education Programmes for primary schools, secondary vocational schools and apprentice schools.

I have proved that the society divides among hard-working and ambitions grammar school students, ambitionless apprentices more and more. The society allows for the state when there is tolerated 20-40% percent of population not adhering to rules and not making homework.

Apprentice school students have the worst attitude and relationship toward school and education.

Summing up, I evaluate the questionnaire as follows:

Out of 24 questions (questions 1 and 2 fall into the category of education preparation), I have evaluated 4 as irrelevant (experiment popularity, teacher fairness, satisfaction with the chosen field and usefulness of the chosen field) because almost everybody answered positively.

Out of the 20 remaining fields, the apprentice school students answered the worst in 13 cases. The questions covered the following topics: education preparation, chemistry knowledge usefulness, chemistry knowledge usefulness in everyday life, chemistry popularity, possession (and thus using) of a textbook, last chemistry grade on the school report, attention in classes, popularity of chemistry nomenclature, popularity of chemistry theory, popularity of chemistry teacher, interest in further education after completing the current one and usefulness of chemistry for further education. Apprentice school students had the most positive answers in 3 topics, but I consider even these positive answers to be problematic. Most of apprentice school students find chemistry easy in spite of the fact that they do not like it, have bad grades in chemistry and find it useless. Although apprentice school students are the most problematic ones as far as behaviour is concerned, they are the most prominent group to state that they enjoy classes. Although apprentice school students have the biggest study problems and learn the least amount of knowledge in comparison to students of other schools, they find their fields to be easy.

Apprentice school students had neutral answers in these fields: usefulness of chemistry for their field of study, chemistry calculation popularity (other questionable answers), usefulness of chemistry in the future and teacher strictness.

Out of 20 relevant questions, I find apprentice school students' answers to be problematic in 16 cases (in comparison with secondary vocational school and grammar school students).

As a solution, I do not propose any revolutionary methods, just a strict adherence to the existing rules (school attendance, school behaviour, and acquired knowledge and skills) and their better enforcement. And support of apprentice school teachers, for example by lower number of classes, employment of assistants, methodological support and so on.

Framework Education Programme, as it is identical for primary schools, secondary vocational schools and apprentice schools, is the only area where I see a potential for system changes. I also call for a more strict delimitation of required knowledge and skills on different types of schools.

### **Zkrácený seznam použité literatury/Chosen references:**

ABRAHAM, Ian. Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*. 2009-11-15, vol. 31, issue 17, s. 2335-2353. DOI: 10.1080/09500690802342836. [online]. [cit. 2014-10-01]. Dostupné z:

z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690802342836>.

BERANOVÁ, Ivana. Problémoví žáci středního odborného učiliště. Brno, 2006. Bakalářská práce. Pdf MU. Vedoucí práce Petr Kachlík.

BOS, K. Tj., A. M. RUIJTERS a A. J. VISSCHER. Absenteeism in secondary education. *British Educational Research Journal*. 1992, roč. 18, č. 4, s. 381-395. DOI: 10.1080/0141192920180405. [cit. 2013-4-05]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/0141192920180405/abstract>.

BURDOVÁ, J. a P. PATEROVÁ. Potřeby zaměstnavatelů a připravenost absolventů škol – šetření v zemědělské sféře. In: [online]. Praha: NÚOV, 2009 [cit. 2013-12-19]. Dostupné z: [http://www.refernet.cz/sites/default/files/download/enrr\\_2009\\_cesky.pdf](http://www.refernet.cz/sites/default/files/download/enrr_2009_cesky.pdf).

DURDOVÁ, Soňa. Vliv rodiny a školy na výchovu a vzdělání žáků střední školy. Brno, 2012. Bakalářská práce. Pdf MU. Vedoucí práce Alena Šafrová.

DUŠKOVÁ, Alena. Autorita učitele na základní škole. Zlín, 2010. [cit. 2013-4-07].

Dostupné z:

[https://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/12646/du%C5%A1kov%C3%A1\\_2010\\_bp.pdf?sequence=1](https://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/12646/du%C5%A1kov%C3%A1_2010_bp.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. FHSUTB. Vedoucí práce Štefánia Kročková.

HÁJEK, Vladimír. Sociálně patologické jevy na Středním odborném učilišti. [online]. Brno, 2011 [cit. 2013-10-11]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/322367/pedf\\_b/](http://is.muni.cz/th/322367/pedf_b/). Bakalářská práce. PdfMU. Vedoucí práce Jana Krátká.

HAJTROVÁ, Michaela. Determinanty školní úspěšnosti studentů SOŠ ve Vsetíně. Brno, 2011. [cit. 2014-8-08]. Dostupné z: <http://dspace.k.utb.cz/handle/10563/12978>. Diplomová práce. FHSUTB. Vedoucí práce František Vizdal.

HNÍDKOVÁ, Ivana. Komparace právního vědomí studentů gymnázia a středního odborného učiliště. Brno, 2009. Bakalářská práce. FSHUTB. Vedoucí práce Zdeňka Vaňková.

JANOUSHKOVÁ, Marie. Školní neúspěšnost žáků na odborném učilišti a její příčiny. Brno, 2010. [cit. 2014-8-08]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/345292/pedf\\_m/Diplomova\\_prace\\_\\_Marie\\_Janouskova.pdf](http://is.muni.cz/th/345292/pedf_m/Diplomova_prace__Marie_Janouskova.pdf). Diplomová práce. Pdf MU. Vedoucí práce Lucie Procházková.

KELLER, J. – TVRDÝ, L. (2008) Vzdělanostní společnost? Chrám, výtah a pojišťovna. Praha: Sociologické nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-86429-78-6.

KOTAS, Michal. Výchovné problémy žáků středních škol, související s jejich absencí ve vyučování. Brno, 2010. Bakalářská práce. Pdf MU. Vedoucí práce Alena Šafrová.

KUBIATKO, Milan. Vplyv rôznych faktorov na postoje žiakov základných škôl k prírodovedným predmetom. Brno: Masarykova univerzita, 2014. 183 s. ISBN 978-80-210-7567-2.

PALEČKOVÁ, Jana; TOMÁŠEK, Vladislav; BASL, Josef. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009: Umíme ještě číst? Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 2010.

PAPŘOKOVÁ, A. Hodnota vzdělání v současné společnosti. VŠB-TUO, Katedra společenských věd, 2006. [cit. 2014-8-05]. Dostupné z URL [knowledge.vsb.cz/sborniky/2006\\_Paprokova\\_Hodnota\\_vzdelani.pdf](http://knowledge.vsb.cz/sborniky/2006_Paprokova_Hodnota_vzdelani.pdf).

RUSEK, M., M. HAVLOVÁ a M. PUMPR. K přírodovědnému vzdělávání na SOŠ. Biologie, chemie, zeměpis. Praha: Státní pedagogické nakl, 2010, č. 1, s. 19-26.

RUSEK, M.; BENEŠ, P; ADAMEC, M. Specifika vzdělávání v chemii na středních odborných školách nechemického zaměření: Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie. Sborník přednášek 19. Mezinárodní konference o výuce chemie, Hradec Králové, IX - 2009. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. ISBN 9788070418277.

STRAKOVA, Jana a Jaroslava SIMONOVÁ. Assessment in the school systems of the Czech Republic. Assessment in Education: Principles, Policy [online]. 2013, vol. 20, issue 4, s. 470-490 [cit. 2014-10-09]. DOI: 10.1080/0969594X.2013.787970. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0969594X.2013.787970>.

ŠAFR, J. 2011. „Třídní rozdíly ve výchově: vysokoškolské rodiny, rodiny dělnické „ambiciózní“ a „statické.“ SOCIOweb 2011/4.

Šafr, J. a Bariekzahyová, T. 2011. „Vůle – zdroj mobilitního vzestupu.“ SOCIOweb 2011/4.

ŠKODA, J., DOULÍK, P. Lesk a bída školního chemického experimentu. In BÍLEK, M. (ed.) Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie XIX. Research, Theory and Practice in Chemistry Didactics XIX. 1. část: Původní výzkumné práce, teoretické a odborné studie. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. s. 238- 245. ISBN 978-80-7041-827-7.

ŠKODA, J., DOULÍK, P. Několik poznámek k popularizaci výuky přírodovědných obsahů vzdělávání. In: Vyd. 1. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta UJEP, 2009a. ISBN 978-80-8083-909-3 ISSN 978-5-87846-692-9.

ŠULOVÁ, Jitka. Český učitel a jeho hodnoty. In: [online]. Zlín, 2011 [cit. 2013-12-19]. Dostupné z: [http://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/17283/%C5%A1ulov%C3%A1\\_2011\\_bp.pdf?sequence=1](http://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/17283/%C5%A1ulov%C3%A1_2011_bp.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ FAKULTA HUMANITNÍCH STUDIÍ Institut mezioborových studií Brno. Vedoucí práce Mgr. Petr Sýkora, Ph.D.

ŠVANDOVÁ, Kateřina. Faktory ovlivňující postoje studentů gymnázií k vyučovacím předmětům chemie [online]. 2012 [cit. 2014-05-12]. Rigorózní práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Hana Cídllová. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/67607/pedf\\_r/](http://is.muni.cz/th/67607/pedf_r/).

VESELSKÝ, M. a H. HRUBIŠKOVÁ. Zájem žáků o učební předmět chemie. Pedagogická orientace. Praha: Česká pedagogická společnost, 2009, roč. 19, č. 3, s. 45-64.

## Životopis/Curriculum Vitae:

Mgr. Miloš Halúzka

E-mail: [milos.haluzka@gmail.com](mailto:milos.haluzka@gmail.com)

### Praxe

- 08/2014 - dosud **učitel F, ICT, Světa práce a Používání laboratorní techniky na víceletém gymnáziu**  
**Vzdělávací institut INTEGRA BRNO – gymnázium, základní škola, mateřská škola, s.r.o.**
- 09/2006 - 07/2014 **učitel Ch, M, F, ICT, základů ekologie, technického měření, tech. fyziky; od 2011 koordinátor EVVO**  
**SŠDOS Moravský Krumlov**
- 09/2005 - 06/2006 **učitel chemie**  
**ZŠ Vladimíra Menšíka v Ivančicích**
- 10/2005 - 01/2006 **externí vyučující**  
**Pedagogická fakulta MU v Brně**  
Přednášky: obecná chemie, fyzika pro chemiky (+matematický aparát) Semináře a cvičení: obecná chemie, fyzika pro chemiky, repetitorium názvosloví anorganické chemie, laboratoře z fyzikální chemie

### Vzdělání

- 2007 - dosud **Přírodovědecká fakulta (PŘF) UK v Praze**  
doktorské studium
- 2012 - 2013 **Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Brno**  
Ekologie a ochrana životního prostředí  
Specializační studium pro koordinátory EVVO
- 2005 - 2006 **NEWTON College, a.s. (NC)**  
Doplňující pedagogicko-psychologické studium
- 2001 - 2004 **Přírodovědecká fakulta (PŘF) MU v Brně**  
doktorské studium, nedokončeno
- 1996 - 2001 **Přírodovědecká fakulta (PŘF) MU v Brně**  
Analytická chemie, Mgr.

### Cizí Jazyky

- Angličtina **Pokročilá**  
zkouška B2 na PdF MU 2012
- Němčina **Mírně pokročilá**  
maturitní zkouška

### **Seznam autorových publikací/List of publications:**

HALÚZKA, Miloš a ŠIBOR, Jiří. *Porovnání absence žáků SOU a SOŠ*. In Univerzita obrany. XXX. International Colloquium on the Management of Educational Process: Proceedings, Social Science & Humanities. 1. vyd. Brno: Univerzita obrany, 2012. s. 87-90, 4 s. ISBN 978-80-7231-867-4.

HALÚZKA, M; ŠIBOR, J. *Ročníková práce jako forma projektového vyučování*. In Projektové vyučování v chemii. Praha: Univerzita Karlova, 2012. s. 15–16, 2 s. ISBN 978-80-7290-591-1.

HALÚZKA, Miloš; ŠIBOR, Jiří. *Nesprávné používání Gaussova rozdělení v didaktické praxi*. In Výzkum, teorie a praxe v didaktice chemie. Hradec Králové: Gaudeamus (Univerzita Hradec Králové), 2009. od s. 191–195, 4 s. ISBN 978-80-7041-827-7.

HALÚZKA, Miloš; ŠIBOR, Jiří. *Statistické rozdělení studijních výsledků na VŠ (PdF MU a SPU Nitra)*. In XXIX International Colloquium on the Management of Educational Process : proceedings of abstracts and electronic versions of reviewed contributions on CD-ROM. Brno : UO, 2011. ISBN 978-80-7231-779-0, s. 1–7. 2011, Brno.

HALÚZKA, Miloš; ŠIBOR, Jiří. *The Incidence of the Gaussian Distribution in Teaching Practice*. Technológia Vzdelávania, 2011, 19.6.

HALÚZKA, Miloš a Jiří ŠIBOR. *Zpráva o výzkumu „Vliv typu a zaměření školy na oblíbenost předmětu chemie“*. In Irena Plucková, Jiří Šibor. Metodologické otázky výzkumu v didaktice chemie. Research methodology of chemistry education. Sborník přednášek z Mezinárodního semináře doktorského studia. Brno: Masarykova univerzita, 2012. s. 41-44, 4 s. ISBN 978-80-210-5908-5.