

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

2019

Jaroslav Ťoukálek

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

**STUDIUM V OBLASTI PEDAGOGICKÝCH VĚD PRO UČITELE
ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ, PRAKTICKÉHO VYUČOVÁNÍ A
ODBORNÉHO VÝCVIKU**

2018-2019

kombinované studium

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE

Jaroslav Ťoukálek

**Vztah studentů středních škol k výuce informatiky
a technických předmětů.**

Praha 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená závěrečná práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 28.11.2019

Jaroslav Ťoukálek

Anotace

Práce se zamýšlí nad vztahem dnešních studentů středních škol k výuce technických předmětů a informatiky. Důležitým aspektem bylo rovněž poukázat na dlouhodobý trend nárůstu poptávky pracovního trhu po odbornících se vzděláním technického směru a rovněž se zaměřením na informační a komunikační technologie. Práce poukazuje na poměrně značný rozpor v poměru poptávky po technicky vzdělaných absolventech se skutečným zájmem studentů o tyto obory.

Klíčová slova

mládež, technické předměty; informatika; respondent; střední školy; vzdělávání.

OBSAH

ÚVOD	6
1. TEORETICKÁ ČÁST	7
1.1 Požadavky současného pracovního trhu a školství	7
1.1.1 Požadavky pracovního trhu na vzdělání uchazečů o zaměstnání	7
1.1.2. Celková projekce trhu práce v České republice do roku 2025	9
1.1.3. Vývoj a perspektiva středního školství v ČR.....	10
1.1.4. Projekce volných pracovních míst podle profesních skupin.....	12
1.2. Výuka matematiky, fyziky a informatiky na středních školách.....	12
1.2.1 Legislativní rámec.....	13
1.2.2. Učební osnovy	15
1.2.2.1. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika	16
1.2.2.2. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika	17
1.2.2.3. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Informatika a výpočetní technika.....	19
2. PRAKTICKÁ ČÁST.....	21
2.1. Charakteristika výzkumu a jeho cíl, použité metody, výzkumný vzorek a průběh výzkumu.....	21
2.2. Vyhodnocení dat a výzkumné závěry	22
2.2.1. Základní rozdělení respondentů	22
2.2.2. Záměr v pokrčování studia na vysoké škole.....	22
2.2.3. Oblíbenost vybraných předmětů studenty - Matematika	24
2.2.4. Oblíbenost vybraných předmětů studenty – Fyzika.....	26
2.2.5. Oblíbenost vybraných předmětů studenty - Chemie.....	26
2.2.6. Oblíbenost vybraných předmětů studenty - Informatika	27
2.2.7. Oblíbenost vybraných předmětů studenty – Další předměty	28
2.2.8. Názor na uplatnění poznatků z předmětů v praxi a jejich obtížnost	29
2.2.9. Využívání internetu jako zdroje informací	31
2.2.10. Celkové shrnutí dotazníkového šetření.....	32
3. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ TÉMATU VZTAHU STUDENTŮ K TECHNICKÝM PŘEDMĚTŮM	32
ZÁVĚR.....	35
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	36
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	38
SEZNAM PŘÍLOH.....	39

ÚVOD

V posledních letech dochází v České republice stejně jako v mnoha jiných evropských zemích k podstatným reformám vzdělávacího systému. Trendem se stává zdůrazňování nutnosti porozumět informacím a znalostem nabytým prostřednictvím informačních a komunikačních technologií a jejich využívání v praxi. Tím se podstatně zvyšují požadavky a nároky na znalosti absolventů středních škol v oblasti informatiky a technických předmětů. Důležitým aspektem bylo rovněž poukázat na dlouhodobý trend nárůstu poptávky pracovního trhu po odbornících se vzděláním technického směru a rovněž se zaměřením na informační a komunikační technologie.

Lze konstatovat, že v současné době česká ekonomika v podstatě vyčerpala kapacity montovny pro nadnárodní firmy a nyní se bude k dosažení vyšší prosperity muset rychle přeorientovat na vytváření produktů a služeb s vyšší přidanou hodnotou. Toho nelze dosáhnout bez výrazného zlepšení technického vzdělání větší části mladé generace. Cílem této práce bylo zamyslet se nad vztahem studentů středních škol k technickému vzdělávání a znalostem v oblasti informačních a komunikačních technologií. Rovněž je třeba upozornit na to, že znalost matematiky a případně fyziky je nepostradatelným základem pro rozvíjení odborných technických předmětů, informatiky a výpočetní techniky.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zaměřuji na vymezení pojmů v oblasti vzdělávání v předmětech jako je matematika, fyzika, chemie a informatika, které jsou základním teoretickým předpokladem zvládnutí odborných technických předmětů v rámci výuky na školách a následně i v dalším vzdělávání, a jak probíhá výuka takto zaměřených předmětů na našich středních školách. V praktické části předkládám výsledky poměrně jednoduchého dotazníkového šetření, které jsem provedl na gymnáziích v Liberci, kdy respondenty byli studenti všech ročníků čtyřletého gymnázia i druhého stupně víceletých gymnázií, u nichž lze předpokládat velkou rozmanitost následného uplatnění v praxi v rámci středoškolské mládeže.

1. TEORETICKÁ ČÁST

Matematika, fyzika a chemie jsou základními kameny ke zvládnutí technických předmětů, informačních a komunikačních technologií.

1. 1 Požadavky současného pracovního trhu a školství

1.1.1 Požadavky pracovního trhu na vzdělání uchazečů o zaměstnání

Firmy v Evropské unii mají obrovské problémy, aby sehnaly odborníky s technickým vzděláním. Chybí asi milion technicky vzdělaných inženýrů, matematiků či fyziků. České firmy mnoho zakázek nezískají, protože na jejich realizaci nemají technicky vzdělané lidi. Nejde jenom o inženýry, ale také o absolventy středních průmyslových škol a učilišť. Na trhu práce se střetává poptávka po pracovnících s určitým vzděláním a kvalifikací s nabídkou pracovní síly, tedy dospělých lidí, kteří vstupují na trh práce a jsou zaměstnaní, nebo si své zaměstnání hledají. Rozhodujícím faktorem, který ovlivňuje s jakým vzděláním a kvalifikací lidé přicházejí na trh práce, je vzdělávací soustava produkující absolventy v určité struktuře stupňů a oborů vzdělání¹. Základem pro úspěšné studium všech technických předmětů a oborů je znalost matematiky.

Nadprůměrnou míru nezaměstnanosti mají zejména ekonomicky aktivní lidé se středním vzděláním s výučním listem v profesích zaměřených na gastronomii či obchod nebo lidé se základním vzděláním pracující v pomocných profesích (uklízeči, pomocní pracovníci) a překvapivě i montážní dělníci elektrických zařízení. Dále jsou zřejmé problémy ve stavebnictví, které se odrážejí ve vysoké míře nezaměstnanosti pracovníků, kterých je údajně nedostatek. Podprůměrnou míru nezaměstnanosti nacházíme zejména u pracovníků s vysokoškolským magisterským vzděláním. Jsou to například lékaři, učitelé a řídicí pracovníci, stavební inženýři. U pracovníků s maturitním vzděláním pak jde

¹ Koucký, J. – Lepič, Vývoj kvalifikačních požadavků na pracovním trhu v ČR a v zahraničí, Praha, NÚOV 2008, 92 stran

převážně o technicky orientované profese (strojaři, stavební technici, elektrotechnici a zdravotní sestry)².

Z četných výzkumů vyplývá, že pokud zaměstnavatelé uvádějí požadavek na obor vzdělání, byly nejčastěji uváděny technické obory (více než 30 procent nabídek práce). Dalšími ve velké míře zastoupenými obory byly elektrotechnika a elektronika a ekonomické obory, které byly uvedeny shodně ve 15 % požadavků na absolventy. V deseti procentech nabídek, ve kterých byl uveden obor vzdělání, bylo vyžadováno vzdělání ve strojírenském oboru a v pěti procentech nabídek práce pak vzdělání ve stavebnictví.

Z hlediska dosaženého stupně vzdělání bylo v případě technických oborů požadováno především vysokoškolské vzdělání (30% nabídek), přičemž tento požadavek se objevoval především v případě specialistů ve výrobě, stavebnictví apod. Dále byl v technických oborech ve velké míře vyžadován také výuční list (27 % požadavků) či maturitní vzdělání v technickém oboru (25 %)³.

Schopnost práce s počítačem se stala součástí běžné výbavy uchazečů o zaměstnání napříč většinou profesí. V šetření inzertní nabídky v denním tisku a na internetu bylo zřejmé, že se stále větší zapojení počítačů do osobního i pracovního života odráží v požadavcích zaměstnavatelů. Při analýze bylo rozlišováno, zda zaměstnavatel požaduje běžnou uživatelskou znalost či znalost odbornou (např. znalost programovacích jazyků) nebo znalost grafických programů. Nutnost znalosti práce na počítači byla uvedena celkem cca ve 30 % inzerátů, přičemž nejčastěji se objevovaly požadavky na běžnou uživatelskou znalost práce na počítači. Ve 3 % inzerátů byla požadována odborná znalost práce na počítači a v pouhých 1 % inzerátů byla požadována znalost grafických programů. Poměrně nízký podíl inzerátů s požadavkem na počítačové znalosti však nemusí znamenat, že zaměstnavatelé schopnost práce s počítačem nepožadují. Spíše se zde projevuje to, že zaměstnavatelé považují schopnost práce s počítačem za natolik

² Doležalová G., Chamoutová D., Novotná H., Paterová P., Trhlíková J., Úlovcová H., Úlovec M., Vojtěch J. - Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2017, Praha: NÚV, 2018. 84 stran. ISBN: 978-80-7481-205-7 (str. 24-25)

³ Doležalová G., Chamoutová D., Novotná H., Paterová P., Trhlíková J., Úlovcová H., Úlovec M., Vojtěch J. - Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2017, Praha: NÚV, 2018. 84 stran. ISBN: 978-80-7481-205-7 (str. 39-41)

samozřejmě, že ji neuvádějí v požadavcích v inzertní nabídce pracovních příležitostí, nebo že odborné znalosti jsou samozřejmě součástí profese.⁴ Zde je dále ovšem třeba vzít také v úvahu, že poptávka po specializovaných počítačových odbornících je tak vysoká a specifická, že většinou probíhá zcela jinými cestami než inzercí, včetně inzerce prostřednictvím internetu. Hojně je personalisty využívána například sociální síť LinkedIn. Zde hledají odborníky na základě jimi zadaných požadavků, proto je velmi vhodné zde mít založen vlastní profil a průběžně aktualizovat dosažené úrovně vzdělání a nabyté odbornosti a praxi.

1.1.2. Celková projekce trhu práce v České republice do roku 2025

Do roku 2025 se v ČR očekává mírné zvýšení počtu pracovních míst. V porovnání s rokem 2014 bude zvýšení činit asi 1,5 %, tedy necelých 80 tisíc pracovních míst. Neznamená to však, že v následujících letech bude na trhu práce potřeba obsadit pouze tato nová pracovní místa, neboť se vlastně jedná pouze o výsledné saldo mezi počtem nově vzniklých pracovních míst na jedné straně a na druhé straně zrušených míst. Kromě samotného pohybu (mobility) pracovníků (pracovní síly) mezi jednotlivými pracovními místy na pracovním trhu (včetně přechodu do nezaměstnanosti a z nezaměstnanosti), bude potřeba obsadit i pracovní místa uvolněná osobami, které odejdou z trhu práce, například do důchodu²⁶, či uvolněná z jiných důvodů (např. péče o rodinného příslušníka a další důvody ekonomické neaktivity, odchod za prací do zahraničí, úmrtí). V české ekonomice se každoročně z těchto důvodů uvolní přibližně 2,5 % všech pracovních míst. Mezi roky 2014 a 2025 by se proto na trhu práce v ČR mohlo uvolnit zhruba 1 milion pracovních míst, která bude potenciálně rovněž třeba znovu obsadit, především absolventy vzdělávací soustavy. Je to podstatně více než výsledné saldo počtu nově vzniklých a zrušených pracovních míst. Skutečný počet uvolněných míst však bude v reálu nižší. Některá zaniknou díky technologickému pokroku a zvyšující se produktivitě práce. Dalším vlivem může být zvýšení věku odchodu do důchodu.

⁴ Doležalová G., Chamoutová D., Novotná H., Paterová P., Trhlíková J., Úlovcová H., Úlovec M., Vojtěch J. - Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2017, Praha: NÚV, 2018. 84 stran. ISBN: 978-80-7481-205-7 (str. 40-46)

Změny ve struktuře odvětví, které nastanou v ekonomice ČR do roku 2025 společně s vnitřní změnou profesních struktur uvnitř jednotlivých odvětví, způsobí samozřejmě změny v počtu zaměstnaných osob v jednotlivých profesních skupinách⁵.

1.1.3. Vývoj a perspektiva středního školství v ČR

Střední školy dlouhodobě čelí propadu počtu nově přijatých žáků, i když vývoj počtu žáků na základních školách předznamenává pro další roky postupné otočení trendu.

Před dvěma lety konečně začal růst počet žáků vstupujících do prvních ročníků středních škol, i když je tento nárůst zatím velmi nepatrný (poslední 4 roky se jednalo o 99,5 až 100 tisíc nově přijatých žáků). Ve školním roce 2017/18 nastoupilo do 1. ročníku středních škol (nebo studovalo ročník odpovídající úrovni prvního ročníku středních škol) 99 739 žáků. Z toho 29,3 % žáků směřovalo do učebních oborů, 47,7 % žáků do maturitních oborů a 22,4 % do gymnaziálních oborů. Podíl žáků přijatých do maturitního vzdělávání vzrostl na zatím nejvyšší hodnotu 69,6 %, naopak podíl žáků přijatých do učebních oborů je těsně pod 30 %.

V dlouhodobém pohledu významně narostly podíly nově přijatých žáků do skupin oborů Strojírenství, Zdravotnictví, Právní a veřejnosprávní činnost (i když meziročně u strojírenských a právních oborů došlo k poklesu), v posledním roce se také zvýšil podíl nově přijatých do skupin Informatické obory, Elektrotechnika a Umění. Největší poklesy v pětiletém pohledu vykazují skupiny Gastronomie, hotelnictví a turismus a Stavebnictví. Vzhledem k rostoucí ekonomice a potřebě pracovních sil není příliš příznivé, že dlouhodobě bude pokračovat snižování počtu absolventů škol. Z velké části je to však způsobeno demografickými vlivy. Také nelze počítat s poklesem podílu přijímaných do terciárního studia. I když v nástavbovém a vyšším odborném vzdělávání pokračuje dlouhodobý trend snižování počtu žáků. V porovnání s ostatními zeměmi EU se Česká republika řadí mezi země s vysokým zastoupením žáků v odborném vzdělávání na středních školách, v rámci odborného vzdělávání pak převládá technické zaměření. Tento stav vychází z dlouhodobé české tradice a vzhledem ke skladbě českého průmyslu umožňuje absolventům poměrně dobrý start na trhu práce. Současný hospodářský růst a

⁵ Doležalová G., Chamoutová D., Novotná H., Paterová P., Trhlíková J., Úlovcová H., Úlovec M., Vojtěch J. - Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2017, Praha: NÚV, 2018. 84 stran. ISBN: 978-80-7481-205-7 (str. 70-76)

podmínky na pracovním trhu jsou však příznivé nejen pro absolventy technických oborů. Hodnoty míry nezaměstnanosti absolventů škol v České republice indikují již několik let výrazné zlepšování situace v uplatnění absolventů škol. K výrazným poklesům míry nezaměstnanosti absolventů došlo ve všech kategoriích vzdělání, kde je vykazován téměř lineární pokles od roku 2013. Pozitivní na tom je, že k nejvýraznějším poklesům nezaměstnanosti došlo i v rámci těch kategorií vzdělání, kde je nezaměstnanost absolventů tradičně nejvyšší – týká se to především absolventů nižšího středního odborného vzdělání⁶

Vzdělanostní struktura zaměstnaných osob se v České republice od roku 2000 výrazně pozměnila. Zatímco v roce 2000 bylo mezi zaměstnanými v České republice více než 2 miliony (tedy více než 44 %) osob se středním vzděláním bez maturity, v roce 2014 jich bylo o 330 tisíc méně, a jejich podíl tak poklesl jen na 35 %. O téměř 180 tisíc se od roku 2000 snížil také počet zaměstnaných osob se základním vzděláním a bez vzdělání. V roce 2014 jich bylo v České republice zaměstnáno pouze kolem 200 tisíc, a tyto osoby tak tvořily jen 4 % ze všech zaměstnaných. To je poloviční podíl než v roce 2000. Mezi zaměstnanými se naopak zvýšil podíl i počet více vzdělaných osob. Těch se středním maturitním vzděláním bylo v roce 2014 mezi zaměstnanými téměř 1,9 milionu a jejich podíl na celkové zaměstnanosti činil téměř 38 %, tedy o necelé 3 procentní body více než v roce 2000. Osob s terciárním vzděláním bylo v roce 2014 zaměstnáno více než 1,1 milionu. To je téměř dvojnásobek počtu v roce 2000. Jejich podíl mezi zaměstnanými za toto období vzrostl z necelých 13 % až na 23 %.přes uvedený velmi dynamický nárůst počtu osob s terciárním vzděláním patří Česká republika v porovnání s ostatními zeměmi EU stále mezi země s nejnižším podílem vysokoškoláků mezi zaměstnanými. Jak ukazuje následující graf, nižší podíl vysokoškoláků mezi zaměstnanými je pouze ve třech zemích – jedná se o Rumunsko, Itálii a Slovensko. Průměr celé EU28 je téměř 33 %, tedy téměř o deset procentních bodů více než v České republice.

Při pohledu na strukturu zaměstnaných osob podle oboru vzdělání bylo mezi zaměstnanými v České republice v roce 2016 nejvíce těch, kteří v minulosti absolvovali

⁶ Doležalová G., Chamoutová D., Novotná H., Paterová P., Trhlíková J., Úlovcová H., Úlovec M., Vojtěch J. - Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2017, Praha: NÚV, 2018. 84 stran. ISBN: 978-80-7481-205-7 (str. 77-81)

obor vzdělání technické vědy a technické obory. Tyto osoby tvoří téměř 27 % všech zaměstnaných a jejich podíl bude dále postupně narůstat⁷.

1.1.4. Projekce volných pracovních míst podle profesních skupin

Celkový počet zaměstnaných se v České republice mezi roky 2000 až 2017 zvýšil z necelých pěti milionů až na téměř pět a půl milionu. Projekce předpokládá, že růst české ekonomiky i počtu pracovních míst bude pokračovat a zaměstnanost do roku 2027 poroste a dosáhne počtu pěti a tři čtvrtě milionu osob. Mezi hlavními skupinami povolání jsou dvě, které výrazně rostly již v předchozích deseti letech a jejichž rychlý růst bude pokračovat i v letech následujících. Jde o skupiny Specialisté a Techničtí a odborní pracovníci. U obou projekce předpokládá růst v průměru okolo 1,5 %, což znamená, že společně za deset let přinesou zvýšení počtu pracovních míst na trhu práce téměř o 300 tisíc, tedy o více než dvě třetiny celkového nárůstu. Mezi specialisty porostou nejrychleji pracovní místa spojená s IT, ale i dalšími obory vědy a techniky, zvyšovat se bude rovněž počet pracovních míst pro špičkové odborníky v podnikání i ve veřejné správě (2. hlavní skupina povolání). Skutečně vysoký růst zaznamenají rovněž odborní pracovníci v oblasti práva, kultury a sportu (3. hlavní skupina povolání)⁸

1.2. Výuka matematiky, fyziky a informatiky na středních školách

Z předchozí krátké analýzy trhu práce a projekce na další léta jasně vyplývá, že porostou požadavky na kvalifikované odborníky v oblasti technických oborů (stavebnictví, strojírenství, elektrotechnika, automobilový průmysl, biotechnologie atd.) a oblasti IT a informatiky. Pro úspěšnou výchovu takto zaměřených absolventů všech typů středních a vysokých škol má zcela zásadní význam kvalitní výuka matematiky, fyziky, informatiky a potažmo i chemie na základních a středních školách. Tyto předměty

⁷ Lepič, Martin – Koucký, Jan – Ryška, Radim – Zelenka, Martin, VÝVOJ A ZMĚNY KVALIFIKAČNÍCH POTŘEB TRHU PRÁCE V ČR, Praha: NÚV 2015. 74 stran

⁸ Daniela Chamoutová David Kleňha Jan Koucký Jana Trhlíková Martin Úlovec Jiří Vojtěch, Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2018, Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků Praha 2019

jsou základním kamenem studia technických oborů. Nyní zařadím trochu teoretických předpokladů k organizaci výuky a vzdělávání na našich školách.

1.2.1 Legislativní rámec

Podle Úmluvy OSN o právech dítěte (Sdělení MZV č. 104/1991 Sb.) mají signatářské státy mj. povinnost zabezpečit dětem (tj. osobám ve věku do 18 let) výchovu zaměřenou na respektování práv jiných lidí a svého okolí. Odpovědnost za tuto výchovu nesou především školy (srov. čl. 29 Úmluvy o právech dítěte).

Vzhledem k našemu členství v Evropské unii musíme v oblasti školního vzdělávání vycházet i z evropských dokumentů, které se touto problematikou zabývají a které by se měly projevit i ve vnitrostátní školské politice a příslušné právní úpravě.

Podle evropských dokumentů (např. zpráva Rady EU Report from the Education Council to the European Council z roku 2001 nebo zpráva komise EU The concrete future objectives of education systems z roku 2001) patří k hlavním cílům vzdělávání rozvoj jednotlivce, rozvoj společnosti a rozvoj ekonomiky. Na národní úrovni obdobně formuluje vzdělávací cíle Národní program rozvoje vzdělávání v ČR ("*Bílá kniha*"). Stěžejním právním předpisem upravujícím předškolní a školní vzdělávání na různých stupních škol je zák. č. 561/2004, o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Ten jako základní vzdělávací cíle uvádí vědomosti (znalosti), dovednosti (způsobilost člověka provádět určitou činnost) a postoje a hodnoty.

Spolu tzv. Bílou knihou upravuje školský zákon systém vzdělávacích programů, který je součástí naší vzdělávací soustavy. Na základě toho jsou vytvářeny již zmíněný Národní program vzdělávání, rámcové vzdělávací programy (RVP) a školní vzdělávací programy (ŠVP).

Konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání stanoví **rámcové vzdělávací programy**, stanovené celorepublikově, a na ně navazují školní vzdělávací programy, které přijímá každá škola sama. V rámci rámcových vzdělávacích programů jsou určovány klíčové kompetence, které by měli absolventi daného oboru středoškolského vzdělávání dosáhnout.

Do rámcových vzdělávacích programů patří pedagogické (kurikulární) dokumenty vydávané státem – ty stanoví požadavky zejména na to, jak má probíhat, jaký má mít

obsah a jaké mají být výsledky vzdělávání v jednotlivých stupních škol a oborech vzdělání, a také vymezují požadavky tvorbu školních vzdělávacích programů. Tyto rámcové vzdělávací programy a zmíněné dokumenty, které je tvoří, jsou pro školy závazné v tom směru, že jsou povinny je dodržovat a jsou povinny je zpracovat do svých **školních vzdělávacích programů**. Jsou to dokumenty veřejně přístupné, a to jak ve vztahu k pedagogickým pracovníkům, tak ve vztahu k nepedagogické veřejnosti. Navíc jde o dokumenty otevřené, které jsou dle potřeby průběžně novelizované. Smyslem rámcových vzdělávacích programů je vytvořit jen základní mantinely pro školy, pokud jde o výsledky vzdělávání a nutné prostředky k jejich dosažení, kdy vlastní realizace je do značné míry ponechána na rozhodnutí jednotlivých škol.⁹

Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání jsou rozřazeny podle kategorií soustavy oborů vzdělávání do několika kategorií:¹⁰

Pokud jde o gymnázia, existují rámcové vzdělávací programy pro gymnázia, gymnázium a vyšší stupeň víceletých gymnázií, pro gymnázia se sportovní přípravou a pro gymnázia dvojjazyčná.¹¹

Informatiky, komunikace a výpočetní techniky se dále týkají i některá průřezová témata, kterým zpravidla není věnován zvláštní předmět, ale vyučují se v rámci ostatních předmětů (např. mediální výchova apod.).¹²

Pokud jde o **vyučovací metody**, zákon stanoví, že se mají co nejdříve uplatňovat účinné moderní pedagogické přístupy a metody, což potvrzuje i Bílá kniha, podle které jsou kompetence založené na aktivitách, nikoli jen na vědomostech.¹³

⁹ Srov. např. Rámcový vzdělávací program 63-51-J/01 Obchodní škola, s. 2 [on-line] [cit. 2019-15-03] http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%206351J01%20Obchodni%20skola.pdf

¹⁰ Národní ústav pro vzdělávání. *RVP pro střední odborné vzdělávání*. [on-line] [cit. 2019-15-03] <http://www.nuv.cz/t/rvp-os>

¹¹ Národní ústav pro vzdělávání. *RVP pro gymnázia* [on-line] [cit. 2019-15-03] <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-gymnazia>.

¹² URBAN, M. *Efektivní strategie formování právního vědomí u studentů středních škol*. Disertační práce. Praha: Právnická fakulta Univerzity Karlovy, 2012, s. 45-49

¹³ URBAN, M. *Efektivní strategie formování právního vědomí u studentů středních škol*. Disertační práce. Praha: Právnická fakulta Univerzity Karlovy, 2012, s. 49.

1.2.2. Učební osnovy

Jak již bylo uvedeno výše, zastřešujícím dokumentem celého systému vzdělávacích programů je Národní program vzdělávání. Celorepublikově jsou pak vydávány rámcové vzdělávací programy (RVP), které určují cíle, formy, délku a obligatorní obsah vzdělávání v jednotlivých oborech. Na úrovni jednotlivých škol jsou vydávány školní vzdělávací programy. Dnes tedy nemůžeme hovořit o nějakých jednotných učebních osnovách, kterými by byly vázány všechny školy určitého zaměření. Rámcové vzdělávací programy určují, jak plyne z jejich názvu, obecnější rámec vzdělávání, jeho konkrétní realizaci si zabezpečují samy školy individuálně svými školními vzdělávacími programy, které bychom mohli označit jako určité školní učební osnovy.

Rámcové vzdělávací programy vymezují pro jednotlivé obory vzdělávání kompetence absolventa (klíčové a odborné kompetence), charakterizují obecně uplatnění absolventa, dále organizaci vzdělávání a kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání a také rámcové rozvržení obsahu vzdělávání (délka a forma vzdělávání pro příslušný obor vzdělávání, vzdělávací oblasti a obsahové okruhy a minimální časová dotace vyučovacích hodin za celou dobu vzdělávání). Je pak povinností školy rozpracovat tyto kurikulární rámce do svého školního vzdělávacího programu.¹⁴

Jak již bylo uvedeno, na jednotlivých školách jsou v souladu s rámcovými vzdělávacími programy vydávány školní vzdělávací programy, jejichž součástí jsou učební plány pro jednotlivé ročníky studia.

Pro příklad uvedu ukázkou z učebních plánů gymnázia F.X.Šaldy v Liberci, který je veřejně dostupný na internetových stránkách školy (uvedeno pod čarou). Budou to části zaměřené na předměty, které byly součástí otázek v praktické části.

¹⁴ Srov. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3, s. 38n.

1.2.2.1. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Matematika vychází z oboru Matematika a její aplikace z Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia. V matematice budeme realizovat Osobnostní a sociální výchovu, která prolíná všemi předměty na vyšším stupni gymnázia. Do matematiky jsme formálně neintegrovali žádné další průřezové téma, ale těm, která lze v matematice aplikovat, se budeme věnovat. Osnovy pro přírodovědné i všeobecné zaměření jsou formálně stejné, ve všeobecném zaměření budou zejména v posledním ročníku probírány pouze základní poznatky z daných témat, protože má časovou dotaci o hodinu nižší než přírodovědné. Osnovy humanitního zaměření splňují do třetího ročníku minimum předepsané Rámcovým vzdělávacím programem pro gymnázia, výuka v posledním ročníku je zaměřena na matematické aplikace využitelné ve vysokoškolském studiu humanitního zaměření a v běžném životě. Jedna hodina v týdnu je věnována převážně procvičování učiva a třída je při ní dělena na dvě skupiny. Tato výuka může probíhat v počítačové učebně. Nutnou podmínkou pro klasifikování žáka v daném období je napsání všech čtvrtletních prací. Další kritéria klasifikace jsou v kompetenci vyučujícího a v souladu s klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Na výuku navazují volitelné a nepovinné semináře. Nabízíme možnost otevřít pro zájemce z 1. ročníku placený nepovinný předmět **Cvičení z matematiky**, ve kterém by se doplňovaly a prohlubovaly znalosti a dovednosti získané na základní škole. Ve 2. ročníku přírodovědného popř. všeobecného zaměření nabízíme už tradičně nepovinný seminář z matematiky, jehož součástí jsou i konzultace k řešení úloh matematické olympiády. Pro zájemce o matematiku (zejména o složení školní maturitní zkoušky) z přírodovědného a popř. z všeobecného zaměření je v ŠVP ve 3. ročníku nabídnut dvouletý volitelný předmět Seminář z matematiky. Podle aktuálních podmínek nabízíme ve 2. a 3. ročníku (a popř. i ve 4. ročníku) i jinak zaměřené semináře. Ve třetím ročníku je pro zájemce realizován matematický výjezdový seminář. Výuka matematiky je doplňována už tradičně účastí žáků přírodovědného a všeobecného zaměření v mezinárodní soutěži Matematický klokan v příslušné kategorii. Podporujeme účast žáků v MO i v matematických korespondenčních seminářích. Snažíme se tak vypěstovat trvalý zájem o matematiku nejen jako o budoucí studijní obor, ale i jako základ pro další obory studia všech zaměření. Chceme, aby v souladu s profilem absolventa školy dosáhl každý v matematické gramotnosti takové úrovně, aby splnil požadavky pro zahájení

vysokoškolského studia humanitního, ekonomického i přírodovědného zaměření minimálně podle toho, kterou větev gymnaziálního studia absolvoval. Matematické vzdělání napomáhá rozvoji abstraktního a analytického myšlení, rozvíjí logické usuzování, učí srozumitelné a věcné argumentaci. Proto je nezastupitelné jako základ studia všech oborů. Těžiště výuky matematiky spočívá v osvojení strategie řešení úloh a problémů, v ovládnutí nástrojů potřebných pro vysokoškolské studium i běžném životě, v pěstování schopnosti aplikace. Matematickým vzděláním v průběhu gymnaziálního vzdělání významně přispíváme k utváření a rozvoji klíčových kompetencí žáků. Matematika totiž názorně demonstruje přechod od konkrétního k abstraktnímu, vyžaduje tvůrčí přístup a různorodé metody práce, podporuje samostatnost i nutnost spolupráce při řešení problémů; při hledání řešení je nutné vyjádřit své myšlenky a obhájit je a sledovat i jiný myšlenkový postup, který vede k cíli.

V další části je v tabulkách uveden obsah učiva a očekávané výstupy pro jednotlivé ročníky této konkrétní školy. Tyto tabulky jsou dostupné na uvedeném internetovém odkazu (https://www.gfxs.cz/uploads/studium/SVP_GFXS_2007.pdf).

1.2.2.2. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzika

Vyučovací předmět Fyzika je vytvořen z obsahu stejnojmenného vzdělávacího oboru. Dále jsou do předmětu integrovány části vzdělávacího obsahu oboru Informatika a informační a komunikační technologie. Hledání přírodních zákonitostí charakteristické pro fyziku je důsledkem přirozené touhy po člověka po poznání, je důsledkem jeho touhy po řádu a nalezení smyslu bytí. Fyzika je jedním z nástrojů, který řád jsoucna umožňuje objevovat; přitom jej objevuje pouze na určité úrovni – na úrovni hmotných objektů, ovšem v celém jejich obrovském rozsahu, od elementárních částic až po celý vesmír. Fyzika učí žáka souběžně používat teoretické i empirické prostředky. Žák si osvojuje schopnost soustavného, záměrného pozorování, často s nastavením počátečních podmínek (schopnost experimentovat). Během studia se žák postupně učí abstrahovat a vytvářet jednoduché fyzikální modely reality, k nimž nezřídka najde i vhodný matematický popis. Fyzikální zkoumání (řízené učitelem) nutí žáky formulovat otázky a hledat na ně odpovědi. Povzbuzuje touhu po pravdivosti a vede k hledání pravdy o světě, v němž žijeme; žák je přitom stále veden k vědomí, že tímto fyzikálním poznáním se pravda o světě a člověku nevyčerpává. Osnovy pro všechny typy studia jsou v prvním

resp. pátém ročníku shodné; v dalších ročnících se – vzhledem k rozdílnému zaměření studia a tomu odpovídající různé hodinové dotaci – liší. Výuka v osmiletém studiu a přírodovědně zaměřeném čtyřletém studiu nabízí hlubší a komplexní pohled na fyzikální problematiku; předpokládá se, že část žáků se bude fyzice dále věnovat jak ve škole střední (nepovinné semináře, maturitní zkouška), tak i dále ve vysokoškolském studiu. Naproti tomu o žácích humanitně zaměřeného čtyřletého studia se předpokládá, že se studiu fyziky dále (a hlouběji) věnovat nebudou; kurs fyziky v tomto zaměření je pouze tříletý; poskytuje základní informace o fyzikální podstatě různých dějů a jevů. Vzdělávací obsah je téměř ve všech celcích členěn lineárně; k některým cílům a učivu stanoveným v povinné části studia se vracejí osnovy nepovinných předmětů; učivo se prohlubuje a jsou stanoveny cíle hlubší. Vzdělávacím obsahem navazuje předmět na vzdělávací obor Fyzika obsažený v RVP ZV, ve výuce se stále užívají poznatky a dovednosti, které žák absolvováním výuky podle RVP ZV získal. Předmět je realizován zejména formou vyučovacích hodin, tyto hodiny jsou organizovány dvěma způsoby:

1. vyučovací hodina fyziky – společná výuka v odborné učebně nebo ve kmenové učebně; věnována především výkladu nového tématu, řešení teoretických úloh a problémů,

2. cvičení z fyziky resp. přírodovědné cvičení, fyzikální část – výuka ve skupinách žáků v laboratoři fyziky; věnována především laboratorním pracím, občas i řešení (obtížnějších) teoretických problémů

Na povinnou část výuky fyziky, která je popsána v tomto dokumentu, navazuje rozsáhlá část volitelná: dvouletý popř. jednoletý Seminář a cvičení z fyziky; ve třetím resp. sedmém ročníku se studentům nabízí také týdenní výjezdní fyzikální seminář.

V další části je v tabulkách uveden obsah učiva a očekávané výstupy pro jednotlivé ročníky této konkrétní školy. Tyto tabulky jsou dostupné na uvedeném internetovém odkazu (https://www.gfxs.cz/uploads/studium/SVP_GFXS_2007.pdf).

1.2.2.3. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Informatika a výpočetní technika

Obsah předmětu odpovídá celkovému obsahu oboru „Informační a komunikační technologie“ v plném rozsahu pro gymnázia (RVP G). Žáci jsou vedeni k chápání a správnému užívání pojmů z oblasti hardware, software a práce v síti. Dále jsou vedeni k praktickému zvládnutí práce s grafikou, textem, tabulkami a k tvorbě prezentací. Všechny tyto nástroje se žáci učí používat pro zpracování informací, které se učí vyhledávat na Internetu. Pro vzájemnou komunikaci a předávání souborů se učí používat elektronickou poštu. Nejdůležitější integrovaná průřezová témata: Mediální výchova, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Osobnostní a sociální výchova. Mezipředmětové vztahy Matematika, fyzika, výtvarná výchova, anglický jazyk

Povinný předmět realizován v prvním ročníku čtyřletého studia i v kvintě osmiletého studia – s dotací 2 hodiny týdně.

Žáci jsou rozděleni do dvou skupin (2×15), jelikož škola disponuje 2 ekvivalentními učebnami informatiky. Učební osnovy jsou tedy zpracovány pro obě skupiny jednotně. Další rozvoj žáků probíhá v rámci odborných exkurzí, výjezdních seminářů a aktivních účastí na různých projektech a soutěžích. Žáci si mohou v dalších ročnících vybrat volitelné semináře (Multimédia, Algoritmizace, ICT). Absolvování těchto volitelných seminářů je předpokladem úspěšného zvládnutí společné části maturity – Informačně-technologický základ¹⁵.

V další části je v tabulkách uveden obsah učiva a očekávané výstupy pro jednotlivé ročníky. Tyto tabulky jsou dostupné na uvedeném internetovém odkazu (https://www.gfxs.cz/uploads/studium/SVP_GFXS_2007.pdf).

Zde bych si dovilil poznamenat, že již pouhým náhledem na rozsah těchto učebních plánů předmětu Informatika a výpočetní technika a jeho časové dotaci je možno poznamenat, že ve srovnání s ostatními předměty není na této škole prioritní. Jelikož se

¹⁵ Gymnázium F. X. Šaldy, Liberec 11, Partyzánská 530 příspěvková organizace - Školní vzdělávací program Gymnázia F. X. Šaldy v Liberci, [online] [cit. 2019-03-16] dostupné na https://www.gfxs.cz/uploads/studium/SVP_GFXS_2007.pdf

jedná o gymnázium, které by mělo dávat opravdu všeobecné vzdělání, to osobně považuji za jistý handicap pro studenty. Vývoj dnešní společnosti směrem k digitalizaci, automatizaci a robotizaci bude v budoucnosti vyžadovat právě v této oblasti stále podrobnější a rozsáhlejší znalosti.

2. PRAKTICKÁ ČÁST

Empirický výzkum

2.1. Charakteristika výzkumu a jeho cíl, použité metody, výzkumný vzorek a průběh výzkumu

Pro účely praktické části jsem vytvořil jednoduchý dotazník zaměřený jednak obecněji na to, na jakých školách by studenti chtěli ve studiu pokračovat a které předměty považují za oblíbené a náročné, jednak obsahuje i několik otázek na jejich vztah k internetu a informačním technologiím, na které měli respondenti odpovědět (výběrem jedné ze třech nabízených možností). Smyslem této druhé části dotazníku bylo zjistit, jak využívají internet, sociální sítě, chaty a moderní technologie.

Dotazníkové šetření jsem provedl v Liberci na podzim 2019, a to na libereckých gymnáziích F.X.Šaldy a Podještědském gymnáziu. Respondenty z gymnázia jsem vybral proto, že jsem zde očekával výraznější a také obecnější, společenskovední i technický základ, který jim škola může dát. Zvolil jsem studenty, čtyřletého gymnázia, případně studenty druhého stupně osmiletých gymnázií. Při zpracování dat jsem vycházel zejména z jednoduchých analytických statistických metod s využitím volně šiřitelného programu z balíku *Google Apps*.

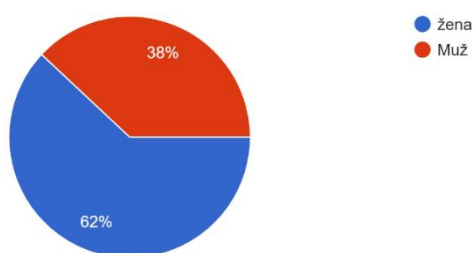
2.2. Vyhodnocení dat a výzkumné závěry

2.2.1. Základní rozdělení respondentů

Graf 1 – Rozdělení respondentů na muže a ženy

Jste muž nebo žena?

142 odpovědí



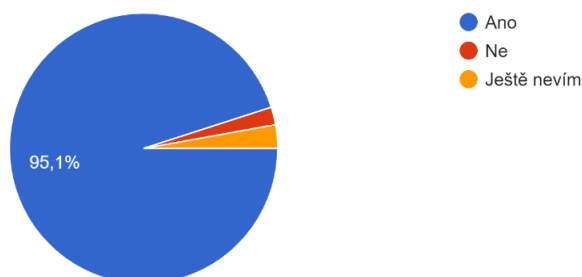
Základní rozdělení respondentů, kteří vrátili vyplněný dotazník představoval 62% žen a 38% mužů. Tento poměr by mohl mírně ovlivnit některé preference podle pohlaví, ovšem podrobnější rozbor naznačil, že tyto odlišnosti jsou na gymnáziu téměř zanedbatelné. Navíc pro budoucí uplatnění absolventů se jeví jako výhodné všechny ostatní statistiky podle pohlaví nerozdělovat. Proto budeme dále pracovat s celkovými čísly a používat rozdělení výsledků za celou populaci respondentů

2.2.2. Záměr v pokračování studia na vysoké škole

Graf 2: Záměr studentů o pokračování studia na vysoké škole

Máš v plánu pokračovat ve studiu na vysoké škole?

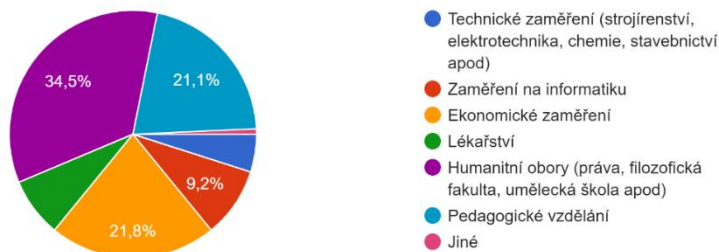
142 odpovědí



Graf 3: Preference oboru vysoké školy

Jaký typ vysoké školy bys preferoval(a)

142 odpovědí



Tabulka 1: Zaměření vysokých škol – preference

Zaměření předpokládané vysoké školy	Procento
Ekonomické zaměření	23,94%
Humanitní obory (práva, filozofická fakulta, umělecká škola apod)	34,51%
Jiné	0,70%
Lékařství	7,75%
Pedagogické vzdělání	21,83%
Technické zaměření (strojírenství, elektrotechnika, chemie, stavebnictví apod)	4,23%
Zaměření na informatiku	7,04%
Celkový součet	100,00%

Mezi studenty gymnázia se potvrdil velmi vysoký podíl studentů, kteří chtějí pokračovat v dalším studiu na vysoké škole (podíl těchto studentů převýšil 95%). Náš výzkum měl jednu z hlavních ambicí zjistit zájem o technické obory a zde se naplnil původní předpoklad. Mezi studenty vyjádřilo zájem o studium techniky pouze 4,23% a o informatiku 7,04%. Preference studentů směřují do humanitních oborů (34,51%), ekonomie (23,94%) a překvapivě dost výrazně i do oblasti pedagogického vzdělání (21,83%). Následné zhodnocení oblíbenosti předmětů jako matematika a fyzika (viz další kapitoly) však naznačuje, že pedagogické vzdělání budou studenti preferovat opět spíše v humanitních oborech a jazycích.

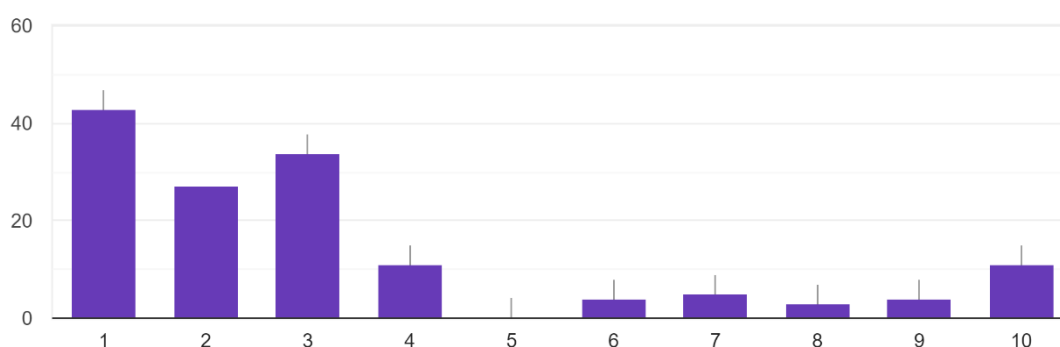
2.2.3. Oblíbenost vybraných předmětů studenty - Matematika

Výsledek dotazníkového šetření v oblasti hodnocení předmětu matematika v podstatě příliš nepřekvapil. Převažuje zde rozhodně negativní postoj – viz následující graf.

Graf 4: Oblíbenost předmětu matematika studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - matematika

142 odpovědí



Jelikož matematiku považuji za zásadní pro studium všech technických předmětů a informatiky, ještě přidám několik zamyšlení, které jsou uváděny.

Matematika by neměla být jen nepříjemná povinnost. Je to totiž především logický systém, který trénuje naše myšlení, a když se jej dokážeme naučit, jsme schopni dívat se na různé problémy z jiného úhlu pohledu. Jedná se vlastně o nástroj. A když se tento nástroj jednou naučíme používat, může se nám hodit dnes a denně. K tomu nemusíme studovat matematiku nebo fyziku na vysoké škole. Vždyť i vědy humanitní nebo sociální, jako například sociologie nebo politologie, nemohou existovat bez statistických nástrojů, které jim umožňují vyhodnotit výsledky různých experimentů a dotazníkových šetření. Nebo třeba podnikatelé, ať už se zaměřují, na co chtějí, musí umět vyřešit své účetnictví anebo jej svěřit do rukou nějakému odborníkovi. Dalším důvodem, proč je dnes dobré rozumět matematice, je všudypřítomná digitalizace. Je potřeba vysvětlovat, že v éře mobilních telefonů, počítačů i televizí je znalost matematiky a informatiky obrovskou výhodou, ne-li nezbytností. Jednak proto, že v řadě pracovních pozic pracují

zaměstnanci dnes a denně např. s excelovými tabulkami nebo s databázemi, které je potřeba různými způsoby zpracovávat a analyzovat (zjistit průměr, nejvyšší hodnotu, střední hodnotu apod.). Zaměstnavatel pak pochopitelně ocení člověka, který s tímto softwarem umí pracovat, nehledě na to, že takové úkony jsou často považovány za základní a možnost školení v této oblasti se často vůbec nenabízí. Jednak je dobré vědět, jak výpočetní technika funguje proto, že když dojde k nějaké člověk si potřebuje v první chvíli poradit sám. Motivovat studenty při výuce by však učitelé mohli názornými příklady toho, jak získané znalosti mohou využít, případně iniciací různých skupinových projektů. Při nich se od studentů vyžaduje spolupráce a pokud se výstupy z projektu projeví i na výsledné známce, studenti budou určitě motivovaní dopadnout co nejlépe. Budou tak mít zájem na tom, aby se všichni členové týmu zapojili a byli přínosem, a proto si také budou látku vysvětlovat navzájem a přemýšlet o ní. Takové interaktivní aktivity jsou samozřejmě pro vyučující časově i organizačně náročnější, nicméně tím, že dají prostor studentům, se jim dostane zpětné vazby. Pro vyučujícího, který už řadu let učí tu samou látku, může být takový přístup příležitostí, jak se na jemu důvěrně známou problematiku dívat z jiného úhlu pohledu.¹⁶

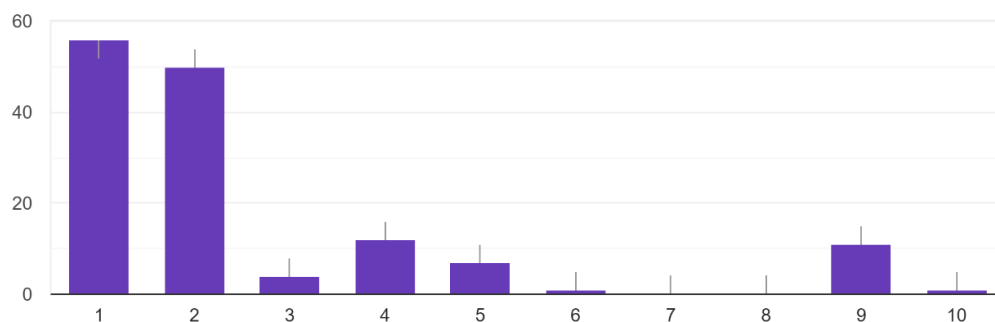
¹⁶ Andrea Šťátková, Matematika na středních školách: proměňme nutnou povinnost v užitečnou dovednost, <https://www.e15.cz/the-student-times/matematika-na-strednich-skolach-promenme-nutnou-povinnost-v-uzitecnou-dovednost-1359685>

2.2.4. Oblíbenost vybraných předmětů studenty – Fyzika

Graf 5: Oblíbenost předmětu fyzika studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - fyzika

142 odpovědí



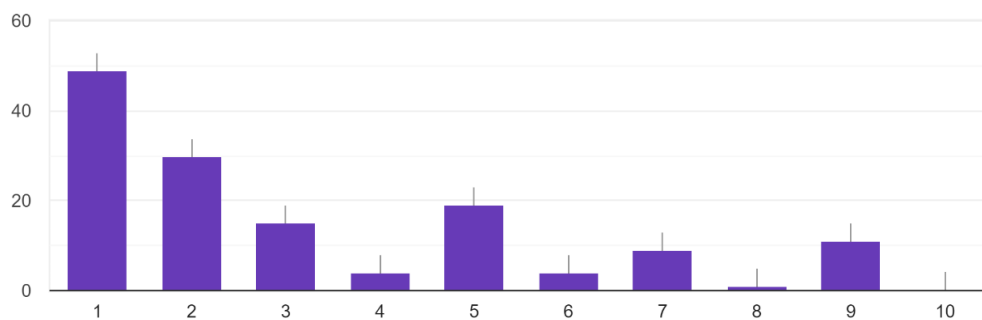
Pohledem na oblíbenost fyziky se jen potvrzuje trend, který byl vidět na vztahu klientů k matematice. Fyzika se studentům jeví ještě méně oblíbená než matematika. Potvrzuje se tak trend, který jsem předpokládal.

2.2.5. Oblíbenost vybraných předmětů studenty - Chemie

Graf 6: Oblíbenost předmětu chemie studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - chemie

142 odpovědí



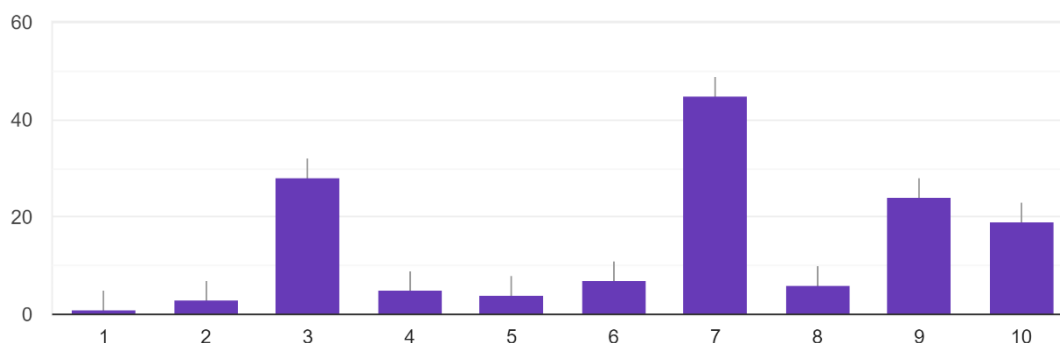
Pro dokreslení trendu jsem do dotazníku zařadil i hodnocení chemie, i když to nebylo zcela v souladu s původním záměrem. Ovšem rozvoj technologií, materiálů a biotechnologií vyžaduje pro teoretickou přípravu studentů na velkou většinu technických oborů velmi dobré znalosti i v oblasti chemie. Trend neoblíbenosti těchto předmětů mezi studenty se projevil i v případě chemie.

2.2.6. Oblíbenost vybraných předmětů studenty - Informatika

Graf 7: Oblíbenost předmětu informatika studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - informatika

142 odpovědí



Informatika a výpočetní technika byla součástí cíle praktického výzkumu této práce. Zde se již projevilo, že praktické využití těchto znalostí je pro studenty mnohem více zřejmé a uchopitelné než u předchozích teoretických předmětů. Informatiku považují méně náročnou a rovněž v praxi mnohem více použitelnou (to ukazují i následující grafy). Dle rozhovorů se studenty vyplynulo, že prospěch v tomto předmětu je o dost lepší než třeba v matematice a fyzice. Výuka probíhá mnohem více interaktivně a dává jim možnosti seznámit se s technologiemi prakticky. Tento výsledek je ve své podstatě velmi pozitivní. Bude třeba přesvědčit studenty, že zejména znalost matematiky je velmi významná pro opravdu hlubší pochopení principů informatiky a komunikačních technologií. Přenos digitálních dat je ve své podstatě výrazně ovlivněn matematickými metodami jejich zpracování a komprese a následně fyzikálními principy jejich vysílání,

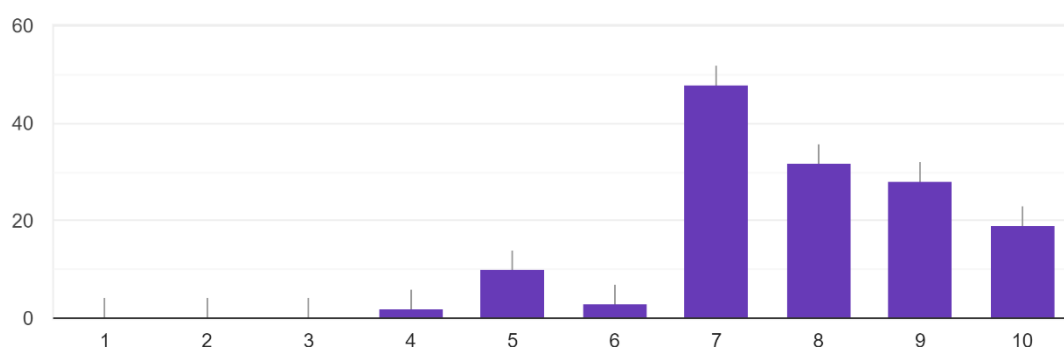
šíření a následného příjmu. Bez vývoje těchto principů a prostředků by současný vyspělý systém přenosu dat a komunikace vůbec nefungoval.

2.2.7. Oblíbenost vybraných předmětů studenty – Další předměty

Graf 8: Oblíbenost předmětu cizí jazyk studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - cizí jazyk

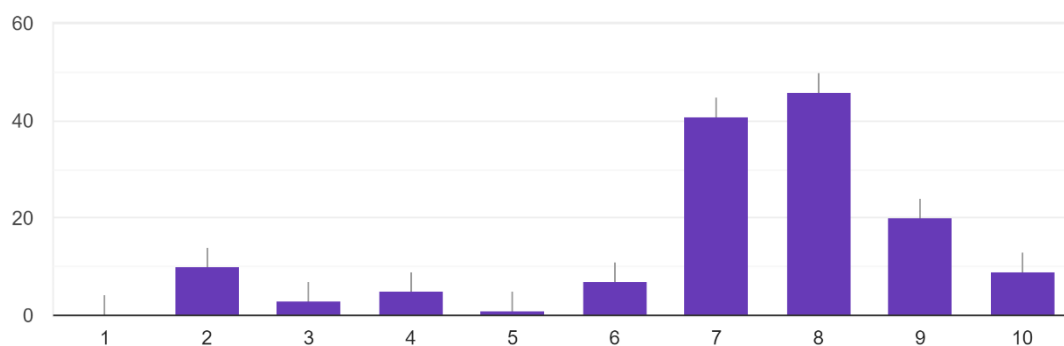
142 odpovědí



Graf 9: Oblíbenost předmětu zeměpis studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - zeměpis

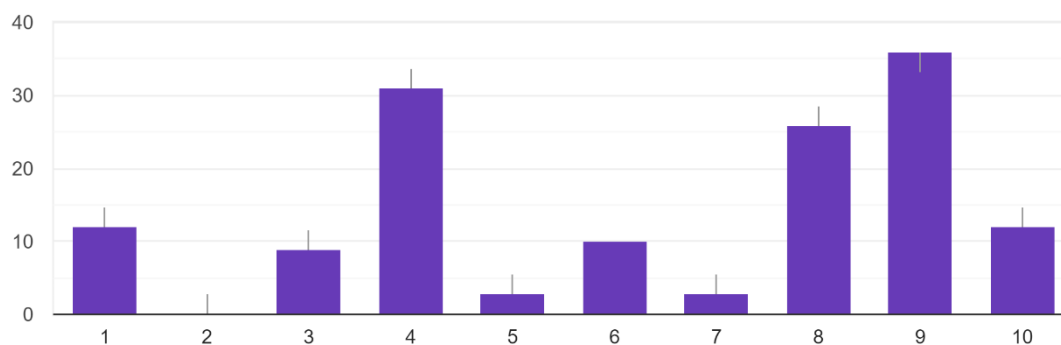
142 odpovědí



Graf 10: Oblíbenost předmětu dějepis studenty

Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - dějepis

142 odpovědí

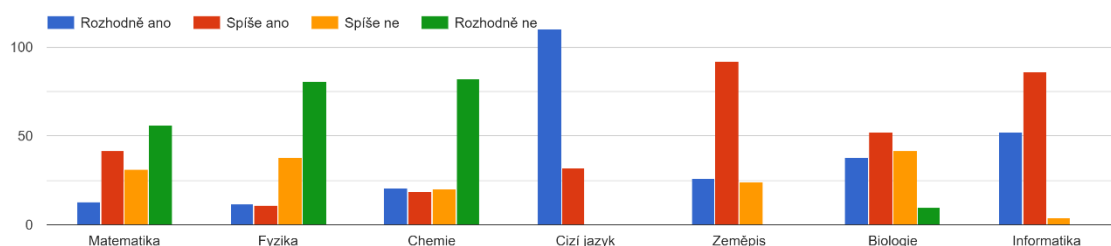


Pro dokreslení a porovnání názorů studentů na oblíbenost jednotlivých předmětů jsem do dotazníku zařadil i další předměty – cizí jazyky, zeměpis a dějepis. Výsledek naznačuje, že studenti gymnázia mají k humanitním oborům bližší vztah. Velmi pozitivní vidím výsledek v oblíbenosti cizích jazyků. Zde je nutno konstatovat, že pro technické obory je perfektní znalost cizího jazyka (zejména angličtiny) rovněž klíčovou dovedností.

2.2.8. Názor na uplatnění poznatků z předmětů v praxi a jejich obtížnost

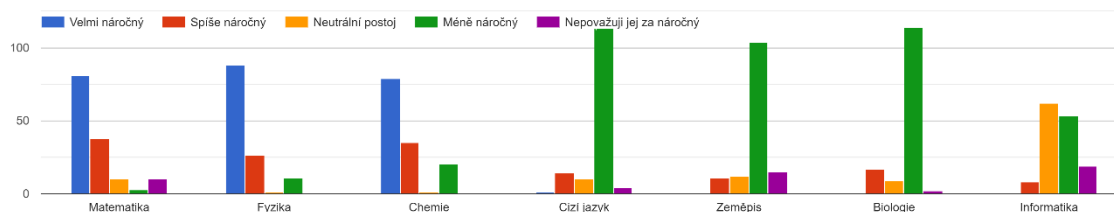
Graf 11: Názor na využití poznatků z jednotlivých předmětů v praxi

Myslíte, že poznatky z předmětu využijete i po ukončení studia?



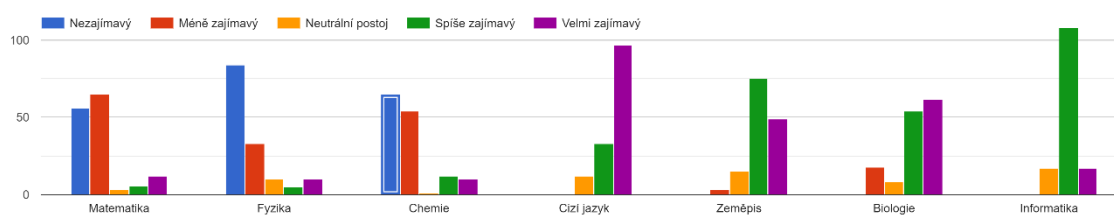
Graf 12: Názor na náročnost jednotlivých předmětů pro studenty

Ohodnoťte předměty podle toho, jak jsou pro vás náročné



Graf 13: Hodnocení zajímavosti jednotlivých předmětů studenty

Jak jsou pro Vás jednotlivé předměty zajímavé?



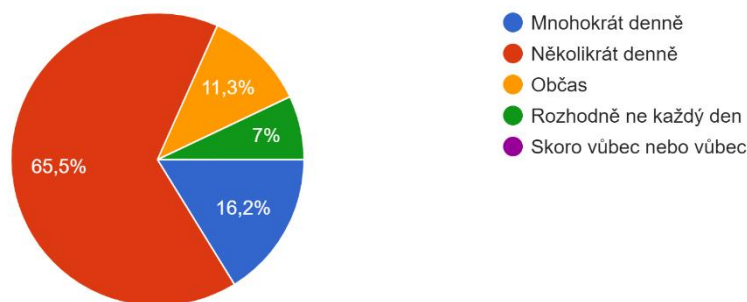
Výsledek plně koresponduje s oblíbeností předmětů. Předměty, které studenti vyhodnotili jako v praxi málo použitelné nejsou ani oblíbené. Podobná korelace je vidět i v tom, že ty málo oblíbené považují i za obtížné a málo zajímavé.

2.2.9. Využívání internetu jako zdroje informací

Graf 14: Četnost využívání internetu

Jak často využíváte internet?

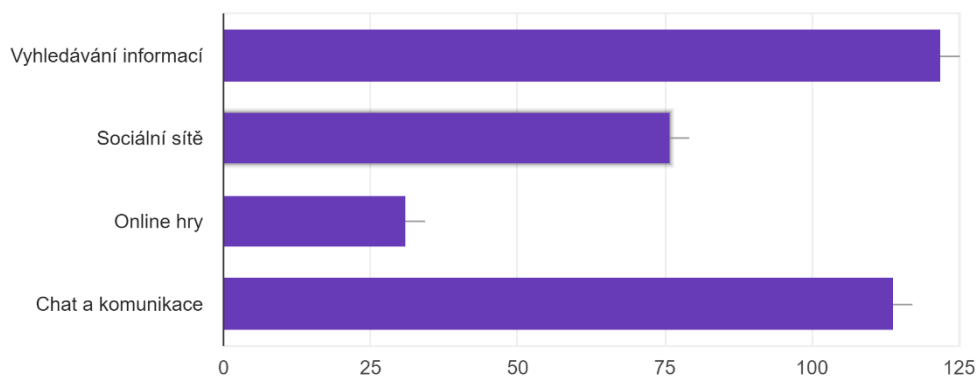
142 odpovědí



Graf 15: Forma využívání internetu

K čemu nejčastěji používáte internet?

142 odpovědí



Dotazy v oblasti využití internetu byly směřovány na oblast získávání potřebných informací a použití k moderní komunikaci, propagaci apod. Cílem této práce nebylo posuzovat nějaké škodlivé a negativní vlivy internetu, případné závislosti a zneužívání, Pouze se potvrdilo, že v dnešní době může být internet velmi cenným zdrojem informací, komunikace a jeho využití studenti považují za součást každodenního života i studia.

2.2.10. Celkové shrnutí dotazníkového šetření

Celkově je možno konstatovat, že výsledky mého dotazníkového šetření potvrzují, že zájem studentů o technické obory není zcela v souladu s potřebami pracovního trhu, tak jak jsem popisoval v úvodu teoretické části této práce. Oblíbenost a vztah k výuce matematiky a fyziky výrazně zaostává za jazyky a humanitními předměty. Odpovídá tomu i vyjádřený zájem o pokračování v dalším studiu spíše v humanitních a ekonomických oborech než na technických školách. Vztah studentů k informatice a výpočetní technice z tohoto pohledu mnohem pozitivnější. Je třeba si ovšem uvědomit, že při vysokoškolském studiu v oborech blízkých informatice a IT je matematika opět nutným předpokladem a nevyhnutelným požadavkem. Tento fakt může v konečném důsledku být dalším důvodem, který studenty v konečném důsledku i od tohoto oboru studia odradí.

Matematika a rovněž fyzika jsou náročné předměty, jimž studenti musejí věnovat hodně práce, učitelé mají na výuku málo času a schopní pedagogové často hledají uplatnění na lépe placených místech. Některé zdroje uvádí, že pokud by chtěl středoškolák úspěšně zvládnout devadesátiminutový maturitní test z matematiky, který připravilo Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání (Cermat), měl by během čtyřletého studia věnovat matematice alespoň dvanáct hodin týdně¹⁷.

3. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ TÉMATU VZTAHU STUDENTŮ K TECHNICKÝM PŘEDMĚTŮM

Jsem přesvědčen, že problémem současné výuky technických předmětů a informatiky na našich středních školách nejsou nedostatky v obsahu vyučovaných předmětů, ale spíše

¹⁷ Studenti mají špatný vztah k matematice, článek na internetovém zdroji https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/studenti-maji-spatny-vztah-k-matematice.A070316_113649_studium_bar

nedostatky ve formě výuky. Někdy samozřejmě může být problém v časové dotaci, která je těmto předmětům na středních školách nyní věnována a možná též propojování učiva různých předmětů tak, aby si studenti uvědomili a osvojili souvislosti, které existují mezi různými obory, například již uváděný velmi blízký vztah matematiky, fyziky a informatiky.

Matematika, která bývala nazývána královnou věd, byla významnou součástí téměř všech vzdělávacích programů a ve školách patřila k nejlépe dotovaným předmětům. Dnes patří k druhořadým předmětům s velmi nízkou hodinovou dotací. Stále více lidí je přesvědčeno, že se bez matematiky v praktickém životě obejde. Žijeme v období převratných technických změn, v běžném životě používáme přístroje, o kterých bychom si před dvaceti lety mysleli, že patří do světa „science fiction“. Někteří ani netušíme, že všechny vymoženosti techniky, které máme k dispozici, mají vazbu na matematiku. Možná i proto je matematika neoblíbený předmět. Dokonce je to velmi obávaný předmět, ze kterého mají mnozí studenti strach. Studenti často přicházejí na vysoké školy s horšími znalostmi matematiky a fyziky než dříve, neznají ani základní pojmy, jakými je například funkce, nebo znají definice, ale neumí si pod nimi nic představit, neumí počítat s velkými čísly, neumí používat kalkulačku a podobně.

Pozitivní vztah studentů k výpočetní technice otevírá stále větší možnosti využívání ICT (informační a komunikační technologie) v rámci výuky. Úkolem pedagogů musí být přesvědčit studenty o nutnosti znalosti matematiky a fyziky i pro úspěšné pochopení a hlubší poznání problematiky informačních technologií a výpočetní techniky. Výzkumy ukázaly, že proces učení je efektivnější při spojení textů a obrázků¹⁸. Proto je vhodné při zavádění nových metod výuky, například prostřednictvím elektronického kurzu, spojit text s přiměřeným množstvím grafických prvků (obrázky, grafy, diagramy, animace, apod.). V matematice i fyzice jsou grafické a názorné interpretace velmi významné. Moderní technologie nabízí široké spektrum grafických objektů, které můžeme v elektronických kurzech využít.¹⁹

¹⁸ Mayer, R. E., Anderson, R. B.: Animations Need Narrations: An Experimental Test of a Dual-processing System in Working Memory, *Journal of Educational Psychology* 83, 1991, pp. 312-320, ISSN 0022-0663.

¹⁹ Václav Friedrich, Renata Majovská - ICT VE VÝUCE MATEMATIKY PRO EKONOMY, <https://adoc.tips/ict-ve-vyuce-matematiky-pro-ekonomy-ict-in-mathematical-educ.html>

Diskuse o možné povinné maturitě z matematiky se stala nedávno politickým tématem. Domnívám se, že pokud chceme na našich školách produkovat schopné absolventy použitelné v technických oborech a schopných dalšího celoživotního vzdělávání v prostředí velmi rychle se rozvíjejícího světa, kde se odehrávají převratné technické změny, tak bude nutné povinnou maturitu z matematiky v brzké době obnovit. Domnívám se, že minimálně na gymnáziích a středních školách se zaměřením technickým, ekonomickým a obchodním.

ZÁVĚR

V práci jsem se pokusil poukázat na dlouhodobý trend nárůstu poptávky pracovního trhu po odbornících se vzděláním technického směru a rovněž se zaměřením na informační a komunikační technologie. Česká ekonomika již v podstatě vyčerpala kapacity montovny pro nadnárodní firmy a nyní se bude k dosažení vyšší prosperity muset rychle přeorientovat na vytváření produktů a služeb s vyšší přidanou hodnotou. Toho nelze dosáhnout bez výrazného zlepšení technického vzdělání větší části mladé generace. Cílem této práce bylo také zamyslet se nad vztahem studentů středních škol k technickému vzdělávání a znalostem v oblasti informačních a komunikačních technologií provést v praktické části jednoduchý dotazníkový průzkum. Rovněž je třeba upozornit na to, že znalost matematiky a případně fyziky je nepostradatelným základem pro rozvíjení odborných technických předmětů, informatiky a výpočetní techniky. Úkolem pedagogů musí být přesvědčit studenty o nutnosti znalosti matematiky a fyziky i pro úspěšné pochopení a hlubší poznání problematiky informačních technologií a výpočetní techniky. Naštěstí fungují některé zajímavé projekty, které mohou školám napomoci výuku zatraktivnit. Věřím, že stav znalostí v technických oborech, matematice, fyzice a informačních technologiích může být postupně zlepšován stejně tak jako samotný přístup pedagogů a studentů k těmto oborům. Bude ovšem nutná i koordinovaná podpora od státních orgánů, tak jednotlivých škol a dalších institucí. V moderním světě představují informační a komunikační technologie důležitou a nepostradatelnou součást státní, podnikatelské i soukromé sféry. Z tohoto důvodu patří jejich ovládnutí klíčové kompetence a znalosti. Jak jsem se pokusil vysvětlit, tak pro jejich hlubší pochopení je matematika a fyzika základní a nezbytnou podmínkou. Úplně na závěr bych dodal můj vlastní názor, že matematika učí lidi logicky myslet. Proto by měla mít svoje místo i na maturitním vysvědčení.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

Koucký, J. – Lepič, Vývoj kvalifikačních požadavků na pracovním trhu v ČR a v zahraničí, Praha, NÚOV 2008, 92 stran

Doležalová G., Chamoutová D., Novotná H., Paterová P., Trhlíková J., Úlovcová H., Úlovec M., Vojtěch J. - Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2017, Praha: NÚV, 2018. 84 stran. ISBN: 978-80-7481-205-7

Lepič, Martin – Koucký, Jan – Ryška, Radim – Zelenka, Martin, VÝVOJ A ZMĚNY KVALIFIKAČNÍCH POTŘEB TRHU PRÁCE V ČR, Praha: NÚV 2015. 74 stran

Daniela Chamoutová David Kleňha Jan Koucký Jana Trhlíková Martin Úlovec Jiří Vojtěch, Uplatnění absolventů škol na trhu práce – 2018, Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků Praha 2019

BENDL, S. *Školní kázeň v teorii a praxi: učebnice pro studenty učitelství*. 1. vyd. Praha: Triton, 2011. 208 s. ISBN 978-80-7387-432-2.

KOSÍKOVÁ, V. *Psychologie ve vzdělávání a její psychodidaktické aspekty*. Praha: Grada, 2011. 272 s. ISBN 978-80-247-2433-1.

MAŇÁK, J. ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3, s. 38n.

PhDr. Martin Rusek VÝZKUM POSTOJŮ ŽÁKŮ STŘEDNÍCH ŠKOL K VÝUCE CHEMIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH, Disertační práce, Praha, Pedagogická fakulta UK Praha, 2013, počet stran 161

DYTRTOVÁ, R. a K. NĚMEJC. Využití informačních technologií na středních odborných školách v kontextu celoživotního učení. *Media4u*. 2011, roč. 8, č. 1, s. 52-59. ISSN 1214-9187.

CYRUS, P., A. SLABÝ a M. BÍLEK. *Informační technologie v přípravě učitelů technických předmětů*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1997. ISBN 80-8055-151-0.

Srov. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3, s. 38n.

Seznam použitých zahraničních zdrojů

Mayer, R. E., Anderson, R. B.: Animations Need Narrations: An Experimental Test of a Dual-processing System in Working Memory, *Journal of Educational Psychology* 83, 1991, pp. 312-320, ISSN 0022-0663.

Seznam použitých internetových zdrojů

Národní ústav pro vzdělávání. *RVP pro gymnázia* [on-line] [cit. 2019-15-03]
<http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-gymnazia>.

Srov. např. *Rámcový vzdělávací program 63-51-J/01 Obchodní škola*, s. 2 [on-line] [cit. 2019-15-03] http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%206351J01%20Obchodni%20skola.pdf

Národní ústav pro vzdělávání. *RVP pro střední odborné vzdělávání*. [on-line] [cit. 2019-15-03]
<http://www.nuv.cz/t/rvp-os>

Národní ústav pro vzdělávání. *RVP pro gymnázia* [on-line] [cit. 2019-15-03]
<http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-gymnazia>.

Gymnázium F. X. Šaldy, Liberec 11, Partyzánská 530 příspěvková organizace - Školní vzdělávací program Gymnázia F. X. Šaldy v Liberci, [online] [cit. 2019-03-16] dostupné na https://www.gfxs.cz/uploads/studium/SVP_GFXS_2007.pdf

Andrea Štástková, Matematika na středních školách: proměňme nutnou povinnost v užitečnou dovednost, <https://www.e15.cz/the-student-times/matematika-na-strednich-skolach-promenme-nutnou-povinnost-v-uzitecnou-dovednost-1359685>

Václav Friedrich, Renata Majovská - ICT VE VÝUCE MATEMATIKY PRO EKONOMY, <https://adoc.tips/ict-ve-vyuce-matematiky-pro-ekonomy-ict-in-mathematical-educ.html>

Právní dokumenty

Národní program rozvoje vzdělávání v ČR

Úmluva OSN o právech dítěte (Sdělení MZV č. 104/1991 Sb.)

Zák. č. 561/2004, o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam grafů:

Graf 1 – Rozdělení respondentů na muže a ženy	22
Graf 2: Zájem studentů o pokračování studia na vysoké škole	22
Graf 3: Preference oboru vysoké školy	23
Graf 4: Oblíbenost předmětu matematika studenty	24
Graf 5: Oblíbenost předmětu fyzika studenty	26
Graf 6: Oblíbenost předmětu chemie studenty	26
Graf 7: Oblíbenost předmětu informatika studenty	27
Graf 8: Oblíbenost předmětu cizí jazyk studenty	28
Graf 9: Oblíbenost předmětu zeměpis studenty	28
Graf 10: Oblíbenost předmětu dějepis studenty	29
Graf 11: Názor na využití poznatků z jednotlivých předmětů v praxi	29
Graf 12: Názor na náročnost jednotlivých předmětů pro studenty	30
Graf 13: Hodnocení zajímavosti jednotlivých předmětů studenty	30
Graf 14: Četnost využívání internetu	31
Graf 15: Forma využívání internetu	31

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Zaměření vysokých škol – preference	23
--	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - Dotazník..... Chyba! Záložka není definována.

Dotazníkový průzkum - vztah k technickým předmětům a informatice

*Povinné pole

1. Jste muž nebo žena? *

Označte jen jednu elipsu.

Žena

Muž

2. Máš v plánu pokračovat ve studiu na vysoké škole? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

Ještě nevím

3. Jaký typ vysoké školy bys preferoval(a) *

Označte jen jednu elipsu.

Technické zaměření (strojírenství, elektrotechnika, chemie, stavebnictví apod)

Zaměření na informatiku

Ekonomické zaměření

Lékařství

Humanitní obory (práva, filozofická fakulta, umělecká škola apod)

Pedagogické vzdělání

Jiné

4. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - matematika *

Označte jen jednu elipsu.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - fyzika *

Označte jen jednu elipsu.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - informatika *

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - chemie *

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - cizí jazyk *

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - zeměpis *

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Nyní hodnotíme oblíbenost některých předmětů (stupnice 1 - nejméně oblíbený, 10 nejvíce oblíbený) - dějepis *

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Myslíte, že poznatky z předmětu využijete i po ukončení studia? *

Označte jen jednu elipsu na každém řádku.

	Rozhodně ano	Spíše ano	Spíše ne	Rozhodně ne
Matematika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fyzika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chemie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cizí jazyk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeměpis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biologie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informatika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Jak jsou pro Vás jednotlivé předměty zajímavé? *

Označte jen jednu elipsu na každém řádku.

	Nezajímavý	Méně zajímavý	Neutrální postoj	Spíše zajímavý	Velmi zajímavý
Matematika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fyzika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chemie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cizí jazyk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeměpis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biologie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informatika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Ohodnoťte předměty podle toho, jak jsou pro vás náročné

Označte jen jednu elipsu na každém řádku.

	Velmi náročný	Spíše náročný	Neutrální postoj	Méně náročný	Nepovažuji jej za náročný
Matematika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fyzika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chemie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cizí jazyk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeměpis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biologie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informatika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Jak často využíváte internet?

Označte jen jednu elipsu.

- Mnohokrát denně
- Několikrát denně
- Občas
- Rozhodně ne každý den
- Skoro vůbec nebo vůbec

15. K čemu nejčastěji používáte internet? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Vyhledávání informací
- Sociální sítě
- Online hry
- Chat a komunikace
- Jiné: _____

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Jaroslav Ťoukálék

Název kurzu: Studium v oblasti pedagogických věd pro učitele odborných předmětů, praktického vyučování a odborného výcviku

Název práce: Vztah studentů středních škol k výuce informatiky a technických předmětů.

Rok: 2019

Počet stran textu bez příloh:²⁰ 29

Celkový počet stran příloh:²¹ 3

Počet titulů českých použitých zdrojů: 12

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 1

Počet internetových zdrojů: 7

Počet ostatních zdrojů: 3

²⁰ zahrnuje počet stran od úvodu po závěr práce (seznamy použitých zdrojů již nepočítáme)

²¹ zahrnuje celkový počet jednotlivých stran příloh