

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

ÚSTAV SPECIÁLNĚPEDAGOGIKÝCH STUDIÍ

Bakalářská práce

Lucie Raszková

ICT technologie u dětí se sluchovým postižením

Olomouc 2022

Vedoucí práce: Mgr. Ivana Pospíšilová Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „ICT technologie u dětí se sluchovým postižením“ vypracovala sama pod odborným vedením. Dále prohlašuji, že všechny užití zdroje jsou zahrnuty v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne
..... 17.4.2023.....



Jméno a příjmení studenta

Děkuji mé vedoucí práce, Mgr. Ivaně Pospíšilové Ph.D. za to, že mně vedla a pomáhala mi, byla trpělivá a nápomocná. Taky bych chtěla poděkovat mé rodině a kamarádům: Kačce, Hanči, Míši a Gigi a Pět'i za psychickou podporu, díky mým blízkým a mládeži za modlitby.

Lucie Raszková

Obsah

Úvod	5
1 Informační a komunikační technologie.....	1
1.1 Pojem ICT.....	1
1.2 Vývoj a současnost informačních a komunikačních technologií	1
1.3 Konference o ICT pro osoby se specifickými vzdělávacími potřebami	3
1.4 Používání ICT v zahraničí	4
1.5 Použití ICT učitelem v rámci vzdělávání	5
1.6 ICT ve vzdělávání žáků se speciálně vzdělávacími potřebami	7
1.7 Výzkumy ICT v souvislosti vzdělávání.....	8
1.8 Vymezení pojmu software.....	10
1.9 Software jako kompenzace	10
2 Žák se speciálně vzdělávacími potřebami	12
2.1 Definice speciálních vzdělávacích potřeb	12
2.2 Osoba se sluchovým postižením.....	12
3 Aplikace pro podporu komunikace žáků se sluchovým postižením	15
3.1 Cíle.....	15
3.2 Metody	15
4 Aplikace pro usnadnění komunikace osob se sluchovým postižením	17
4.1 CaptionHub.....	17
4.2 ReadSpeaker	18
4.3 Znakujte s námi / Znakujte s Tamtamem.....	19
4.4 RogerVoice	20
4.5 Live Transcribe.....	21
4.6 MyEar app	23
4.7 AVA.....	24
4.8 Voxsci.....	25
Závěr.....	26
Seznam bibliografických citací	

Úvod

Cílem této práce bude popsat různé ICT technologie, přesněji aplikace pro osoby se sluchovým postižením v rámci vzdělávání. Konkrétně se bude sledovat, jakým způsobem lze využít různé druhy software – aplikací pro zlepšení komunikace a interakce studentů se sluchovým postižením se svými učiteli a spolužáky. Tato práce také popisuje, kdo je to osoba se sluchovým postižením. Práce ukazuje, že existuje místo, kde je možnost si rozšířit své vědomí o nejen ICT – konference.

ICT technologie se stále vyvíjí. Je důležité hledat nové softwary a inovace, pro použití ve výuce, pro komunikaci a v každodenním životě osob se sluchovým postižením. Tohoto tématu jsem se dotkla z důvodu stále rostoucího zájmu a stoupajících možnostech využívání poskytnutých prostředků. Tato práce může být jako takovým portfoliem aplikací, které můžou být použité ve vzdělávání osob se sluchovým postižením.

1 Informační a komunikační technologie

1.1 Pojem ICT

Ratheeswari (2018, s.45) uvádí definici informačních a komunikačních technologií (dále jen ICT). Podle UNESCO je "ICT vědecká, technologická a inženýrská disciplína a manažerská technika používaná při zpracování informací, její aplikaci". Dále Buhalis (2003) zmiňuje také definici, informační a komunikační technologie (dále jen ICT) jsou důležitými prvky moderního vzdělávání, které se používají i v prostředí vzdělávání. Pojem ICT je zkratkou z anglického názvu "Information and Communication Technologies" a zahrnuje různé prvky technologií, které se používají k získávání, zpracování a komunikaci informací. Mezi základní prvky ICT patří hardware, což jsou fyzické zařízení jako počítače, terminály, klávesnice, myš, scannery a další. Mezi další prvky patří také software, který zahrnuje různé programy a aplikace. Další důležitou částí ICT je propojení a komunikace, které zahrnuje satelitní a mobilní komunikace, faxy a další formy komunikace. Síťové vybavení, jako jsou počítačové sítě, satelitní a bezdrátové komunikační systémy, email a internet, také patří mezi klíčové prvky ICT.

ICT nemusíme chápat jen jako nástroj, který může být použit jako náhrada stávajících výukových metod. ICT se vnímá jako důležitý nástroj pro podporu nových způsobů výuky a učení. Měl by být používán k rozvoji dovedností studentů v oblasti spolupráce, **komunikace**, řešení problémů a celoživotního učení. (Afshari, 2009)

1.2 Vývoj a současnost informačních a komunikačních technologií

První dokumenty, které se zabývaly moderními technologiemi, zahrnují Národní program rozvoje vzdělávání v České republice a Státní informační politiku a Koncepti státní informační politiky ve vzdělávání, které měly za cíl implementaci digitálních technologií do vzdělávání. Česká republika schválila tyto dokumenty mezi posledními evropskými zeměmi. („Vývoj informačních technologií”, 2023)

V letech 2007-2010 byla finanční podpora pro koncepci Státní informační politiky ve vzdělávání zrušena, a to na základě návrhu státního rozpočtu, kde byla částka

určená pro tyto účely vyškrtuta. V roce 2008 byl vytvořen materiál Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (dále jen MŠMT) s názvem Návrh koncepce rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v období 2009-2013. V tomto dokumentu je na začátku jasně uvedeno, že "centrální podpora" pro další rozvoj smysluplného využívání ICT technologií ve vzdělávacím procesu je stále považována za potřebnou. Evropský sociální fond poskytoval finanční podporu pro integraci digitálních technologií do vzdělávání v období 2007-2014 prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, zejména skrze projekt Evropské unie Peníze školám. Tato podpora se zaměřovala především na zlepšení vybavení škol digitálními technologiemi a na odborné vzdělávání učitelů. Na začátku se kladl důraz na zvládnutí počítačové gramotnosti a technické dovednosti, avšak později se zaměřovala na didaktické a pedagogické využití technologií. Zásadní oblastí byla inovace vzdělávacího procesu spojená s digitálními technologiemi. Neustálá inovace směřuje k minimalizaci zařízení a maximalizaci výkonu. V dnešní době se snaží všichni zvětšit výkon a zmenšit velikost zařízení. Dnešní doba se vyznačuje snahou o miniaturizaci všech zařízení, což je zcela odlišné od situace před šedesáti lety, kdy vážil počítač více než dvacet tun a měl větší rozměry než letecký hangár. Dnešní počítače jsou velmi malé, váží méně než jeden kilogram a mají mnohonásobně větší výkon než jejich předchůdci. V posledních letech se technologie soustředí na rozvoj a zdokonalování mobilních zařízení, jako jsou chytré telefony a tablety. Tyto zařízení jsou nyní tak výkonná, že mohou nahradit klasické stolní počítače. Na telefonech a tabletech je možno používat stále vyvíjející se aplikace. Dalším trendem je rozvoj internetu, tedy propojení různých zařízení a předmětů s internetem. To umožňuje vytvoření chytrých domů a měst, které jsou schopny se samy regulovat a optimalizovat svůj provoz. Dále se rozvíjí umělá inteligence a strojové učení, které umožňuje využití dat a informací ke zlepšení rozhodování a řízení procesů. Umělá inteligence je již přítomná v mnoha domácnostech. V neposlední řadě se také rozvíjí oblast virtuální a rozšířené reality, která umožňuje nové způsoby interakce a zážitků ve virtuálním prostředí. Je pravda, že v současné době je na trhu k dispozici velké množství dostupných technologií, ale zároveň je stále prostor pro inovace a nové převratné vynálezy. Věda a technologie se neustále vyvíjejí a poskytují nám nové nástroje pro řešení různých problémů a významných výzev, které před námi stojí. („Vývoj informačních technologií“, 2023)

1.3 Konference o ICT pro osoby se specifickými vzdělávacími potřebami

V posledních letech vnikla na území české republiky konference o Informačních a komunikačních technologiích usnadňující život osobám se specifickými vzdělávacími potřebami. Konference se jmenuje INSPo (Internet a informační systémy pro osoby se specifickými potřebami, dále jen INSPo). Konference INSPo, která se zaměřuje na internet a informační systémy pro osoby se specifickými potřebami, se koná od roku 2001 v Kongresovém centru Praha. Na začátku ji pořádala občanská sdružení Křižovatka.cz, BMI a AISO. Od roku 2002 se stala významnou součástí celonárodní osvětové kampaně Březen - měsíc internetu, která probíhala do roku 2008. Po ukončení kampaně pokračuje BMI sdružení ve spolupráci s Křižovatkou.cz v organizaci konference INSPo i nadále. Cílem této konference je začlenění lidí se zdravotním postižením do běžného života a informování o novinkách v oblasti technologií, které jim umožňují lépe se vyrovnávat se svým handicapem. Konference také poskytuje příležitost pro setkávání lidí s různými zdravotními postiženími s pracovníky pomáhajících organizací, představiteli státní správy a odborníky na jednom místě. Od roku 2005 se v rámci konference vyhlašují i výsledky literární soutěže Internet a můj handicap, ve které soutěžící sdílejí své zkušenosti s internetem v souvislosti se svým postižením. Od šestého ročníku organizátor soutěže – BMI sdružení – rozšířil téma soutěže o možnosti, jak telefon pomáhá lidem se zdravotním postižením. Kvůli pandemii COVID-19 se v roce 2020 nemohla konference INSPo uskutečnit. Jubilejní 20. ročník měl původně proběhnout v Kongresovém centru Praha dne 28. března 2020, avšak vzhledem k platnému zákazu konání akcí s více než 100 účastníky v té době, musela být konference zrušena. (Konference o technologiích pro osoby se specifickými potřebami, 2020)

Tady je pár novinek z konference, které byly představené v rámci 24 přednášek v roce 2020 a které se také týkají obsahu práce:

- výrazný rozvoj alternativních způsobů ovládání počítače
- prezentace chytré domácnosti, která umožňuje lidem s těžkým tělesným postižením **ovládání hlasem**.
- pokrok byl zaznamenán v oblasti vývoje myoprotéz
- využití virtuální reality v rehabilitaci

- nové generace automatického rozpoznávání řeči. (Konference o technologiích pro osoby se specifickými potřebami, 2020)

1.4 Používání ICT v zahraničí

Integrace ICT ve vzdělávání byla jedním z hlavních aspektů rozvoje vzdělání v Evropě a jiných rozvinutých zemích během posledních dvaceti let. Většina zemí patřících do Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj zdůraznila ve svých strategických plánech, že informační technologie budou hnací silou pro rozvoj jejich společností v budoucnosti. Také většina rozvíjejících se zemí, včetně nejméně rozvinutých zemí již uznala výhody ICT ve svých národních vzdělávacích plánech a ve strategiích snižování chudoby. Existuje široký konsensus, že vzdělání, věda, inovace a informační a komunikační technologie jsou srdcem sociálně-ekonomického rozvoje. Podle Evropské informační společnosti pro růst a zaměstnanost se ICT považuje za nástroj k vytvoření "Jediného evropského informačního prostoru". Obchodní model integrace ICT zahrnuje myšlenku hromadné výroby zboží a ekonomiky rozsahu a je založen na logice průmyslové výroby ekonomiky spíše než na vzdělávacích cílech, které zdůrazňují kvalitu učení, osobní interakci a sociální povahu učení. To znamená, že vzdělávací služby musí být konkurenceschopnější, přístupnější a cenově dostupnější prostřednictvím digitalizovaného obsahu a služeb s vysokou kvalitou učení, které lze distribuovat prostřednictvím širokopásmových komunikačních sítí po celých evropských zemích. Stále existuje zmatek ohledně cílů, způsobů a dopadů integrace ICT ve vzdělání, který souvisí s kulturou vzdělávání a vývojem globálních trhů s vzdělávacími ICT. (Raimo, 2007)

Aplikace ICT, podle indického aktivisty za práva postižených Khetarpala (2014), umožňují lidem s postižením lepší sociální a ekonomickou integraci do jejich komunit. Kanadská asociace logopedů a audiologů (CASLPA) často využívá na příklad sociální média k komunikaci se svými členy pracujícími v asociaci, ale také s "členy" - těmi, kteří sami mají poruchu komunikace nebo mají dítě nebo jinou osobu ve svém životě s touto poruchou. Kromě uživatelsky přívětivé webové stránky má CASLPA také Facebookovou stránku s více než 900 fanoušky, kterou v současné době používá k prosazování univerzálního vyšetření sluchu u novorozenců. Organizace také má účet na Twitteru, který sleduje více než 500 odborníků a spotřebitelů, aby šířila zprávy, články a informace o organizaci a souvisejících událostech. Podobně organizace Tyze

Personal Networks sídlící ve Vancouveru poskytuje softwarovou platformu pro sociální síť pro pečovatelé o osoby s postižením nebo omezenou schopností pohybu z důvodu nemoci. Tento software umožňuje uživatelům komunikovat s ostatními v bezpečném a soukromém online prostředí sociální sítě. Jeho cílem je snížit izolaci, která často doprovází poskytování péče a život s postižením. Tyto Personal Networks poskytuje přístup k informacím, možnost organizovat se a navazovat kontakty. Vzdělávací sektor je postupně transformován technologiemi, které poskytují větší přístup k různým učebním materiálům.

Podle Konopáskové (2011) existují propastné rozdíly mezi jednotlivými zeměmi, ačkoliv třetina zemí poskytuje specifickou veřejnou finanční podporu pro nákup ICT vybavení pro vzdělávací účely. Všechny evropské země mají národní koncepce pro využívání ICT v různých oblastech, včetně vzdělávání, které zahrnují celý vzdělávací proces. Tyto koncepce se snaží rozvíjet kompetence v oblasti ICT u žáků, poskytovat školení v ICT pro učitele a zlepšovat technologickou infrastrukturu a zařízení ve školách. Tím se usiluje o maximální využití sociálního a ekonomického potenciálu ICT v Evropě. Hlavními cílovými skupinami těchto opatření jsou učitelé a žáci základních a středních škol. (Konopásková, 2011)

ICT mění způsoby a formy, kterými komunikujeme a využíváme informace ve vzdělávání. Bylo poznamenáno, že integrace ICT může pomoci zlepšit dostupnost vzdělání, ale zároveň může změnit kulturní kontext vzdělávání a také jazyk učení. Pokud se změní náš jazyk, změní se i naše myšlení, identita a kultura. (Raimo, 2007)

1.5 Použití ICT učitelem v rámci vzdělávání

Hlavní osobou, která může přinést ICT do výuky je učitel. Učitel je hlavní součástí vzdělávacího systému v naší společnosti. Pracuje více na zlepšení úrovně naší společnosti ve všech oblastech. Kvalifikovaní učitelé mohou vytvořit kreativní studenty v podobě dobrých sociálních pracovníků, politiků, básníků, filozofů atd. pro společnost. Učitelé mohou hrát přátelskou roli s žákem. Rychlý vývoj technologií přinesl kreativní změny v způsobu, jak žijeme, stejně jako požadavky společnosti. Učební instituce se snaží restrukturalizovat své vzdělávací programy a učebny, aby minimalizovaly rozdíl mezi vyučováním a technologiemi, mezi současností a budoucností. ICT působí dynamické změny ve společnosti. Ovlivňují všechny aspekty

života. Tyto vlivy jsou stále více cítit ve školách. Protože ICT poskytují jak studentům, tak učitelům více příležitostí v přizpůsobení výuky individuálním potřebám, společnost nutí školy adekvátně reagovat na tuto technickou inovaci. (Ratheeswari, 2018)

Aby další generace učitelů mohli využívat nové ICT, musí porozumět případným dopadům:

- dopadu technologie na společnost a důsledkům ve vzdělávání
- rozsáhlým znalostem, které byly získány o tom, jak se lidé učí, a co to znamená pro vytváření účinnějších a zapojivších prostředí zaměřených na žáky
- fázím rozvoje učitelů a úrovním přijetí ICT jinými učiteli
- kritické důležitosti kontextu, kultury, vedení a vizí, celoživotního učení a procesu změny při plánování integrace technologie do učitelského vzdělávání
- ICT kompetencí, které učitelé potřebují v oblasti obsahu, pedagogiky, technických otázek, sociálních otázek, spolupráce a sítě
- důležitosti vytváření standardů pro řízení implementace ICT v učitelském vzdělávání
- základních podmínkách pro úspěšnou integraci ICT do učitelského vzdělávání
- důležité strategie, které je třeba zvážit při plánování zapojení ICT (Ratheeswari, 2018)

Před zavedením ICT do škol by se mělo zvážit, jaké dopady to bude mít na život školy. Třeba zvážit dopady pozitivní a negativní. ICT pomáhá držet krok s nejnovějšími vývoji s pomocí různých technologií, které jsou v něm zahrnuty. Použití takové nové technologie v školicích programech pro učitele zvýší efektivně kvalitu výuky. Dobře navržený školicí program pro učitele je klíčový pro splnění požadavků dnešních učitelů, kteří se chtějí naučit, jak efektivně používat ICT ve své výuce. (Ratheeswari, 2018)

ICT nemusíme chápat jen jako nástroj, který může být použit jako náhrada stávajících výukových metod. ICT se vnímá jako důležitý nástroj pro podporu nových způsobů výuky a učení. Měl by být používán učitelem k rozvoji dovedností studentů

v oblasti spolupráce, **komunikace**, řešení problémů a celoživotního učení. (Afshari, 2009)

Pro efektivní využití nových informačních a komunikačních technologií (ICT) k zlepšení podmínek vzdělávání musí být splněny následující základní podmínky:

- Studenti a učitelé musí mít v dostatečné míře přístup k digitálním technologiím a internetu ve svých třídách, školách a vzdělávacích institucích pro učitele.
- Pro učitele a studenty musí být k dispozici digitální obsah vysoké kvality, smysluplný a kulturně citlivý.
- Učitelé musí mít znalosti a dovednosti pro využívání nových digitálních nástrojů a zdrojů ke zlepšení vzdělávacích výsledků všech studentů. (Ratheeswari, 2018)

1.6 ICT ve vzdělávání žáků se speciálně vzdělávacími potřebami

Žáci se speciálními vzdělávacími potřebami jsou ohroženi digitálním znevýhodněním více než jejich intaktní spolužáci. Děti, žáci a studenti se speciálně vzdělávacími potřebami (dále jen SVP) mají možnost v ČR se vzdělávat buď ve speciálních školách, ve třídách, odděleních nebo studijních skupinách s upravenými vzdělávacími programy, nebo jsou integrováni do běžných tříd. V každé formě vzdělávání je důležité vytvořit podmínky, které umožní úspěšné vzdělávání a uspokojování speciálních vzdělávacích potřeb těchto žáků. Kvůli jejich zdravotnímu postižení nebo znevýhodnění je třeba při jejich vzdělávání uplatňovat kombinaci speciálně pedagogických postupů a alternativních metod s modifikovanými metodami používanými pro běžnou populaci. Tyto metody se uplatňují především při rozvíjení kognitivních schopností, orientačních dovedností, zlepšování sociální komunikace a dalších specifických dovedností žáků. Některé výzkumy naznačují, že znalosti a dovednosti ICT u žáků se speciálními vzdělávacími potřebami jsou obecně horší než u srovnatelných skupin žáků v hlavním vzdělávacím proudu. Může dokonce docházet k tzv. digitálnímu znevýhodnění, kdy jedinec nedokáže nebo neumí efektivně využívat ICT při práci i v běžném životě. Cílem používání ICT ve vzdělávání žáků se zdravotním postižením je zvýšit jejich znalosti a dovednosti na úroveň, kterou nelze

dosáhnout pouze tradičními metodami nebo vyžaduje zvýšené úsilí ze strany žáků i pedagogů. ICT mají potenciál poskytnout ještě větší přínos pro vzdělávání osob se zdravotním postižením než pro ostatní členy společnosti. Mohou sloužit jako kompenzační nástroj pro konkrétní zdravotní postižení, například pomocí hlasového výstupu pro nevidomé, nebo jako plnohodnotný pracovní nástroj umožňující těmto osobám vytvářet produkty, které mohou být uplatněny na trhu, například softwarové aplikace vytvořené programátory se zdravotním postižením. Pedagogové často upřednostňují používání různých ICT aplikací, které jsou zaměřené na konkrétní učivo, pro rozvoj dovedností a znalostí žáků. Tyto aplikace se zaměřují na různé oblasti, jako je čtení, psaní, počítání, jemná motorika, jazykové schopnosti, slovní zásoba, komunikace, sociální dovednosti nebo relaxace. V rámci informačních a komunikačních technologií se používají různé prostředky, jako jsou tablety, chytré telefony, stolní počítače, notebooky, dotykové počítače a další, které se liší podle použitého operačního systému, například iOS od Apple, Windows od Microsoftu, Android a další. Každá specifikace má svůj význam, například konkrétní typ zařízení a použitý operační systém jsou důležité pro určitou aplikaci. Je důležité si uvědomit, že kombinace různých ICT zařízení nemusí být vždy možná, například výukový program pro stolní počítač s operačním systémem Windows nelze použít na tabletu iPad s operačním systémem iOS, což mnoho uživatelů bez hlubších znalostí ICT často nepostřehne. (Pešat, Maier, 2014)

1.7 Výzkumy ICT v souvislosti vzdělávání

Díky pozorovaným výsledkům z testování, které provedl Jaromír (Hřebecký, 2021) se zaměřením na využití mobilních zařízení ve vzdělávání, můžeme konstatovat, že spojení vzdělávání s informačními a komunikačními technologiemi (ICT) přináší pozitivní efekty nejen pro samotné vzdělávání, ale také pro samotného studenta, který si díky této formě vzdělávání odnáší nejenom nové znalosti, ale také praktické zkušenosti. Správné fungování vzdělávání vyžaduje dobře nastavené procesy komunikace mezi žáky a pedagogy, sdílení zkušeností a znalostí, a také určitou míru samostatnosti žáků a spolupráce mezi nimi. Nastavení těchto procesů do harmonie není jednoduché, ale naštěstí existuje mnoho nástrojů, které mohou tyto procesy usnadnit. Jedním z těchto nástrojů je využití moderních ICT technologií při výuce a jejich přirozené začlenění do výuky. Pokud jsou vybrané vhodné technologie, správný

přístup k jejich použití v jednotlivých předmětech a žákovi je poskytnuta dostatečná důvěra a čas na seznámení se s možnostmi jejich využití, tak to může mít pozitivní vliv nejen na školní život, ale také na přípravu žáka na samostatné řešení situací v běžném životě, kde se setkává s těmito technologiemi. S ohledem na nárůst nových technologií v každodenním životě je příprava na škole a vedení žáků k samostatnému řešení úkolů s jejich pomocí klíčem k připravenosti na život. (Hřebecký, 2021)

Další z výzkumů, který uvedu, se týká vybavenosti škol ICT. V oblasti výzkumu digitálních technologií mládeží existuje nepřetržitý vývoj a hloubení poznání. K dispozici máme mnoho kvantitativních studií, které se zaměřují na různé aspekty, jako je rozšíření digitálních technologií mezi mladými lidmi, úroveň jejich dovedností v oblasti digitální gramotnosti nebo bezpečnostní rizika spojená s používáním digitálních technologií (např. mezinárodní výzkumy ICILS, PISA nebo EU Kids online). V některých zemích, jako je Norsko, je výzkum zaměřený na vybavení škol informačními a komunikačními technologiemi (ICT) a jejich využívání ve výuce je běžné a dlouhodobé. Naopak v České republice zatím chybí systematický pedagogický kvantitativní výzkum na národní úrovni. Je možné využít data a výsledky z mezinárodních výzkumů, jako jsou ICILS, PISA nebo EU Kids online, spolu s daty z Českého statistického úřadu a výsledky dílčích výzkumů a projektů. Tyto kvantitativní výzkumy poskytují cenné informace o dostupnosti technologií pro žáky ve školách a domácnostech, o časovém rozdělení, který tráví s digitálními technologiemi ve škole i doma, o používaných zařízeních pro připojení k internetu (např. stolní počítače nebo mobilní telefony) a zkoumají rozdíly v technickém vybavení a úrovni digitálních kompetencí žáků mezi různými školami. I přes množství výzkumů a publikací týkajících se ICT ve společnosti, ve školách, rodinách a životě mládeže, stále nemáme dostatek poznatků v pedagogice k tomu, abychom si mohli vytvořit komplexní obrázek toho, jak digitální technologie pronikají do každodenního života mládeže. Zejména je nejasné, jakým způsobem tyto technologie přispívají k procesu učení a rozvoji jedince. Dalším příkladem je výzkumná studie provedená v Norsku na třech základních školách, které byly vybrány tak, aby reprezentovaly norské školy z hlediska velikosti, technického vybavení, počtu studentů a učitelů a sociálně-ekonomického statusu žáků. Respondenty byli žáci ve věku 9-13 let. Cílem výzkumu bylo zjistit, jak děti vnímají význam používání počítačů ve škole i doma (včetně volnočasových aktivit). Dalším cílem bylo zjistit, jaké různé činnosti děti provádějí s

digitálními technologiemi ve škole i ve volném čase. Výzkumníci použili rozhovory a skupinové diskuse. Videostudie (pozorování) byly zaměřeny na sledování, jak žáci řeší zadané úkoly (zejména projektové výuky) ve škole, které vyžadovaly použití digitálních technologií. Metodologicky šlo o tradičně navržený výzkum. Nejde pouze o samotné digitální technologie nebo konkrétní programy, ale spíše o to, co děti s těmito technologiemi dělají a jak ovlivňují jejich život a život jejich rodiny. (Arnseth, 2016)

1.8 Vymezení pojmu software

Software, neboli programové vybavení, je soubor počítačových programů používaných v počítači, které slouží k provádění různých činností. Software zahrnuje veškeré nemateriální části počítače, tedy vše kromě fyzických součástí (hardwaru). Kromě samotných programů může software také zahrnovat data, která popisují různé informace, jako jsou obrázky, textové dokumenty a podobně. Hranice mezi softwarem a daty však může být nejasná, například v případě komprimovaných souborů nebo webových stránek obsahujících kódové části.

Software je možné rozdělit do několika skupin na základě jeho funkce. Systémový software zajišťuje správný provoz počítače a jeho interakci s okolím. Tato kategorie zahrnuje například firmware, což je software obsažený v hardwaru. Dále sem patří operační systém, který spravuje počítač a poskytuje prostředí pro běh programů, a jádro operačního systému včetně ovladačů zařízení. Také sem spadají pomocné systémové nástroje, které slouží k správě operačního systému, jako je formátování disků, nastavování oprávnění. **Aplikační software** umožňuje uživatelům provádět různé užitečné činnosti. Sem patří například kancelářské aplikace, jako je textový editor, tabulkový procesor nebo prezentační program. Dále sem spadají grafické programy, jako je vektorový nebo bitmapový grafický editor, vývojové nástroje, jako je vývojové prostředí a překladač, zábavní software, jako jsou počítačové hry nebo přehrávače digitálního zvuku a videa, a další, které se dělí podle druhu, účelu, vzhledu, funkčnosti a dalších kritérií.

1.9 Software jako kompenzace

Vylepšení způsobu komunikace osob se sluchovým postižením, jak o tom píše Skákalová (2014), by jim mohlo zjednodušit jejich každodenní život a mohlo by jim pomoci při vyřizování svých osobních záležitostí. Tato vylepšení mohou být důležitá pro zlepšení kvality života a rovnosti příležitostí pro osoby se sluchovým postižením.

Obor speciální pedagogiky, který se zabývá rozvojem, výchovou a vzděláváním osob se sluchovým postižením se nazývá surdopedie. Jedna z náplní tohoto oboru je rozvoj komunikačních schopností. (Horáková, 2011)

Zvolením následujících aplikací se autorka bakalářské práce snažila využít prvky kompenzace, neboli odstranění nežádoucích účinků. Během několika desetiletí minulého století byl uplatněn přístup zaměřený na "odstranění negativních důsledků" zdravotního postižení, který zahrnoval poskytování pomůcek pro zjednodušení života osob se zdravotním postižením, specifických dávek, příspěvků, služeb a podpory zaměstnávání, stejně jako výhod pro osoby se zdravotním postižením, včetně řešení specifických vzdělávacích potřeb. Tyto kroky byly přijímány s ohledem na společenský přístup k osobám se zdravotním postižením a jejich vnímání zdravotního postižení. (Zvoníková, 2020)

ICT používají osoby se sluchovým postižením. Sluchové postižení bez adekvátní kompenzace může mít mnoho negativních dopadů na život jedince s touto vadou sluchu. Pokud jedinec není schopen adekvátně komunikovat s ostatními, může se cítit izolovaný a může mít problémy s budováním mezilidských vztahů. Taková situace může vést k negativnímu psychosociálnímu vlivu na jedince, který může pociťovat deprese, úzkost, nízké sebevědomí a problémy se sebevyjádřením. Kromě toho může těžké sluchové postižení bez adekvátní kompenzace omezit možnosti jedince v oblasti vzdělání a zaměstnání, což může vést ke snížení kvality života a ekonomické závislosti na druhých. (Horáková, 2011)

2 Žák se speciálně vzdělávacími potřebami

2.1 Definice speciálních vzdělávacích potřeb

Gulliford (1992) uvádí, že termín speciální vzdělávací potřeby začal být používán na konci 60. let jako výsledek rostoucí nespokojenosti s dřívější používanou terminologií.

Termín "speciální vzdělávací potřeby" (SVP), který je nyní běžně používán a legislativně zakotvený v odborné pedagogické terminologii, začal být u nás používán relativně nedávno. Jeho širší použití se začalo prosazovat až po roce 1989. Termín se do našeho jazyka dostal z angličtiny, kde byl již v 60. letech používán ve vzdělávacích publikacích. Nicméně jak v zahraničí, tak i v českém kontextu, se tento termín původně vztahoval výhradně na jedince s nějakým zdravotním postižením, jako například děti s mentálním postižením nebo s poruchou zraku nebo sluchu a podobně. Dnes má termín SVP mnohem širší rozsah. Zahnuje nejen jedince se zdravotním postižením (tělesným, zrakovým, sluchovým, mentálním, autismem, vadami řeči, souběžným postižením více vadami, vývojovými poruchami učení nebo chování), ale také děti a mládež z rodin sociálně znevýhodněného prostředí. Upřesním obsah termínu "speciální vzdělávací potřeby". Obecně se definuje jako potřeby těch skupin populace, které kvůli svému znevýhodnění omezuje jejich standardní vzdělávání a zasluhují pomoc společnosti při odstraňování nebo zmírňování těchto omezení prostřednictvím vhodných vzdělávacích prostředků. Legislativně je otázka SVP upravena zákonem č. 561/2004 Sb., školský zákon, a následnou vyhláškou č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných. (Průcha, 2003)

2.2 Osoba se sluchovým postižením

Kdo je to osoba se sluchovým postižením a kolik jich je, to se snažilo upřesnit již mnoho autorů. Sluchové postižení je jedním z nejrozšířenějších somaticko-funkčních postižení u lidí. Odhaduje se, že po celém světě trpí touto vadou více než 500 milionů lidí a tento počet se v budoucnu zvýší až na 700 milionů. Nicméně, informace o tom, jak často se tento druh vady vyskytuje, se v různých zdrojích liší. (Horáková, 2011) Přesné statistiky, které by popisovaly současný počet osob se sluchovým postižením,

v České republice neexistují. (Vitásková, 2015). Mnoho odborníků uvádí jiná čísla, ale celkově se shodnout nemohou. Například Hrubý (2008) uvádí, že v České republice žije přibližně jeden milión osob se sluchovým postižením. (Vitásková, 2015)

V celkovém počtu lidí se sluchovým postižením jsou zahrnuty osoby všech věkových kategorií - od dětí po seniory. V České republice existuje přibližně 7 600 osob se sluchovým postižením, jejichž vada sluchu trvá od narození nebo vznikla před rozvojem mluvené řeči. Tyto osoby jsou obvykle uživateli českého znakového jazyka. (Vitásková, 2015) Tyto texty ukazují, že přesné statistiky ohledně počtu osob se sluchovým postižením v České republice nejsou k dispozici.

Existují různá hlediska, podle kterých se klasifikují sluchové vady a poruchy. Nejčastěji se však rozdělují podle: doby vzniku, stupně sluchové ztráty a místa poškození. Existuje klasifikace sluchových vad dle **doby vzniku**, kterou popisuje Hrubý (1998). Tato klasifikace rozděluje sluchové vady na vrozené vady, které se mohou objevit díky dědičnosti nebo negativním faktorům, které ovlivňují nezralý plod během těhotenství, a tak se dítě s touto vadou rodí. Získané vady se naopak vyskytují po narození a mohou být způsobeny různými faktory, jako například úrazem. Dědičné vady jsou zvláštním typem vad, mohou být vrozené nebo se mohou projevit až v průběhu života nebo dospělosti. (Hrubý, & Kostelník, 1997-2021)

Je důležité rozlišovat mezi sluchovými vadami, které se objevily před nebo po osvojení mluvené řeči. Lingvisticky se rozlišují na prelingvální vady, které jsou buď vrozené nebo získané během základního vývoje jazyka a řeči před věkem šesti let, a postlingvální vady, které se objevily až po dokončení tohoto vývoje. (Valenta, 2014)

Pokud se vychází z **místa poškození**, mohou se poruchy a vady sluchu rozdělit na tři kategorie: převodní, percepční a centrální.

- Převodní vady a poruchy souvisejí s onemocněním zevního zvukovodu, boltce, bubínku, středního ucha a Eustachovy trubice.
- Percepční vady jsou spojeny s onemocněním vnitřního ucha, sluchového nervu a sluchové dráhy a mohou vést k úplné hluchotě.
- Centrální vady jsou způsobené poškozením v korových a podkorových oblastech sluchových drah a znamenají zhoršenou schopnost zpracování a interpretace zvukových vjemů. Kromě těchto tří kategorií existují také smíšené

(kombinované) vady, které vznikají kombinací převodních a percepčních vad.
(Hahn, 2019)

Sluchové vady lze **dle stupně** rozdělit na mírné nedoslýchavosti až po úplnou hluchotu. Lze měřit ztrátu sluchu pomocí audiometrie, což umožňuje vyjádřit její hodnotu v decibelech jako průměrnou ztrátu sluchu v lepším uchu. (Hrubý, 2010)

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO, 2020b) se vady sluchu dělí do pěti stupňů podle ztráty sluchu v decibelech. Tyto stupně zahrnují

- normální sluch 0-25dB;
- lehké poškození sluchu 26-40dB;
- střední poškození sluchu 41-60dB;
- těžké poškození sluchu 61-80dB;
- velmi těžké poškození sluchu 81dB a více.

U dospělých se sluchová ztráta považuje za omezující při sluchovém prahu vyšším než 40dB v lepším uchu a u dětí při sluchovém prahu vyšším než 30dB. Práh sluchu odpovídající 0-20dB na většině frekvencí je považován za normální sluch. Lidé s lehkou nedoslýchavostí mají většinou potíže s slyšením tichých zvuků, jako například šepotu, šustění listů nebo zpěvu ptáků. Dále se mohou potýkat s problémy v porozumění řeči v hlučném prostředí. Jedinci s mírnou až střední nedoslýchavostí mají větší problémy s porozuměním běžně hlasité řeči a mohou si pomáhat odezíráním. Pokud má člověk těžkou vadu sluchu, slyší pouze hlasitou řeč zblízka těsně u ucha a hlasité zvuky. Kvalitní sluchadla dokážou dobře kompenzovat obě výše uvedené ztráty, ale u těžké vady sluchu je nutná i dlouhodobá logopedická práce pro zajištění srozumitelné výslovnosti a kvalitního, dobře nastaveného sluchadla. V hlučném prostředí však i s nimi může mít jedinec s touto vadou problémy s porozuměním. Lidé s velmi těžkými ztrátami sluchu využívají odezírání nebo znakový jazyk pro komunikaci, protože porozumění řeči sluchovou cestou je prakticky nemožné. Děti s vyššími ztrátami sluchu potřebují kochleární implantaci, ale individuální rozdíly mohou ovlivnit potřebu odlišné korekce pro každé dítě. V pedagogické praxi jsou informace o funkčním využití kompenzačních pomůcek a úrovni komunikačních schopností dítěte se sluchovým postižením důležitější než údaj o hodnotě sluchové ztráty. (Jungwirthová, 2015)

PRAKTICKÁ ČÁST

3 Aplikace pro podporu komunikace žáků se sluchovým postižením

Pro praktickou část autorka zvolila dohromady 8 aplikací.

3.1 Cíle

V praktické části bych se chtěla zabývat aplikacemi pro osoby se sluchovým postižením v rámci vzdělávání. Konkrétně se bude sledovat, jakým způsobem lze využít různé druhy software – aplikací pro zlepšení komunikace a interakce studentů se sluchovým postižením se svými učiteli a spolužáky v rámci vzdělávání. Cílem této části bude popsat různé ICT technologie, přesněji aplikace pro osoby se sluchovým postižením v rámci vzdělávání.

3.2 Metody

Hlavní metodou použitou v praktické části byl popis řešeršní činnosti. V následujících kapitolách jsem se pokusila o sloučení do jednoho dokumentu 8 aplikací, které by mohly být užitečné pro osoby se sluchovým postižením v rámci vzdělávání. Vytvořím tedy portfolio možných Aplikací pro usnadnění komunikace osob se sluchovým postižením v rámci vzdělávání.

V níže uvedeném textu se popisuje proces shromažďování informací prostřednictvím řešeršní činnosti, která byla provedena pro nalezení relevantních a ověřených zdrojů, které jsou k dispozici pro tvorbu dané práce.

VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: aplikace, komunikace, osoba se sluchovým postižením, řeč na slova, mobilní aplikace, vzdělávání, ICT ve vzdělávání, slova na řeč, AI, postižení, technologie

Klíčová slova v AJ: app, communication, person with hearing disability, speech to text, mobile app, education, ICT technologies education, speech to text, AI, disabilities, technologies

DATABÁZE: Google Scholar (4 články)

VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA: duplikáty, články, které se netýkaly tématu, bez zahrnutých citací ve zdroji,

JAZYKY: čeština, polština, angličtina, španělština

OBDOBÍ: 2009 - 2023

SUMARIZACE DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ:

- Technological advances in audiovisual translation. 2019
- Breaking boundaries with live transcribe: expanding use cases beyond standard captioning scenarios. 2020
- Development of a Speech-to-Text Program for People with Hearing Impairments. 2021
- Adaptation and validation of Superior Auditory Verbal Early Intervention Program (Superior AVA) to improve the speech skills of children with hearing loss. Empowering Exceptional Children. 2009

4 Aplikace pro usnadnění komunikace osob se sluchovým postižením

4.1 CaptionHub

CaptionHub je softwarový nástroj, který umožňuje automatické generování vícejazyčných titulků pro mediální soubory. Mezi klíčové funkce patří možnost řízení editace, vodoznaky, vestavěná komunikace, podpora jazyků psaných zprava doleva, detekce řezů, možnost soukromého hostování a správa účtů. (CaptionHub Voiceover press release, 2023)

Za vznikem produktu stojí Inženýr Dan Nuttall. CaptionHub dokáže automaticky generovat titulky během několika sekund s využitím umělé inteligence (dále jen AI) nástrojů pro rozpoznávání řeči. CaptionHub byl primárně vyvinut pro překlad. CaptionHub pomáhá **komunikovat** rychleji a s větší jasností, silou a přesností ke všem publikům, i když jsou při sledování v pohybu nebo při multitaskingu, sledují video bez zvuku nebo s dabingem, který není v jejich mateřském jazyce. Skupinové titulkování je obtížné, ať už se jedná o dostupnost nebo o překlad a lokalizaci. Díaz - Cintas (2019) dále uvádí že se v posledních desetiletích se zmenšila hlavní role celovečerních filmů jako nejvýznamnějšího zvukovizuálního žánru, protože se objevily a získaly na popularitě jiné formáty. Mezi tyto nové formáty patří například dokumentární filmy, zpravodajství, televizní seriály, dětské programy, politické vysílání, talk show, uživatelská videa, stand-up komedie, pomalé programy, firemní videa, **videa ve výuce**, videohry a reklamy. Právě tato aplikace může pomoci se sledováním jakéhokoliv videa ve výuce – vytvoří se k němu titulky. To později může ulehčit diskuze o daném videu a žák se sluchovým postižením, za předpokladu, že umí číst, může porozumět pouštěným médiím. Díky tomu se stala tato specializace (titulkování) jedním z nejdynamičtějších a nejživějších oborů v rámci překladatelských studií. AVT (Automatický strojový překlad) se zde chápe jako hyperonymum, které zahrnuje řadu postupů používaných k překladu audiovizuálního materiálu pro publikum, které nerozumí původnímu jazyku produkce. To se děje prostřednictvím přezvučení (dabing, voiceover, narace, tlumočení) nebo vložení časovaného textu (titulkování). Cenově se pohybujeme za 29.99 \$ (což je 642,84kč) za jeden měsíc užívání. Je dostupná i zkušební bezplatná verze. Tento obor také zahrnuje formy jazykového zprostředkování zaměřené na zpřístupnění

audiovizuálních programů pro publikum se senzory postiženími, jako je titulkování pro neslyšící a nedoslýchavé a audio popis pro nevidomé a částečně zrakově postižené. (CaptionHub Voiceover press release, 2023)

Poskytovatelé jazykových služeb a dodavatelé překladů již několik let zkoumají možnosti nových technologií a praktik, aby se snažili držet krok s vyšší poptávkou a rychlejším tempem dokončování překladů, zatímco stále dodržují své rozpočty a konkurenci. Široký finanční a sociální potenciál AVT (Automatického strojového překladu) byl také uznán vývojáři a výrobci technologií, kteří vynakládají čas a úsilí na zlepšení funkčnosti a efektivity nástrojů používaných v této oblasti, a akademie se nedávno přesunula ze studia jazykových problémů na zkoumání role technologie. V některých případech jsou procesy přepisu a jazykového přenosu asistovány použitím specializovaných nástrojů, jako je případ **CaptionHub**, platformy původně navržené pro tvorbu uzavřených titulků a šablon. Obsahuje software pro přepis dialogu, vestavěné algoritmy strojového učení pro automatické titulkování a tvorbu šablon a nejmodernější strojový překlad.. (Díaz-C, 2019)

Ve vzdělávání se dá využít podle (CaptionHub Voiceover press release, 2023) i při pouštění výukových videí, pro okamžité otitulkování videa textem.

4.2 ReadSpeaker

ReadSpeaker nabízí širokou škálu výkonných řešení text-na-hlas pro okamžité nasazení živé, přizpůsobené interakce v libovolném prostředí.

V současném prostředí rostoucí potřeby interakce bez dotyku, se aktivace a interakce hlasem stává a bude se nadále stávat stále více přítomnou v našich každodenních životech. Školy nejsou výjimkou. Hlas v kontextu asistenční technologie je již dnes velkou výhodou pro zvýšení přístupnosti. Automatické přečtení textu pomocí text-to-speech poskytlo skok v gramotnosti, výsledcích učení a psychologické podpoře, jako je motivace, sebevědomí a vytrvalost pro ty, kteří mají problémy s učením a jazykem nebo s nízkým viděním. Přesto však může být převod textu na řeč použit v různých infrastrukturách jako širší nástroj pro vzdělávání. Vezměme si například hlasem řízené vybavení, jako jsou automaty, vzdělávací nástroje nebo komunikační metody. Místo dotykových obrazovek budou studenti a učitelé schopni řídit nástroje pomocí hlasových příkazů. To může zahrnovat například

říkání zařízení, co má dělat, poslouchání otázek nebo poskytování odpovědí. Například vzdělávací vybavení bude řízeno hlasovými příkazy k vysouvání obrazovky nebo otevírání aplikace. Někteří mohou tvrdit, že domácí asistenti, podobní Readspeakr, jako jsou Google Home nebo Amazon Dot, nepatří do tříd kvůli ochraně soukromí. Nicméně tyto zařízení pro hlasové ovládání již pronikají do tříd. Používají se k poskytování výslovnosti pro studenty učící se jazyky, doplňování zastaralých učebnic z vědy nebo k výuce. Existují dokonce i technologické projekty, jako je ten v Montourském školském okrsku, kde se studenti naučili programovat AI vzdělávacího systému, který odpovídá na otázky o jejich škole. Stejně jako jsou vozíčkářské rampy použitelné pro studenty s i bez fyzického postižení, přístupnost může zjednodušit zpracování informací pro všechny. Zatímco studenti s postižením mohou mít nejzřetelnější prospěch, jejich pokrok je pouze začátek pozitivních výsledků, které mohou přijít z přístupných tříd. Pro žáky se sluchovým postižením je technologie jako převod textu na řeč (TTS) způsobem, jak se učit z knih. Místo toho, aby se snažili vyslovit slova, mohou se studenti soustředit na rozpoznávání slov a porozumění čtenému textu pomocí TTS, které jim umožní jasně a srozumitelně a nahlas poslouchat jejich čtecí materiál. (Readspeaker, 2023)

Od individuálních kompletních předplatných začínajících od \$4 (85,74kč) za měsíc až po institucionální licence, je ReadSpeaker nejekonomičtějším řešením, které je dnes k dispozici. Existuje i ReadSpeaker je možnost přihlásit se k zkušební verzi zdarma. (Readspeaker, 2023)

4.3 Znakujte s námi / Znakujte s Tamtamem

Aplikace s názvem Znakujte s námi (změna názvu na Znakujte s Tamtamem) je dostupná pro chytré telefony s operačním systémem Android a slouží k výuce českého znakového jazyka. Obsahuje slovník, výukovou sekci a kvízy, které umožňují uživatelům procvičit si nabyté znalosti. Aplikace byla vytvořena v rámci projektu Federace rodičů a přátel sluchově postižených a společnosti Inmite, s podporou Nadace Vodafone, a je volně ke stažení. Obsahuje úctyhodný počet slov. Slovník a výuková část obsahují 1339 pojmů a 165 výpovědí v českém znakovém jazyce, rozdělených do 22 témat a 5 úrovní obtížnosti, které respektují vývojovou úroveň dítěte. Uživatelé si tak mohou rychle vyhledat slovíčko a jeho ekvivalent v českém znakovém jazyce bez ohledu na jakékoliv dělení, nebo se systematicky učit znakový

jazyk podle postupně se zvyšující obtížnosti. Aplikace také nabízí tři typy kvízů, které jsou opět rozděleny podle úrovně obtížnosti. (Konference o technologiích pro osoby se specifickými potřebami, 2020)

Bezplatná aplikace je primárně určena pro slyšící rodiče a příbuzné neslyšících a nedoslýchavých dětí ve věku 0-4 let, ale také odborníkům a studentům v profesích, které předpokládají kontakt s dětmi se sluchovým postižením. Těšit se z ní mohou také příbuzní a přátelé neslyšících a nedoslýchavých lidí, kteří se dorozumívají českým znakovým jazykem, stejně jako široká veřejnost se zájmem o český znakový jazyk a svět sluchového postižení. (Konference o technologiích pro osoby se specifickými potřebami, 2020)

4.4 RogerVoice

RogerVoice je první mobilní aplikace na světě, která umožňuje vytvářet titulky pro telefonní hovory, tedy převádí hovory pomocí mobilu do mnohem přístupnějšího pro osoby a tím pádem i žáky se sluchovým postižením do textového formátu. Byla vyvinuta inženýrem s hluchoslepotou Olivierem Jeannellem. Aplikace využívá technologii rozpoznávání řeči k převodu hlasu na text, takže lidé s hluchoslepotou mohou číst to, co jim druhá osoba říká. Aplikace byla vytvořena díky úspěšné kampani na Kickstarteru. Beta verze aplikace je v současné době k dispozici ke stažení na webových stránkách RogerVoice. Na jejich webových stránkách uvádějí, proč vznikl právě tento název:

V rádiové letecké komunikaci znamená výraz "Roger that" v podstatě "Přijato". Díky aplikaci Rogerveice můžete rozumět hovorům přes telefon. Díky této aplikaci (vašemu vlastnímu letadlu!) a vašim spolucestujícím (překladačům a profesionálním mluvčím) se můžete stát kapitánem svých hovorů a dosáhnout svého cíle: nezávislosti. (Rogerveice - About us, 2022) Rezervování stolu v restauraci, sjednání schůzky s bankéřem, výměna jízdenky na vlak nebo udržování kontaktu s našimi dětmi, rodiči, prarodiči, žáky a přáteli a učiteli by nemělo být překážkou každého dne. Surdokomunita by měla být schopna volat stejně jako všichni ostatní, s jednoduchou aplikací. K dispozici 24/7 po celém světě.

V Rogerveice se snaží:

- Být především lidskými bytostmi

- Být tu pro lidi a jejich blízké
- Zjednodušit a zlepšit jejich zážitky
- Najít řešení
- Udržet smysl pro humor (Rogervoice - About us, 2022)

Rogervoice je možno stáhnout zdarma na apple i androidová zařízení. Rogervoice nabízí různé plány, každý z nich nabízí něco jiného.

- **Bezplatná verze:** Umožňuje telefonovat jiným lidem, co mají nainstalovaný Rogervoice.
- **5.99\$ za měsíc verze:** Umožňuje telefonovat jiným lidem, co mají nainstalovaný Rogervoice. Navíc umožňuje každý měsíc provolat jednu hodinu s lidmi, co aplikaci nemají. Aplikace umožňuje i mezinárodní hovory.
- **29.99\$ za měsíc verze:** Umožňuje vše, co bylo zmíněno i před tím. Navíc může člověk provolat neomezeně hodin.

Aplikace se automaticky otevře, jakmile druhá osoba zvedne telefon. Přepis začne, jakmile osoba začne mluvit. Odpovídat můžete buď mluvením normálně, nebo psaním své odpovědi pomocí skvělé funkce TTS (Text to Speech(text na řeč)). Pro volajícího funguje RogerVoice jako klasický hovor. Pro něj není žádný rozdíl, zda se používá Rogervoice nebo ne. Jediný mínus, který vidím je, že člověk nemůže pomocí Rogervoice volat tísňovým linkám. (Rogervoice - About us, 2022)

Ve vzdělávání se může využít mezi komunikací mezi studentem a učitelem, mezi žáky, a i rodiče se sluchovým postižením s učitelem, nebo jiným rodičem. V případě nemoci by mohl žák sám zjišťovat informace od svých spolužáků na dálku. Aplikace podporuje i češtinu. V případě minulé epidemie mohli žáci využívat Rogervoice při hovorech potřebných k výuce. (Rogervoice - About us, 2022)

4.5 Live Transcribe

Live Transcribe je mobilní aplikace pro operační systém Android, která byla uvedena na trh v roce 2019. Původně byla určena k usnadnění komunikace mezi lidmi s poruchami sluchu a slyšícími lidmi. Live Transcribe poskytuje bezplatné přepisy mluvy v reálném čase, aby běžné konverzace byly přístupnější. Uživatelé si mohou vybrat z více než 80 jazyků a dialektů a rychle přepínat mezi nimi. (Loizidez, 2020)

Tato aplikace poslouchá lidský jazyk a překládá ho do textu. K tomu využívá mikrofon mobilu a jazykové API (Application Programming Interface - to označuje v informatice rozhraní pro programování aplikací. Tento termín používá softwarové inženýrství.) Google, které podporuje více než 70 jazyků. (Google Cloud, 2023)

Aplikaci naprogramoval neslyšící Dimitri Kanevsky. Naprogramoval ji, aby primárně usnadnil komunikaci se svými vnoučaty. (Google's Live Transcribe app creator, Dimitri Kanevsky, has a Montreal connection, 2020)

Pro zajištění co největší přesnosti transkripce je za rozpoznávání odpovědná technologie strojového učení. Live Transcribe však není jen schopný dešifrovat hlas, ale také upozornit uživatele, že se s ním chce někdo bavit, a umožňuje přímo se zapojit do dialogu a odpovídat pomocí vestavěné klávesnice. Mluvený text je zachycen mikrofonem telefonu a dodán na obrazovku telefonu s operačním systémem Android pomocí Wi-Fi nebo jiné sítě. To může být užitečné pro lidi, kteří neslyší a účastní se například konferencí nebo přednášek a výuky. Mluvená slova se objeví na telefonu osoby, která má aplikaci. (Google Cloud, 2023)

V důsledku uzavírek kvůli Covidu-19 byli někdy lidé nuceni hledat způsoby, jak komunikovat, protože sociální distancování, karanténa a nošení masek ztěžovaly jejich předchozí způsoby komunikace (např. stání blízko ke svým partnerům v rozhovoru a čtení z rtů). Tyto příklady ukazují, jak se uživatelé, jejich rodinní příslušníci a cizí lidé přizpůsobili používání Live Transcribe, včetně lidí, kteří byli předtím neseznámení s aplikací, aby zvýšili inkluzivitu. Jeden pán s hluchoslepotou, který má kochleární implantát, musel v obchodě odeslat dva počítače a zajistit jejich zabalování a přepravu. Celý proces trval dlouhých 20 minut. Kvůli roušce prodavače nemohl číst z různých ústních výrazů a ani nechtěl žádat o snížení masky, aby mu mohl číst z rtů. Navíc nechtěl být v přímém kontaktu s prodavačem a předávat si viry. Nebyl si jist, jak dobře bude fungovat Live Transcribe, když budou od sebe oddáleni minimálně 2 metry. Umístil tedy svůj telefon na pult tak, aby byl v dosahu zraku pro něj i pro prodavače. Transkripce fungovala dobře a bylo užitečné, že si prodavač mohl sledovat vlastní transkripci v reálném čase. (Loizidez, 2020). Stejný systém by se, mohl využít ve výuce. Student bude mít položený telefon na lavici a software bude přepisovat mluvená slova učitele na telefon. Telefon by mohl psát i rozhovory jiných žáků a tak zpřístupnit běžně neslyšené, pro žáky se sluchovým postižením, věty.

V budoucí hrozbě další pandemie a případného nošení roušek, nebo na příklad jen šály učitelky, by neměl být problém s navázáním komunikace. Pro tuto aplikaci můžou být vhodné i různá **příslušenství**. Ideálně by měl celý proces přepisu informací probíhat bez zatížení žáka se sluchovým postižením. Bylo by dobré, aby nemusel mít vždy telefon v ruce. Držení telefonu omezuje schopnost osoby vykonávat činnosti oběma rukama. Pokud se titulkování zobrazí na telefonu v ruce uživatele, pak uživatel bude vypadat méně zapojen do konverzace s ostatními lidmi. Upřený pohled na telefon v ruce může nesprávně signalizovat nedostatek zapojení. Začalo se experimentovat s několika alternativami zobrazení. Telefon umístěný na čepici používá lepící magnetickou desku, magnet a malý telefon. Umožňuje nošení a zobrazování Live Transcribe pro ostatní. Může se monitorovat přepis sledováním druhého telefonu s Live Transcribe na rukou. Náramek lze vyrobit z kusu látky z odstřížku košile. Experimentovali s několika držáky na zápěstí/ruce pomocí běžeckého pásku nebo tenké rukavice (viz obrázek 3 - vpravo). (Loizidez, 2020)

4.6 MyEar app

The MyEar aplikace byla vyvinuta Geraldem Isobem, hluchým golfistou, a jeho synem Brandonem. Gerald se učil číst z úst, ale byl zklamán tím, že rozuměl jen 30% toho, co mu lidé říkali, a unavený tázáním se lidí kolem sebe: "O čem to mluvíš?" Tento program byl vytvořen na základě těchto frustrací a slouží k komunikaci s jeho intaktními kolegy, přáteli a rodinou. Cena aplikace je stanovena na jednorázových 9,99 \$ a zahrnuje bezplatné aktualizace při spuštění nového softwarového update. V případě nouze může MyEar aplikace pomoci při porozumění slovům policisty, který vás zastaví například i v noci. Tento program bude nahrávat, co policista říká, abyste nemuseli hádat nebo se snažit porozumět tomu, co říká jak v noci a kdykoliv jindy. V případě schůzky, hodiny ve škole nebo prezentace, kdy není čas na zavolání tlumočnicka, může aplikace MyEar také pomoci. Stačí otevřít program a můžete ho použít pro dlouhé prezentace a porozumět tomu, o čem se mluví. TV titulky a překladatelé ASL překládají pouze část toho, co lidé říkají na televizi nebo telefonu, ale to si mnoho lidí nemusí uvědomovat, dokud nevyzkouší MyEar aplikaci. Tato aplikace napíše každé slovo, které osoba řekne. (Koshtura, 2021)

Aplikace si pochvalují uživatelé Applu, pro které je aplikace přístupná. Toto je jedna recenze:

Můj manžel, který slyší, si dnes stáhl tuto aplikaci poté, co o ní četl na internetu. Říká, že překládá řeč téměř stejně přesně jako jiné programy pro přepis mluvy na text. Řekl, že dokonce interpunkce je většinou přesná. Po instalaci aplikace fungovala bez problémů. Nastavil velikost textu a to bylo vše. Používám iPad Pro s operačním systémem iOS 14.2. Objednal si Bluetoothový dálkový mikrofon, aby vyzkoušel, zda se může posadit dál od mého iPadu a přesto může překládat do textu.

Palec nahoru za vynikající aplikaci! (JeffDee, 2020)

Stejný systém by se mohl využít ve výuce. Student bude mít položený telefon na lavici a software bude přepisovat, jak uvedl Koshtura (2021), mluvená slova učitele na telefon. Telefon by mohl psát i rozhovory jiných žáků a tak zpřístupnit běžně neslyšené, pro žáky se sluchovým postižením, věty o přestávkách. I bez nutnosti dobrého osvětlení, pro optimální podmínky k odezírání.

4.7 AVA

Je to hlasový, jazykový, komunikační a kognitivní program; následuje přirozený vývoj jazyka a řeči. Je vhodné pro široké spektrum lidí s různou mírou sluchového postižení a s jakýmkoli typem sluchové pomůcky. To je jeden z důvodů, proč je tato aplikace vynikající. (Ashori, 2020)

Čtení z úst je obtížnější v prostředí s více lidmi, a to je jeden z hlavních důvodů vytvoření programu AVA. Pokud je osoba s hluchoslepotou nebo má sluchové problémy v prostředí s přáteli, mohou tyto přátele přimět k účasti na programu - poté osoba se sluchovým postižením uvidí živý přepis skupinového rozhovoru. Jazyk je zachycen mikrofonem telefonu a jméno mluvčího je zobrazeno na obrazovce předtím, než promluví. AVA spolupracuje s zaměstnavateli, učiteli, organizátory akcí a dalšími profesionály v oblasti přístupnosti, kteří se snaží plně zapojit své členy se sluchovými postiženími. (Koshtura, 2021)

Ava je snadno použitelný nástroj pro přednášky a hodiny ve třídě. Ava se dobře doplňuje s tlumočnickem, pokud je dostupný, protože umožní si dělat poznámky z hodin. Ava pomáhá získávat důležité informace z přednášek a lépe komunikovat se svými spolužáky, což je důležité pro studium. (Using Ava at school (for students), 2020)

4.8 Voxsci

Voxsci je program pro převod řeči na text, který převádí hlasové zprávy na textové zprávy a e-maily, které lze ukládat, vyhledávat a sdílet. Poslech hlasových zpráv může být pro osoby se sluchovým postižením velmi nevýhodný. VoxSciences poskytuje změnu tím, že přepisuje hlasové zprávy do textových zpráv. VERBS engine (virtuální engine pro základní rozpoznávání jazyka) převádí hlasové zprávy na textové zprávy a doručuje je jako e-mail, SMS. Hlasová pošta do textu (SMS) je ideální pro osobní, edukační nebo firemní hlasové poštovní systémy. Hlasové zprávy přepsané a doručené e-mailem jsou hlavně používány call centry, linky pro komentáře nebo soutěže a firemní hlasové poštovní systémy. (Koshtura, 2021)

Snadná integrace s VERBS znamená, že není často potřeba kupovat žádné zařízení nebo instalovat software, kapitálová investice do tohoto cenného produktivního nástroje je téměř nulová. Výhody jsou téměř okamžité a téměř není potřeba žádná podpora. Ve výuce by mohl studentům a žákům se sluchovým postižením posílat a získávat emaily a zprávy od učitelů a jiných žáků a tím jim usnadnit komunikaci. Náklady začínají na 5 liber měsíčně za 30 hlasových zpráv nebo e-mailů. (149kč) . (VoxSciences, 2023)

Závěr

V úvodu práce jsme si stanovila, že cílem bude popsat ICT technologie, přesněji aplikace pro osoby se sluchovým postižením v rámci vzdělávání. Konkrétně se sledovalo, jakým způsobem lze využít různé druhy software – aplikaci pro zlepšení komunikace a interakce studentů se sluchovým postižením se svými učiteli a spolužáky. Tato práce také popisovala, kdo je to osoba se sluchovým postižením. Práce ukazuje, že existuje místo, kde je možnost si rozšířit své vědomí o nejen ICT – konference.

V teoretické části jsem vymezila pojem ICT, vysvětlila jsem tento pojem v rámci vývoje napříč časem, popsala jsem konferenci ICT, popsala jsem učitele, jako osobu která přináší ICT do vzdělávání. Uvedla jsem příklady výzkumů provedené s ICT a upřesnila jsem si pojem software v kontextu kompenzace. Vysvětlila jsem pojem osoba s SVP, později kdo je to osoba se sluchovým postižením, jaký je přibližný počet těchto osob a vypsala jsem stručnou klasifikaci sluchových vad.

V praktické části jsem se zabývala tvořením portfolia. Portfolio se skládá z 8 aplikací, které umožňují komunikaci osob se sluchovým postižením nejen s veřejností, každá z nich byla popsána, byla u nich uvedena cena a způsob fungování a uplatnění ve vzdělávání. Další aplikací, které by se mohly prostudovat a zhodnotit jejich přínos v rámci komunikace ve vzdělávání je mnoho. Je to tedy široké pole pro další práce a výzkumy. Stanovených cílů bylo dosaženo, byly popsány aplikace pro zlepšení komunikace osob se sluchovým postižením. Dále jsem vytvořila portfolio aplikací. Zjistila jsem, jakým způsobem lze využít různé druhy aplikací. Zjistila jsem, kolik aplikace stojí, nebo jestli je bezplatná. Uvedla jsem popis každé aplikace

Seznam bibliografických citací

About Readspeaker [online]. Holandsko: c 2023 Crunchbase, 2022 [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://www.crunchbase.com/organization/readspeaker>

AFSHARI, M., et al. Factors affecting teachers' use of information and communication technology [online]. Malaysia: International journal of instruction, 2009 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/59804>

ARNSETH, H. Ch., et al. Pedagogika a nové výzvy výzkumu ICT: role digitálních technologií v každodenním životě a učení mládeže. *Studia paedagogica*, 2016, 21.1: 87–110-87–110.

ASHORI, M. Adaptation and validation of Superior Auditory Verbal Early Intervention Program (Superior AVA) to improve the speech skills of children with hearing loss. *Empowering Exceptional Children* [online]. Iran, 2009 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: http://www.ceciranj.ir/article_109273_en.html?lang=en

BUHALIS, D. (2003). *eTourism: information technology for strategic tourism management* (1st ed. vyd.). Harlow: Pearson Education Limited.

CaptionHub Voiceover press release. CaptionHub [online]. Anglie: CaptionHub, 2023 [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://www.captionhub.com/blog-post/captionhub-voiceover-press-release>

DÍAZ-CINTAS, J., MASSIDDA, Serenella. Technological advances in audiovisual translation [online]. London, 2019 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10066794/1/Tech_Advances_AcceptedManuscript_Jan19.pdf

Google Cloud [online]. Irsko: Google, 2023 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: https://cloud.google.com/speech-to-text/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=emea-emea-all-en-dr-bkws-all-all-trial-b-gcp-1011340&utm_content=text-ad-none-any-DEV_c-CRE_654080524304-ADGP_Hybrid%20%7C%20BKWS%20-%20BRO%20%7C%20Txt%20~%20AI%20%26%20ML%20~%20Speech-to-Text%23v6-KWID_43700075931774100-kwd-351728760460-userloc_1003784&utm_term=KW_google%20audio%20to%20text-NET_g-PLAC_&&gad=1&gclid=CjwKCAjwrdrmhBhBBEiwA4Hx5gwAM8-4VDUAMl6W39pcb7Wl1kr-jqZbgGXyPtF-uCmkRiErTt43GVxoC7bwQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds#section-3

Google's Live Transcribe app creator, Dimitri Kanevsky, has a Montreal connection [online]. Holandsko: c 2020 Global News, a division of Corus Entertainment, 2020 [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://globalnews.ca/news/6533133/google-live-transcribe-app-creator-montreal/>

- GULLIFORD R., GRAHAM U. Special Educational Needs. Routledge; 1992.
Accessed April 17, 2023.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,shib&db=nlebk&AN=563928&authtype=shib&lang=cs&site=eds-live&scope=site>
- HAHN, Aleš. Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-0529-3.
- HORÁKOVÁ, R. Sluchové postižení: úvod do surdopedie, 2012. Hybridní kniha [online]. Brno: PORTÁL sro., 2020 [cit. 2023-03-30]. Dostupné z: https://www2.teiresias.muni.cz/hybridbook/app/index.php?page=prave_ctu&bookid=1366&tir=0&stranka=11&lang=EN
- HORÁKOVÁ, R. Surdopedie: texty k distančnímu vzdělávání. 335. publikace. Brno: Paido, 2011. ISBN 978-80-7315-225-3.
- HRUBÝ, J. a K. KOSTELNÍK. Velký ilustrovaný průvodce neslyšících a nedoslýchavých po jejich vlastním osudu. Praha: Federace rodičů a přátel sluchově postižených, 1997-2021. ISBN 80-721-6075-3.
- HRUBÝ, J. Úvod do výchovy a vzdělávání sluchově postižených. Praha: Tiché učení, 2010. ISBN 978-80-904786-1-9.
- HŘEBECKÝ, J. Využití mobilních ICT zařízení pro zefektivnění výuky na 2. stupni základní školy [online]. Pardubice, 2021 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/78685/Zaverecna_prace_DPS-Jaromir-Hrebecky.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=33&zoom=100,130,202. Závěrečná práce, Univerzita Pardubice. Karel Rýdlo.
- JEFFDEE, This app exceeds expectations [Recenze aplikace MyEar/Online]. [cit. 2023-04-12]. Dostupné na: <https://apps.apple.com/us/app/app-myear/id1299527104?see-all=reviews>
- JUNGWIRTHOVÁ, I. (2015). Dítě se sluchovým postižením v MŠ a ZŠ. (1.). Praha: Portál
- KHETARPAL, A. Information and communication technology (ICT) and disability. Review of market integration, 2014, 6.1: 96-113.
- Konference o technologiích pro osoby se specifickými potřebami [online]. Praha: Konference o technologiích pro osoby se specifickými potřebami, 2020 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: <https://www.inspo.cz/inspo-2020-2021>
- KOSHTURA, D., ANDRUNYK, V., SHESTAKEVYCH, T. Development of a Speech-to-Text Program for People with Hearing Impairments [online]. Ukraine, Lviv Polytechnic National University, 2021 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://ceur-ws.org/Vol-2917/paper38.pdf>
- LOIZIDES, F., et al. Breaking boundaries with live transcribe: expanding use cases beyond standard captioning scenarios [online]. Cardiff, Cardiff University 2020 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3373625.3417300>

PEŠAT, P., MEIER, M., 2014. Prostředky informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. In: LOVÁSZOVÁ, G., ed. DIDINFO 2014, *Sborník 20. ročníka národnej konferencie medzinárodnou účasťou. 2.–4. apríl 2014*, Banská Bystrica. Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2014. s. 11Ř–125. ISBN 978-80-557-0698-6EŠŮT, P. GYBAS, V., 2014: ICT ve vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. In PSYCHOLOGICA XLII (2014). Univerzita Komenského: Bratislava, 2014. s. 417–424. ISBN 978-80-89322-16-9.

PRŮCHA, J. Speciální vzdělávací potřeby: spor o realizaci ve školách. *Pedagogika*, roč, 2013, 63: 242-251.

RAIMO, A. Educational technology: opportunities and challenges. Oulu: Faculty of Education, Department of Educational Sciences and Teacher Education, University of Oulu, 2007. ISBN 1796-2242.

RATHEESWARI, K. Information communication technology in education [online]. India: Department of Value Education, Tamilnadu Teachers Education University, 2018 [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://static.jobgam.com/cv/Rukayat748ed/Rukayat1648653742826-cv.pdf>

Readspeaker [online]. Polsko: ReadSpeaker B.V., 2023 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://www.readspeaker.com/>

Rogervoice - About us: RogerVoice [online]. 2022 [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://rogervoice.com/en/about>

Školský zákon, § 30 odst. 1, účinnost od 1. 9. 2017, č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) [online]. [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>

Using Ava at school (for students) [online]. Ava Help, 2020 [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://help.ava.me/en/articles/3157561-using-ava-at-school-for-students>

VALENTA, M. Přehled speciální pedagogiky: rámcové kompendium oboru. Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0602-6.

VITÁSKOVÁ, K. Hodnocení komunikačních specifík vybraných skupin jedinců s narušenou komunikační schopností. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4414-7.

VOXSCIENCES. How Does It Work? [online]. [cit. 3. duben 2023]. Dostupné z: <https://www.voxsci.com/cms/showPage?PAGE=howDoesItWork.tml>

Vývoj informačních technologií [online]. Česká Republika: © DocPlayer.cz, 2023 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/23685856-Vyvoj-informacnich-technologiei.html>

WHO. Childhood hearing loss: act now, here's how. [online]. WHO, 2016. [cit. 2023-03- 27] Dostupné z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204507/WHO_NMH_NVI_16.1_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ZVONÍKOVÁ, A. Modely zdravotního postižení a kompenzace důsledků zdravotního postižení. Revision [online]. 2020, 23(1/2), 35-38 [cit. 2023-04-15]. ISSN 12143170.

ANOTACE

Jméno a přímení:	Lucie Raszková
Pracoviště:	ÚSTAV SPECIÁLNĚPEDAGOGIKÝCH STUDIÍ
Vedoucí práce:	Mgr. Ivana Pospíšilová Ph.D.
Rok obhajoby:	2023

Název diplomové práce:	ICT technologie u dětí se sluchovým postižením
Název diplomové práce v anglickém jazyce:	ICT technologies for children with hearing disability
Anotace diplomové práce:	<p>Tato práce pojednává o ICT technologiích, konkrétně popisuje výběr 8 aplikací, které byly vybrány pro účel usnadnění komunikace žáku se sluchovým postižením v rámci vzdělávání. Práce popsala různé ICT technologie, přesněji aplikace pro osoby se sluchovým postižením v rámci vzdělávání. Práce popisuje, jakým způsobem lze využít různé druhy software – aplikací pro zlepšení komunikace a interakce studentů se sluchovým postižením se svými učiteli a spolužáky. Tato práce také popisuje, kdo je to osoba se sluchovým postižením. Práce ukazuje, že existuje místo, kde je možnost si rozšířit své vědomí o nejen ICT – konference.</p>
Klíčová slova:	aplikace, komunikace, osoba se sluchovým postižením, řeč na slova, mobilní aplikace, vzdělávání, ICT ve vzdělávání, slova na řeč, AI, postižení, technologie, žák se sluchovým postižením
Přílohy vázané v práci:	0
Rozsah práce:	36 stran
Jazyk práce:	čeština