UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

**Bakalářská práce**

David Květoň

**Sada úloh pro výuku programování ve Scratchi pro ZŠ**

Olomouc 2023 vedoucí práce: doc. RNDr. Petr ŠALOUN

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a uvedl jsem v ní veškerou literaturu a ostatní informační zdroje, které jsem použil.

V Olomouci dne XX. XX. XXXX …………………….

vlastnoruční podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu docentu Šalounovi za cenné rady a ochotu při spolupráci.

David Květoň

**Anotace**

**Abstract**

**Obsah**

[Úvod 6](#_Toc119663625)

[1 Informatické myšlení 7](#_Toc119663626)

[1.1 Vymezení a definice pojmu informatické myšlení 7](#_Toc119663627)

[1.2 Využití informatického myšlení v běžném životě 9](#_Toc119663628)

[2 Vizuální programovací jazyk (VPL) 12](#_Toc119663629)

[3 Důležitost výuky programování na ZŠ 13](#_Toc119663630)

[4 Konvertace jazyka Scratch do vyšších programovacích jazyků 14](#_Toc119663631)

[4.1 Podkapitola 15](#_Toc119663632)

[4.1.1 Podpodkapitola 16](#_Toc119663633)

[Závěr 17](#_Toc119663634)

[Seznam použitých zdrojů 18](#_Toc119663635)

[Seznam obrázků 20](#_Toc119663636)

[Seznam grafů 21](#_Toc119663637)

[Seznam tabulek 22](#_Toc119663638)

[Seznam příloh 23](#_Toc119663639)

Úvod

# Informatické myšlení

Myšlení je jedním z kognitivních procesů. Patří mezi ně například i paměť, vnímání, pozornost, řeč nebo jazyk. Dalo by se říci, že je to proces práce s informacemi, pojmy, představami. Díky těmto procesům nacházíme souvztažnosti a můžeme řešit různé problémy. [1]

## Vymezení a definice pojmu informatické myšlení

Spojení informatické myšlení by se zjednodušeně dalo vysvětlit, jako schopnost myslet jako informatik při řešení problémů. Computational thinking teacher resources (2011) uvádí relativně dobře srozumitelnou a konkrétní definici: Informatické myšlení je postup řešení problému, který zahrnuje mimo jiné následující charakteristiky:

* Formulovat problémy způsobem, který umožňuje jejich strojové řešení.
* Logicky uspořádat a zkoumat data.
* Reprezentovat data prostřednictvím abstrakcí, jako jsou modely a simulace.
* Automatizovat řešení pomocí algoritmického myšlení (jako posloupnost kroků).
* Odhalit, prozkoumat a provést možná řešení s cílem odhalit nejúčinnější kombinaci činností a zdrojů.
* Zobecňovat a přenášet tento postup řešení problémů do nejrůznějších dalších oblastí.

Všechny tyto dovednosti podporuje další nezbytná součást informatického myšlení, a tou jsou předpoklady a postoje. Jedinec by měl být sebejistý tváří v tvář složitosti, vytrvalý při řešení obtížného problému. Měl by také snášet nejednoznačnosti a být schopný vypořádat se s otevřenými problémy. A v neposlední řadě je důležité, aby jedinec dokázal dorozumět a také spolupracovat s ostatními, a tak dosáhnout společného cíle. [2]

Do českého vzdělávání se požadavek na rozvoj informatického myšlení žáků dostává v roce 2014 prostřednictvím vládního dokumentu Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, který řadí rozvoj informatického myšlení žáků mezi své tři prioritní cíle. (Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, 2014, s. 15). [3]

Selby a Woolard chtěli na diskuzi o informatickém myšlení vrhnout nové světlo. Proto se rozhodli zformulovat jednu ne příliš širokou definici a shrnout používanou terminologii. Pro tyto účely zanalyzovali celkem 22 různých definic pojmu „computational thinking“. Součástí výstupu jejich výzkumu je tabulka s přehledem pojmů, které bývají s informatickým myšlením spojovány či dokonce ztotožňovány, včetně vyjádření, zda příslušný pojem může být zahrnut do definice informatického myšlení či nikoliv: [4]

**Tabulka 1:** Terminologie spojená s definicí informatického myšlení

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pojem** | **Lze zahrnout?** | **Zdůvodnění** |
| Myšlenkový proces | ano | Literární zdroje se shodují. |
| Abstrakce | ano | Literární zdroje se shodují. |
| Dekompozice (rozklad) | ano | Literární zdroje se shodují. |
| Logické myšlení | ne | Příliš široký pojem, nedostatečně definovaný. |
| Algoritmické myšlení | ano | Dobře definovaný napříč různými obory. |
| Řešení problémů | ne | Příliš široký pojem, je důkazem použití IM, nerozvíjí ho. |
| Hodnocení (evaluace) | ano | Dobře definovaný napříč různými obory. |
| Zobecnění (generalizace) | ano | Dobře definovaný napříč různými obory. |
| Navrhování systémů | ne | Důkaz použití IM. |
| Automatizace | ne | Důkaz použití IM. |
| Informatický obsah | ne | Důkaz použití IM. |
| Modelování a simulace | ne | Důkaz použití IM |

Selby a Woolard na základě svých zjištění navrhuji definici tohoto znění: *Informatické myšlení je činnost, typicky orientovaná na výsledek, spojována, ale ne výlučně omezena, na řešení problémů. Jedná se o kognitivní proces, který odráží schopnost:*

* *abstrahovat,*
* *rozkládat problém na podproblémy (dekompozice),*
* *myslet algoritmicky,*
* *hodnotit,*
* *zobecňovat (generalizace).* [4]

Jinými slovy je informatické myšlení dle Selbyho a Woolarda přístup zaměřený na řešení problémů zahrnující myšlenkový proces používající abstrakci, dekompozici, algoritmický přístup, hodnocení a zobecňování.

Je tedy zřejmé, že informatické myšlení nemá téměř nic společného s obsluhou počítače, s uživatelským přístupem k technologiím, protože „takové používání počítače informatické myšlení nerozvíjí“ [5].

E.W. Dijkstra, známý nizozemský informatik, který bývá řazen i mezi průkopníky informatiky, dokonce řekl: „Informatika není o počítačích o nic víc než astronomie o dalekohledech.“ [6] Tento známý citát zmiňuje i Pelánek a objasňuje ho následovně: „Počítače, stejně jako dalekohledy, jsou jen prostředek. Informatik, jenž se stará jen o svůj počítač, je na tom stejně jako hvězdář, který se pro všechnu starost o svůj dalekohled zapomněl dívat na nebe.“ [7]

## Složky informatického myšlení

Pro rozvoj informatického myšlení žáků je třeba vymezit, jaké složky koncept informatického myšlení zahrnuje. Do velké míry nám s tímto může pomoci definice Selbyho a Woolarda (2013, s. 5), neboť právě schopnost abstrakce, dekompozice, algoritmického myšlení, zobecňování a hodnocení jsou považovány za základní předpoklady informatického myšlení.

Cílem **abstrakce** je problém zjednodušit, a to určením částí problému, které jsou důležité a podstatné, a částí, které jsou naopak nepodstatné. Prostředkem pro znázornění abstrakce může být model, simulace, diagram, abstraktní jazyk apod. Jako příklad použití abstrakce v matematice lze uvést slovní úlohy, u kterých k vyřešení napomáhá vyjádřit si klíčové informace úlohy více abstraktním jazykem, například algebraicky.

**Dekompozice** je proces, při kterém je problém rozdělen na dílčí podproblémy. Tento přístup má mnoho výhod. Zaprvé z velkých zdánlivě neřešitelných problémů učiní sérii nebo strukturu menších problémů, jejichž řešení je snazší, protože je řešiteli problému například už známé. Zároveň rozklad na podproblémy vytváří vhodné podmínky pro týmovou práci.

**Algoritmické myšlení** představuje zejména proces tvorby algoritmů a algoritmických řešení, která neslouží jen k řešení jedné úlohy, ale jsou řešením celé skupiny úloh, které se od sebe liší vstupními údaji. Vzhledem k tomu, že je algoritmické myšlení vnímáno jako dominantní složka informatického myšlení.

**Generalizace** neboli **zevšeobecňování** je přístup založený na rozeznávání vzorů, podobností a spojitostí, které vedou k pochopení podstaty zkoumaného jevu. Generalizace umožňuje rychleji vyřešit nový problém na základě zkušeností z řešení předchozího podobného problému. Neinformatickým příkladem generalizace může být učení se správné výslovnosti anglických slov. Když se žák v rámci určitého slova naučí vyslovovat určitou 15 posloupnost písmen, dokáže ji správně vyslovit i v případě, kdy na ni narazí v jiném dosud neznámém slově. Poslední ze základních složek informatického myšlení je hodnocení. Jeho cílem je ověření toho, že navržené řešení je dobré a účelné. Za tímto účelem je potřeba vždy zhodnotit řešení z různých hledisek jako je správnost fungování, rychlost, efektivita, náročnost použití řešení z pohledu uživatele, řešení nestandardních situací apod. Součástí procesu hodnocení je i tzv. debugging tedy vyhledávání a ladění chyb.

## Využití informatického myšlení v běžném životě

Pokud bychom chtěli přiblížit využití informatického myšlení v běžném životě obyčejného člověka, museli bychom hledat nějaký často opakovaný a jednotvárný proces, při kterém se pracuje s množstvím nějakých položek. Například proces nakupování si můžeme urychlit uspořádáním položek na nákupním seznamu dle rozmístění zboží v konkrétní prodejně. Tím předejdeme složitému hledání potravin v seznamu. Dalším příkladem by mohl být výběr pokladny v nákupním centru, abychom čekali co možná nejkratší dobu ve frontě, či uspořádání potravin v lednici dle data trvanlivosti. [3]

Díky informatickému myšlení můžeme zachraňovat i lidské životy. Například při řetězové transplantaci ledvin. Právě zapojení informatického myšlení na straně organizátorů dárcovského systému vedlo k rozpoznání a posouzení jeho řešitelnosti. Následná spolupráce s informatiky vedla ke zlepšení situace a nalezení efektivního algoritmu k vyřešení celého problému. Díky sestavenému řetězci je možné zachránit hned několik životů najednou. V české republice probíhají řetězové transplantace již několik let. [11]

# Digitální vzdělávání

V současnosti jsme svědky mnoha společenských proměn, které zasahují bez výjimky všechny oblasti lidské činnosti. Abychom byli schopni na tyto proměny reagovat, je třeba na ně adekvátně připravit vzdělávací systém. Vzhledem k významným změnám ve společnosti, způsobeným dynamickým rozvojem, je nutné tomuto vývoji přizpůsobit obsah, metody a formy vzdělávání. (CHLÁDKOVÁ, 2021)

Stejně jako je tomu v ostatních oborech lidské činnosti, lze pozorovat technologické trendy, které ovlivňují pedagogiku, školství a vzdělávání. Digitální technologie mají zásadní podíl na nutnosti přehodnotit vzdělávací cíle a měnit zažité postupy a vazby v našem vzdělávacím systému. [10]

## Vize digitálního vzdělávání

Vizí digitálního vzdělávání je, aby vzdělávací systém vybavil každého jedince bez rozdílu takovými kompetencemi, které mu umožní se uplatnit v informační společnosti a využívat nabídky otevřeného vzdělávání v průběhu celého života. [11]

Koncepce Digitální Česko v. 2.0, kterou v roce 2013 schválila Vláda České republiky, konkrétně uvádí: *„Informační technologie by měly postupovat celým procesem výuky na základních školách, nikoli, jen v předmětech typu Práce s počítačem. Plné zapojení moderních technologií do výuky všech předmětů vnímá stát jako nezbytné v rámci posunu vzdělávacího systému od prostého memorování faktů k důrazu na čtenářskou gramotnost, komunikační dovednosti a logické myšlení.“*

Součástí usnesení vlády k této koncepci je soubor opatření, z nichž se jedno opatření týká problematiky vzdělávání a ukládá MPSV ve spolupráci s MŠMT vypracovat strategii pro zvýšení digitální gramotnosti a rozvoj elektronických dovedností občanů Cílem strategie je nastavit podmínky a procesy ve vzdělávání, které toto digitální vzdělávání umožní realizovat. [12]

## Strategie digitálního vzdělávání v ČR

Vláda České republiky reaguje na přetrvávající rychlý vývoj v oblasti digitálních technologií a je si vědoma nutnosti a potřeby implementovat moderní technologie do výuky. V souvislosti s rychle postupující digitalizací společnosti je bezpochyby žádoucí, aby vzdělávací systém, s přihlédnutím k dynamice těchto změn, byl dostatečně flexibilní a adekvátně připraven.

Tomuto má napomoci Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+. Jedná se o aktuálně platný klíčový dokument, který navazuje na strategický dokument pro oblast vzdělávání vydaný pod názvem Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020. Strategie 2030+ je stěžejním dokumentem pro rozvoj vzdělávacího systému v ČR pro nadcházející desetiletí let 2020 – 2030. Zmíněná strategie si klade za cíl zmodernizovat vzdělávací systém tak, aby děti i dospělí obstáli v dynamickém a neustále se měnícím světě 21. století, dále připravit ho na nové výzvy a řešit přetrvávající problému, které v česku panují. Dokument vymezuje dva hlavní strategické cíle a pět strategických linií, které představují cesty a nástroje k realizace těchto cílů. [13]

## Cíle strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+

Dnešní žáci se velmi výrazně liší oproti svým předchozím vrstevníkům. Za společný socializační znak soudobé generace je považováno hlavně využívání digitálních technologií. Předmětná strategie si proto klade následující cíle:

* využívat moderní technologie k dosažení nově definovaných vzdělávacích cílů,
* vytvořit podmínky pro rozvoj digitálního vzdělávání všech žáků a učitelů,
* zvýšit úroveň kompetencí v oblastech užívání digitálních technologií, informatického myšlení a digitální gramotnosti,
* uzpůsobit vzdělávací systém, aby byl schopen přiměřeně se přizpůsobit dynamickému prostředí a pokroku spojeného s rozvojem nových technologií, digitalizace a internacionalizace,
* snažit se zvýšit úroveň digitálních dovedností a informatického myšlení,
* zahrnout informační a datovou gramotnost, komunikaci a spolupráci, mediální gramotnost, tvorbu digitálního obsahu, bezpečnost v on-line prostředí, ale i řešení problémů a kritické myšlení do procesu vzdělávání. [13]

## Nové pojetí výuky informatiky na ZŠ

Doposud se žáci věnovali většinou práci s textovými, tabulkovými a prezentačními editory. Nové pojetí výuky informatiky kromě základů uživatelských dovedností pro práci se zařízeními a aplikacemi přináší a klade důraz:

* na informatické myšlení,
* strukturovaně přemýšlet (i s využitím počítačů a aplikací),
* žáci by se měli učit pracovat s informacemi,
* žáci by měli umět popsat problém, analyzovat jej a hledat funkční řešení,
* porozumět principům digitálních technologií,
* bezpečně a eticky využívat digitálních technologie a týmovou práci. [13]

Inovovat obsah vzdělávací oblasti informatika s důrazem na rozvoj informatického myšlení žáků výrazně přispěl projekt, který byl realizován v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. Konkrétně se jedná o projekt „Podpora rozvíjení informatického myšlení“ (dále jen ve zkratce PRIM), na jehož spolufinancování se podílela Evropská unie. Hlavním příjemcem a garantem projektu, jehož realizace byla úspěšně ukončena k datu 30. 11. 2020, byla Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Mezi další spolupracující partnery se řadí všechny pedagogické fakulty v ČR a Národní ústav pro vzdělávání. (iMyšlení, 2018)

V rámci tohoto projektu se také podařilo úspěšně vytvořit ucelené sady materiálů pro výuku, a to pro všechny stupně škol. Skutečnosti, proč využít zrovna, a právě prostředí vizuálního programovacího jazyka Scratch pro praktickou část mé diplomové práce přispívá i fakt, že byl zařazen projektem PRIM, jakožto výchozí produkt, ve kterém by se měli začít učit programovat již žáci od 1. stupně ZŠ a plynule v něm navázat a pokračovat na 2. stupni ZŠ. (iMyšlení, 2018)

Obrázek : Ukázka ucelené sady výukových materiálů dle projektu PRIM (2021)



# Vizuální programovací jazyk (VPL)

Vizuální programovací jazyk je programovací nástroj, který umožňuje uživatelům vytvářet programy grafickým způsobem. Na rozdíl od tradičních textových programovacích jazyků, kde jsou programy napsány pomocí textu, vizuální programovací jazyky používají bloky a spojnice, aby vizuálně znázornily programové struktury a vztahy mezi nimi.

Vizuální programovací jazyky jsou často používány v edukačních prostředích pro výuku programování, protože jsou intuitivnější a jednodušší pro začátečníky. Zároveň však nabízejí dostatečnou flexibilitu pro pokročilé uživatele a umožňují rychlé prototypování a vizualizaci složitých programových struktur.

Vizuální programování využívá několik různých technik, včetně blokového programování, diagramů toku dat a diagramů stavů. Blokové programování je nejrozšířenější metodou vizuálního programování a zahrnuje vytváření programů tím, že se skládají bloky kódu, které odpovídají jednotlivým krokům programu. Bloky kódy mohou být například logické operátory, matematické funkce, cykly, podmínky.

Vizuální programovací jazyky jsou běžně používány v různých oblastech, jako jsou počítačové hry, interaktivní aplikace a automatizované systémy. Některé vizuální programovací jazyky jsou navrženy pro specifické účely, jako jsou například programovací jazyky pro robotiku nebo programovací jazyky pro internetové aplikace.

## Scratch

# PRAKTICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

V této části mé bakalářské práce vytvořím sadu úloh v programovacím jazyce Scratch. Sada bude obsahovat celkem 17 programovacích úloh, které budou mít za úkol, aby si žák osvojil základní programovací kompetence a dostatečně se tak připravil na programování ve vyšších programovacích jazycích jako je Python, Java, C# apod. Tato sada je určená pro druhý stupeň ZŠ, tedy pro žáky 5-9 třídy. Sadou úloh bude žáky provázet postavička se jménem „Bajtík“. Jedná se o animovaného netopýra a jeho jméno je spojené se světem informatiky, protože bylo odvozené od pojmu „Bajt“, což je v informatice základní jednotka kapacity počítačové paměti.

## Rozdělení úloh

Úlohy budou rozděleny do tří kategorií. V každé kategorii si žák osvojí určité znalosti v programovacím jazyce Scratch a bude tak rozvíjet svou znalost nejen v jazyce Scratch, ale taky obecně v programování. Tyto kategorie se budou od sebe odlišovat určitou obtížností, která je uzpůsobená schopnostem žáka. Kategorie na sebe navazují, a to tím způsobem, že v obtížnostně těžších kategoriích budou použity nabité znalosti z kategorií jednodušších. Každá kategorie bude obsahovat celkem 5 úloh + 1 závěrečnou úlohu ve formě většího projektu, který bude sumarizovat danou kategorii a budou tam použito vše, co se žák naučil. Výjimkou je akorát poslední kategorie „Profík“, ve které bude úloh pouze 5, které však budou koncipovány ve formě větších projektů.

**Kategorie Elév**

V této části jsou úlohy koncipovány tak, aby se žák zejména seznámil s prostředím programovacího jazyka Scratch. Pracuje se zde převážně s jednoduchými cykly, kostýmy, pozadím a zvuky. Žáci se zde i naučí pracovat s rozšířením pero, které je v rámci Scratche přístupné volně. Řešení takových úloh vychází časově na cca 30 minut.

**Kategorie Kadet**

Kategorie Kadet se bude věnovat složitějším cyklům, podmínkám a práce s proměnou. Budou zde i využity dříve naučené znalosti z kategorie Kadet. Řešení takových úloh vychází časově na cca 45 minut, tedy 1 vyučovací jednotku.

**Kategorie Profík**

V poslední kategorii Profík bude 5 větších projektů, kde budou žáci využívat vše, co se naučili v předchozích kategoriích. Projekty budou většinou ve formě vytvoření nějaké hry. Řešení takových projektů zabere žákům cca 90 minut, což přesahuje 1 vyučovací jednotku a mohou sloužit právě jako dlouhodobější projekty v rámci výuky.

Závěr

Seznam použitých zdrojů

Literatura

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5326-3. Pokud nebude uvedeno ISBN, píšete „ISBN neuvedeno.“

KLEMENT, Milan, DRAGON, Tomáš a Květoslav BÁRTEK. *Počítač jako pomocník učitele: efektivní práce s informacemi ve škole*. Praha: Portál, 2021. ISBN 80-7178-149-5.

Časopis

MENKHOFF, Lukas a Mark P. TAYLOR. The Obstinate passion of foreign exchange professionals: technical analysis. Journal of Economic Literature. *Technika a vzdelávanie* [online]. 2020, **9**(2), 19–24. ISSN 1338-9742. Dostupné z:

Elektronické zdroje

Weby

1. *Studium psychologie: Myšlení, myšlenkové operace, řešení problémů* (2020). [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.studium-psychologie.cz/obecnapsychologie/11-mysleni-myslenkove-operace.html>
2. *International Society for Technology in Education* (2012). [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <http://www.assnstrategies.com/pdf/ISTEPositionProfileFinal.pdf>
3. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, 2014. Dostupné také z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
4. *Informatické myšlení: Co je informatické myšlení* (2018). [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: [https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informatickemysleni?fbclid=IwAR1blyIYp3A2hfgDGxBxz9\_RjpUC\_r9XCp2d4\_PwOpXmjVmxaw GFULkKoiI](https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informatickemysleni?fbclid=IwAR1blyIYp3A2hfgDGxBxz9_RjpUC_r9XCp2d4_PwOpXmjVmxaw%20GFULkKoiI)
5. SELBY, Cynthia a John WOOLARD. UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. *Computational Thinking: The Developing Definition*. Southampton, 2013. [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://eprints.soton.ac.uk/356481/1/Selby_Woollard_bg_soton_eprints.pdf>
6. VANÍČEK, Jiří, ed. Výuka algoritmizace patří především do informatiky. In: ROSECKÝ, Jan. *Počítač ve škole 2016 – sborník příspěvků*. Nové Město na Moravě: Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami, Nové Město na Moravě, 2016. ISBN 978- 80-905765-6-8.
7. COHEN, Avi a Bruria HABERMAN*. Computer science: A language of technology*. ACM SIGCSE Bulletin. 2007, 39(4), 65-69. ISBN neuvedeno.
8. PELÁNEK, Radek. *Jak to vyřešit?: logické úlohy a hry*. 1. vyd. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-872-2.
9. LESSNER, Dan (2018). *Hledání dárců ledvin* [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: [https://www.imysleni.cz/clanky/priklady/23-hledani-darculevin?fbclid=IwAR3wpkcVVV0JxcB\_up9tCbKz38dAilA3huMyAysUM6pToVQSBuJ P7PKKQCM](https://www.imysleni.cz/clanky/priklady/23-hledani-darculevin?fbclid=IwAR3wpkcVVV0JxcB_up9tCbKz38dAilA3huMyAysUM6pToVQSBuJ%20P7PKKQCM)
10. UNESCO. *Towards knowledge societies for peace and sustainable development, first final recommendations* [online]. 2013 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <http://bit.ly/1r8eNpC>
11. HYLÉN, Jan. *Open educational resources: Opportunities and challenges. Oecd* [online]. 2006 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <http://bit.ly/1sFikJX>
12. MŠMT. *Rozpracovaný koncept digitální gramotnosti* [online]. Září 2018, verze 2.0 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <https://digigram.cz/files/2019/06/VM1.1-Koncept-DG.pdf>
13. Ministerstvo práce a sociálních věcí. *Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+* [online]. ©2013-2021, 2020 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-vcr/strategie-2030>
14. iMyšlení. Co je informatické myšlení? [online]. ©2018 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z <https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>
15. iMyšlení. O projektu [online]. ©2018 cit. 2022-11-21]. Dostupné z: https://imysleni.cz/oprojektu

Kvalifikační práce

CHLÁDKOVÁ, Jana. *Interaktivní výuka informatiky na 2. stupni základní školy*. 2021. Diplomové práce. Univerzita Palackého, Katedra pedagogiky s celoškolskou působností. Vedoucí práce Miroslav Chráska.

ZIMOVÁ, Karolína. *Informační systémy ve školní administrativě*. Hradec Králové, 2016. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové, fakulta přírodovědecká, Katedra informatiky. Vedoucí práce Ing. Mgr. Josef Šedivý, Ph.D.

Seznam obrázků

[Obr. 1: Univerzita Palackého v Olomouci 6](#_Toc66954743)

Seznam grafů

Seznam tabulek

Anotace

|  |  |
| --- | --- |
| **Jméno a příjmení:** |  |
| **Katedra:** | Katedra technické a informační výchovy |
| **Vedoucí práce:** |  |
| **Rok obhajoby:** | 2023 |
|  |  |
| **Název práce:** |  |
| **Název v angličtině:** |  |
| **Anotace práce:** |  |
| **Klíčová slova:** |  |
| **Anotace v angličtině:** |  |
| **Klíčová slova v angličtině:** |  |
| **Přílohy vázané v práci:** | 2 přílohy:  *Dotazník*  *Obrázek základní desky MSI* |
| **Rozsah práce:** | stran |
| **Jazyk práce:** | čeština |