

**M A S A R Y K O V A
U N I V E R Z I T A**

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením

Bakalářská práce

LEONA NOVOTNÁ

Vedoucí práce: Mgr. et Mgr. Petra Seidlová

Katedra speciální a inkluzivní pedagogiky
Speciální pedagogika

Brno 2023

MUNI
PED

Bibliografický záznam

Autor:	Leona Novotná Pedagogická fakulta Masarykova univerzita Katedra speciální a inkluzivní pedagogiky
Název práce:	Využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením
Studijní program:	B-SPZP Speciální pedagogika
Studijní obor:	Speciální pedagogika
Vedoucí práce:	Mgr. et Mgr. Petra Seidlová
Rok:	2023
Počet stran:	79
Klíčová slova:	surdopedie, sluchové postižení, sluchadlo, kochleární implantát, bezdrátová technologie, vzdělávání osob se sluchovým postižením

Bibliographic record

Author: Leona Novotná
Faculty of Education
Masaryk University
Department of Special and Inclusive Education

Title of Thesis: USAGE OF WIRELESS TECHNOLOGY FOR PUPIL WITH
HEARING IMPAIRMENT

Degree Programme: B-SPZP Special Education

Field of Study: Special Education

Supervisor: Mgr. et Mgr. Petra Seidlová

Year: 2023

Number of Pages: 79

Keywords: surdopedia, hearing impairment, hearing aid,
cochlear implant, wireless technology, education of
people with hearing disabilities

Anotace

Bakalářská práce se věnuje tématu využití bezdrátové technologie u žáků se sluchovým postižením. Cílem práce je zjistit možnosti tohoto využití. Práce bude rozdělena do dvou částí. Částí teoretickou se budou zabývat dvě kapitoly. První kapitola bude úvod práce. V druhé kapitole budou uvedeny převážně základní informace, pojmy a termíny o surdopedii, co je to sluch a jak funguje, anatomie a fyziologie ucha a příčiny, klasifikace a diagnostika sluchových vad. Třetí kapitola se bude zabývat kompenzačními pomůckami, jejich využití a jaké existují druhy. Kapitola také představí téma bezdrátové technologie, jaké jsou její možnosti a využití. Čtvrtá kapitola již bude věnována praktické části práce. Kapitola se bude konkrétně věnovat využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením na prvním stupni základní školy. Bude obsahovat popis využitých výzkumných metod a také se zde objeví cíle práce. Ke splnění práce bude použit kvalitativní výzkum. V rámci tohoto výzkumu bude zpracována případová studie žáka se sluchovým postižením, který využívá bezdrátovou technologii. Data budou sbírána prostřednictvím pozorování daného žáka a budou doplněna o rozhovor s vyučujícími daného žáka a jeho zákonnými zástupci. Bude zde popsána analýza dat sesbíraných ve dvou rozhovorech. Dále bude v rámci práce vypracovaný prototyp brožurky, která může sloužit jako zaujmutí pozornosti o bezdrátové technologii.

Abstract

The bachelor's thesis focuses on the topic of the use of wireless technology in a pupil with hearing loss. The aim of the work is to explore the possibilities of this use. The thesis will be divided into two parts. Two chapters will deal with part of the theory. This first chapter will be the introduction of this thesis. The second chapter will present mostly basic information, concepts and terminology about surdopedia, what is hearing and how does it function, basic anatomy and physiology of the ear. There will also be causes, classification and diagnosis of hearing loss. The third chapter will deal with compensatory aids, their use and what kinds there are. This chapter will also introduce the topic of wireless technology, what are its possibilities and uses. The fourth chapter will be devoted to the practical part of the thesis. The chapter will specifically address the use of wireless technology in a pupil with hearing disability in the first grade of primary school. It will contain a description of the research methods used and will also reveal the aim of the thesis. Qualitative research will be used to fulfill the thesis. As part of this research, a case study will be carried out of a pupil with a hearing disability. The data will be collected through observations of the pupil and will be supplemented by an interview with the pupil's teachers and their legal representatives. An analysis of the data collected from the two interviews will be also described. There will be a prototype booklet as part of the thesis, which can serve as a spotlight on wireless technology.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, s využitím pouze citovaných pramenů, dalších informací a zdrojů v souladu s Disciplinárním řádem pro studenty Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity a se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Brně 20. dubna 2023

.....
Leona Novotná

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí práce Mgr. et Mgr. Petře Seidlové za odborné vedení při psaní mé bakalářské práce, za odborné a cenné rady a za projevenou vstřícnost. Dále bych chtěla upřímně poděkovat všem, co se výzkumu práce účastnili, díky jejich spolupráci jsem mohla tento projekt realizovat. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině a mému příteli za veškerou pomoc a trpělivost při studiu a psaní bakalářské práce.

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ	13
SEZNAM TABULEK	14
1 ÚVOD	15
2 SLUCHOVÉ POSTIŽENÍ	17
2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O OBORU SURDOPEDIE	17
2.2 SLUCH A JEHO FUNKCE	18
2.3 PŘÍČINY, KLASIFIKACE A DIAGNOSTIKA SLUCHOVÉHO POSTIŽENÍ	24
2.4 VZDĚLÁVÁNÍ OSOB SE SLUCHOVÝM POSTIŽENÍM	29
3 KOMPENZACE SLUCHU	33
3.1 KOMPENZAČNÍ POMŮCKY	33
3.2 BEZDRÁTOVÁ TECHNOLOGIE	39
3.3 FM TECHNOLOGIE A ROGER SYSTÉM	41
4 VYUŽITÍ BEZDRÁTOVÉ TECHNOLOGIE U ŽÁKA SE SLUCHOVÝM POSTIŽENÍM	46
4.1 VÝZKUMNÉ CÍLE A METODY VYŠETŘENÍ	46
4.2 ANALÝZA ROZHOVORŮ	52
4.3 ZAUJMUTÍ POZORNOSTI O BEZDRÁTOVÉ TECHNOLOGII	62
4.4 VYHODNOCENÍ VÝZKUMNÝCH OTÁZEK	63
5 ZÁVĚR	66
POUŽITÉ ZDROJE	69
SEZNAM PŘÍLOH	73

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sluchové pole – grafické znázornění subjektivního vnímání závislosti hladiny intenzity zvuku na frekvenci (Králová, 2007)	19
Obrázek 2 Anatomická stavba ucha (Novotný, 2003)	22
Obrázek 3: Phonak Roger Pen. (Sonova AG, 2018)	44
Obrázek 4: Způsob používání Roger Pen. (Sonova AG, 2018).	44

Seznam tabulek

Tabulka 1: World Health Organisation, 2023	25
---	----

1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá využitím bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením. Bezdrátová technologie je v České republice poměrně novým a téměř neprobádaným tématem, a to se snaží tato práce změnit. Je důležité dostat informace a této technologii mezi co nejvíce lidí v oboru. Bezdrátová technologie totiž může velmi usnadnit život dítěte se sluchovým postižením. Proto je v rámci práce vytvořena i brožurka, která by do budoucna mohla sloužit jako pomůcka lidem, kteří by měli zájem se o bezdrátové technologii dozvědět více.

Práce je rozdělena do dvou hlavních částí. První část je teoretická, která zahrnuje dvě kapitoly výkladu. Tato kapitola vychází pouze ze zdrojů odborné literatury. Druhá část je část praktická, která se zabývá výzkumem práce. Ta obsahuje pouze jednu kapitolu. Poslední kapitolou tvoří závěr práce.

Druhá kapitola v obsahu práce, je nazývána sluchové postižení. Charakterizuje informace o oboru surdopedie, jeho pojmy a cíle. Shrnuje také co je to sluch, jak funguje a jak ho využíváme je popsáno v základní anatomii a fyziologii našeho ucha. Kapitola také zahrnuje informace o sluchových vadách jako takových. Jejich příčiny, klasifikace a diagnostika. V neposlední řadě obsahuje kapitola informace o vzdělávání osob se sluchovým postižením, co jsou to podpůrná opatření a jak je v České republice tato problematika legislativně pokryta. Třetí kapitola v obsahu práce, popisuje, jaké jsou k dispozici kompenzační pomůcky, jak fungují a jaké existují druhy. Dále tato kapitola obsahuje dostupné informace o bezdrátové technologii, popisuje její funkci a typy, které nám jsou k dispozici, a to konkrétně FM technologie a Roger systém.

Druhá část práce je praktická a je výzkumným projektem ke splnění bakalářské práce. Ve čtvrté kapitole budou popsány výzkumné cíle práce a jaké výzkumné techniky byly pro její splnění využity. Obsahuje také analýzu dvou rozhovorů. Také je zde popsán prototyp brožurky, která je v rámci práce vytvořena.

2 Sluchové postižení

2.1 Základní informace o oboru surdopedie

Název surdopedie pochází z latinského slova *surdus* – hluchý a řeckého slova *peideia* – výchova. Surdopedie je speciálně – pedagogická disciplína zabývající se výchovou a vzděláním a rozvojem jedinců se sluchovým postižením. Surdopedie je obor multidisciplinární, neboť úzce souvisí hned s několika dalšími vědami. V oblasti korekce sluchových vad pomocí sluchadel a kochleárních implantátů pracuje surdopedie i s vědami technickými, jako je např. sluchová protetika (Horáková, 2012; Valenta a kol., 2015).

Většinu 20. století byla u nás výchova a vzdělání jedinců se sluchovým postižením zahrnována do komplexního oboru logopedie. To se změnilo až v roce 1983, kdy se surdopedie stala samostatným oborem. Prameny vzniku surdopedie sahají však až do 15. století (Valenta a kol., 2015).

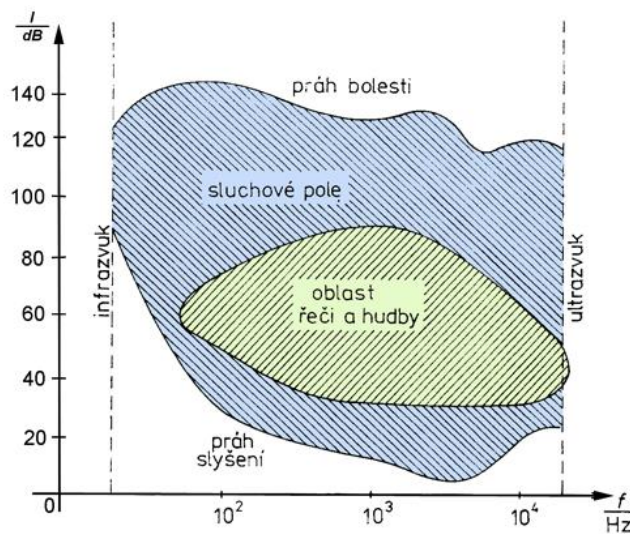
Horáková (2012) uvádí, že předmětem surdopedické intervence jsou zejména osoby se sluchovým postižením a v dalších případech i osoby s postižením přidruženým (tzn. kombinované postižení, tedy více vad, mezi nimiž je i postižení sluchové). Pod pojem osoby se sluchovým postižením spadá velmi heterogenní skupina osob, která se odlišuje hlavně podle typu sluchového postižení a jeho stupně. Termín zahrnuje základní kategorie osob: neslyšící, nedoslýchaví, ohluchlí. Osobami se sluchovým postižením rozumíme osoby nedoslýchavé, ohluchlé a neslyšící. Každá z těchto skupin má vlastní velmi specifické, zcela odlišné problémy v komunikaci, a tudíž i rozdílné potřeby a požadavky klienta jsou rozhodujícím faktorem při poskytování služby a výběru komunikačního prostředku, který je plně v kompetenci daného jedince.

Cílem surdopedie je podle Pitnerové (2014) komplexní a včasná péče o jedince se sluchovým postižením a pomoc při jeho zařazení do společnosti, zprostředkování komunikačních kompetencí, při vzdělávání, integraci, inkluzi i při profesním uplatnění.

2.2 Sluch a jeho funkce

Mukšnáblova (2014) uvádí, že sluch je důležitý zejména v komunikaci, tím pádem je důležitý i pro navázání lidských vztahů a udržování sociální interakce. Jedním z důležitých významů sluchu je i vnímání rovnováhy, přímočarého i otáčivého pohybu a celkového položení těla v prostoru. Tím si získáváme informace o věcech a dějích v našem okolí a získáváme tak pocit jistoty a bezpečí.

Oblast zvuků, který je zdravý slyšící člověk schopen vnímat, rozlišovat a případně jim rozumět, nazýváme sluchové pole. Ve sluchovém poli se zaznamenává pomocí dvou údajů – intenzita a frekvence. Intenzita neboli hlasitost se měří v decibelech (dB) a frekvence neboli výšku se měří v hertzech (Hz). V oblasti intenzity se vyznačuje dynamický rozsah, podle kterého se dá zjistit individuální práh sluchu a práh nepříjemného slyšení (Lejska, 2003).



Obrázek 1: Sluchové pole – grafické znázornění subjektivního vnímání závislosti hladiny intenzity zvuku na frekvenci (Králová, 2007)

Fáze sluchové řečové výchovy

Horáková & Gábová (2021) uvádí, že sluchové vnímání člověka má tři základní roviny. První rovinou je vnímání obecných zvuků. Druhá rovina je dokázat vnímat zvuky v rámci první signální soustavy. První signální soustava je soustava korových spojení, které vznikají na mozku za působení podmíněných signálů. Poslední třetí rovinou je vnímání lidské řeči. Dítě se tedy nejprve setkává s obecnými zvuky a postupem času se jeho sluchová percepce zpřesňuje. U dítěte se sluchovým postižením je vývojový stupeň řeči podmíněn úrovní jeho sluchové vady, nikoliv jeho věkem, jako u intaktních dětí. Existují 4 fáze sluchové řečové výchovy. První je detekce zvuku, druhá je jejich diskriminace a třetí fází je identifikace. Poslední fází je porozumění řeči.

Anatomie a fyziologie sluchového ústrojí

Lejska (2003) rozděluje sluchové ústrojí na část periferní a část centrální. Do části periferní spadají části ucha a centrální část je tvořena ze sluchového nervu, který pak vede informace z ucha do mozku.

Periferní část

Lidské ucho se skládá z těchto 4 částí:

1. Vnější ucho
2. Střední ucho
3. Vnitřní ucho
4. Sluchové dráhy a sluchová kůra

Vnější ucho formují ušní boltec, vnější zvukovod a vnější část ušního bubínku. Boltec je orgán nepravidelného nálevkovitého tvaru tvořený elastickou chrupavkou pokrytou tenkou kůží. Díky jeho tvaru a umístění se směřování zvukových vln z okolního prostředí dostává lépe do vnějšího zvukovodu. Kromě nasměrování zvuků však ušní boltec neplní žádnou jinou funkci a je to spíše kosmetická záležitost (Šlapák a kol., 2013). Vnější zvukovod je kanálek, který u dospělého jedince může dosahovat až 3 cm. Je rozdělen na dvě části – část chrupavčitá a část kostěná. Chrupavčitá část je spojená s ušním boltcem a kostěná část je tvořena spánkovou kostí. Zvukovod vede a současně koncentruje akustickou kmitavou energii k dalším částem ucha. Jeho délka, průměr a tvar mohou ovlivnit kolik akustické energie se dostane k jeho zakončení, kterým je bubínek (Horáková, 2012.).

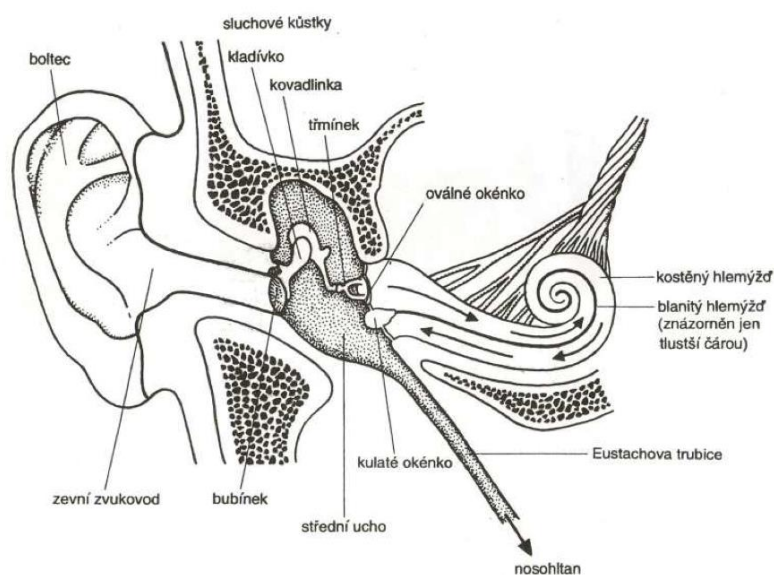
Dle Bytešníkové (2007) je **střední ucho** uzavřená dutinka nacházející se v kosti skalní, vyplněná vzduchem a vystlána sliznicí. Vnější stěnu odděluje od zvukovodu bubínek. Střední ucho obsahuje 3 kůstky (kladívko, třmínek a kovádlíka), dva svaly (třmínkový a napínač bubínku) a dvě ústí (Eustachova trubice). Bubínek je vazivová blanka tenká asi 0,1 mm a je zasazena do kostěného žlábků. Blanka bubínku je rozechvívána akustickou energií směřující z vnějšího ucha. Rozechvění blanky způsobuje přeměnu energie akustické na energii mechanickou (kinetickou). Touto energií se pak rozechvívají tři nejmenší kůstky v těle.

Tyto tři kůstky jsou navzájem spojeny a společně vytvářejí řetěz, který přenáší zvuk od bubínku do vnitřního ucha. Na tyto kůstky jsou přirostlé dva svaly. Eustachova trubice se nachází v dolní a přední stěně středního ucha a spojuje středoušní dutinu s nosohltanem. Má za úkol vyrovnávat tlak vzduchu tak, aby byla blanka bubínku v ideálním napětí a mohla přenášet veškerou akustickou energii (Lejska, 2003).

Vnitřní ucho se nachází ve skalní kosti, části kosti spánkové, která je nejtvrdší kostí lidského těla. Chrání tím proti otřesům a možnému poranění. Skládá se ze dvou částí, které jsou pojmenovány podle jejich tvaru. První částí je hlemýžď (kochlea) a druhou část reprezentují tři polokruhovitě kanálky a předstíň (labyrint), ve kterém je uloženo rovnovážné ústrojí. Hlemýžď je 2,5 stočený kanál v podobě ulity a tvoří část sluchovou. Trubice kostěného hlemýždě je vyplněna blanitým hlemýžděm, který obsahuje vlastní sluchové ústrojí – Cortiho orgán (Horáková, 2012).

Trubice hlemýždě jsou rozděleny do dvou tzv. *poschodí* a dělí je kochleární přepážka – scala. V horním poschodí je scala vestibuli, jehož blanka je srostlá s ploténkou třmínku. V dolním poschodí se nachází scala tympani. Tyto poschodí jsou vyplněny tekutinou zvanou perilymfa. V poschodí prostředním se pak nachází scala media, která je vyplněna tekutinou endolymfou a obsahuje samotný Cortiho orgán (Hahn a kol., 2007).

V kochleárním kanálku se nachází již zmiňovaný Cortiho orgán, který je nejdůležitějším sluchovým orgánem. Skládá se z vnějších a vnitřních vláskových (sluchových) buněk, kterých se v orgánu nachází zhruba 20 000. Vnější a vnitřní sluchové buňky se dá rozlišit především podle tvaru. Vnitřní buňky mají tvar válcovitý a vnější spíše hruškovitý (Dršata, Havlík a kol., 2015).



Obrázek 2 Anatomická stavba ucha (Novotný, 2003)

Centrální část

Lejska (2003) ve své publikaci popisuje oblast sluchových drah, která se následuje za hlemýžďem. **Sluchovým nervem** se vede bioelektrický impuls, který vznikl ve vnitřním uchu na sluchové buňce, do centrální mozkové části sluchového orgánu. V mozkovém kmeni dochází ke křížení nervů z levé a pravé strany. Z této oblasti jsou pak impulsy vedeny z větší části zkříženě. Tento fakt dále umožňuje rozpoznat odkud zvuk, který slyšíme pochází. Stimul nadále postupuje přes podkorovou oblast šedé hmoty do korových oblastí spánkových laloků, které nazýváme Heschlovy závity. Tyto závity tak vytvářejí vlastní centrum sluchu. V podkorové oblasti jsou poznávány zvuky obecné a zvuky bez pojmového významu (smích, pláč, kašel, ...). V kůře mozkové se poté odehrává porozumění lidské řeči.

Fyziologie sluchového ústrojí

Fyziologie je rozdělena na tři energie – akustická, mechanická (kinetická), bioelektrická. Zdroj zvuku znamená akustickou energii, která jde přes vnější ucho do ucha vnitřního. Podle Skákalové (2011) akustická energie rozkmitá bubínek a tím se energie mění na mechanickou. Bubínek pak rozkmitá soustavu tří sluchových kůstek, nejprve se rozechvěje kladívko, poté kovádlínka a ta nakonec přivede do pohybu třmínek, který přes oválné okénko rozkmitá tekutiny ve vnitřním uchu. Tekutiny tak rozkmitají vlásčkové buňky v Cortiho orgánu. Buňky svými chemickými procesy přemění energii na bioelektrickou. Buňky přetransformávají pohyb na tzv. vzruchy, které jsou nadále vedeny sluchovým nervem přes sluchovou dráhu do center zpracovávání zvuku. Akustická energie se do vnitřního ucha může dostat i vedením kostním (Dršata, Havlík a kol., 2015).

Vzdušné a kostní vedení zvuku

Vzdušné vedení znamená převod zvuku do vnitřního ucha pomocí vnějšího a středního ucha. V případě vzdušného vedení se zvuk šíří cíleně vzduchem ve zvukovodu do každého ucha zvlášť. Díky rezonanci zvukovodem jsou při vzdušném vedení zvýrazněny vyšší frekvence a vnímání vibrací se uplatňuje zcela okrajově. **Kostní vedení** znamená převod akustické energie zvuku do vnitřního ucha prostřednictvím kostí lebky. Spontánně nebo za pomoci vibrátoru se akustické vlnění šíří pevnou hmotou kostí lebky všemi směry stejnoměrně. Vlnění, které rozvibruje sluchové vlásčkové buňky ve vnitřním uchu, se dostává do obou uší zároveň. V důsledku akusticko-mechanických vlastností kostí jsou při kostním vedení více tlumeny vyšší frekvence. Intenzivní nízké frekvence jsou tak pocíťovány jako vibrace (Dršata, Havlík a kol., 2015).

2.3 Příčiny, klasifikace a diagnostika sluchového postižení

Před kompenzací a korekcí sluchu je důležité zjistit příčinu sluchové vady, dokázat ji klasifikovat a v neposlední řadě i diagnostikovat.

Příčiny sluchového postižení

Jungwirthová (2015) popisuje slyšení jako komplexní proces, a proto příčin sluchového postižení může být hned několik. Podle studií je vnějšími příčinami způsobeno 20-50 % sluchových vad. Část s dědičnou nebo genetickou sluchovou vadou se odhaduje kolem 50-80 %. Vnějšími příčinami můžeme chápat například problémy v těhotenství, ale i v období porodu, nejčastěji děti s nízkou porodní hmotností. U genetických vad sluchu je obvyklé, že s sebou nenesou žádnou další nemoc či postižení. Neznamená to však, že se někdo v rodině již se sluchovým postižením narodil. Ve většině případů se děti se sluchovým postižením rodí bez toho, aniž by se nějaká sluchová vada v rodině vyskytla.

U takových rodin, do kterých se rodí neslyšící dítě, mají převážně za cíl, aby jejich dítě dokázalo komunikovat mluvenou řečí. Čímž se sami od sebe neotvírají tématu učení se o jiných formách komunikace pro neslyšící. Aby se však zvládlo docílit výsledku, že by dítě zvládalo bez problému ovládat mluvenou řeč, musí dítě nosit technické pomůcky (sluchadla či kochleární implantáty) minimálně 10 hodin denně (Cole, Flexer, 2020).

Klasifikace sluchových vad

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) se sluchové vady dělí do několika stupňů podle ztráty v decibelech.

Žádná porucha či vada	0-25 dB
Lehká porucha či vada	26-40 dB
Střední porucha či vada	41-60 dB
Těžká porucha či vada	61-80 dB
Velmi těžká porucha či vada zahrnující hluchotu	81 dB a více

Tabulka 1: World Health Organisation, 2023

Klasifikace sluchových vady **podle lokalizace** rozdělujeme na vady periferní a centrální. Tedy jestli se příčina způsobena ve vnějším, středním nebo vnitřním uchu anebo až v mozku a centrální nervové soustavě. U vad periferních je dále rozdělujeme na vady převodní, percepční a smíšené. **Převodní** neboli konduktivní nedoslýchavost vzniká poškozením vnějšího nebo středního ucha, což znamená že osoba s tímto typem vady má kvantitativně narušené slyšení. Zvuky, které slyší mají zásadně sníženou intenzitu a jsou slyšeny mnohem slaběji. **Percepční** neboli senzoneurální nedoslýchavost vzniká postižením buněk ve vnitřním uchu. Jedná se o tzv. „rozpad sluchu“, u kterého dochází ke zkreslování sluchových vjemů, ale i k snížení sluchového prahu. **Smíšená** neboli kombinovaná nedoslýchavost znamená současný výskyt vady percepční i převodní. Poruchy centrální jsou složitá postižení, které vznikají v systému sluchových drah v mozku, tedy v centrální nervové soustavě (Horáková, 2012).

Klasifikace **podle doby vzniku** dělí Pitnerová (2014) na prelingvální a postlingvální, tedy jestli sluchová vada vznikla před začátkem rozvojem řeči nebo jestli ke ztrátě sluchu došlo až po rozvoji mluvené řeči.

Klasifikaci **podle etiologie** rozdělil Lejska (2003) na dědičnou nebo získanou sluchovou vadu. Vady genetického původu můžou být buď syndromové nebo nesyndromové. Získané vady sluchu se pak ještě

podrobněji dělí podle toho, jestli vznikly před porodem (prenatální), při porodu (perinatální) či až po narození (postnatální). Tyto vady většinou vznikají infekčními chorobami, traumaty nebo onemocněními centrální nervové soustavy. I dlouhodobé působení silné hlukové zátěže může poškodit sluchové buňky ve vnitřním uchu.

Diagnostika sluchových vad

Sluchové postižení představuje u dětí na celém světě obzvláště závažnou překážku pro jejich optimální vývoj a vzdělávání, včetně osvojování si mateřského jazyka. Přibližně 0,5 až 6 z každých 1000 novorozenců má vrozenou sluchovou vadu. Včasně odhalení vady je proto velmi důležitým prvkem při poskytování vhodné podpory neslyšícím a sluchově postiženým dětem, která jim pomůže využívat rovných příležitostí ve společnosti (Burke, Shenton & Taylor, 2012).

Audiologie je obor v medicíně, který se zabývá vyšetřením a diagnostikou sluchu. Obsahuje několik vyšetřovacích metod, které dokážou odhalit případnou poruchu sluchu a navrhnout tak nejvhodnější technickou kompenzaci (Lejska, 2019).

Díky současným vyšetřovacím metodám lze identifikovat sluchové postižení již ve velmi raném věku. Měření pomocí otoakustických emisí kochleárních vlasových buněk, nacházejíc se ve vnitřním uchu, je otázka pouhých minut. Komise JCIH (Joint Committee on Infant Hearing) vydala prohlášení, že všechny děti se sluchovým postižením by měli mít přístup k nezbytným zdrojům pro maximální rozvoj svých potenciálů. Tento proces vyžaduje spolupráci multidisciplinárního týmu odborníků z oboru jako je otolaryngologie, pediatrie, audiologie a ošetrovatelství. (Bočková, Bytešníková, Horáková, 2016).

Celosvětové studie prokazují význam včasného odhalení sluchové vady za současného zahájení rehabilitace pomocí kompenzačních pomůcek

jako jsou kochleární implantát nebo sluchadlo. To se stalo podnětem pro zavedení plošného screeningu sluchu novorozenců. V současnosti je prováděn i ve všech zemích sousedících s námi, těmi jsou Německo, Polsko, Rakousko i Slovensko (Havlíková, Zeleník, Komínek, 2015).

U novorozenců se sluchová vada zjišťuje pomocí screeningu. Novorozenecký screening se dá chápat jako vyhledávání poruchy sluchu v časném, preklinickém stadiu, tak aby se vada dokázala co nejdříve diagnostikovat a léčit (Chrastina, 2013).

Screening je tedy prováděn hned 2.-3. den po narození pomocí otoakustických emisí. Novorozenec s podezřením na sluchovou poruchu je přeměrován na ORL/foniatrické oddělení. Zde se provádí tzv. rescreening, a to ve věku 3 až 6 týdnů dítěte. Tento rescreening zahrnuje anamnézu, otoskopii (uvolnění zvukovodů) a ověření sluchu metodou objektivní audiometrie. Výsledky se posílají do regionálního krajského centra, kde se během 3 až 6 měsíce věku dítěte provádí komplexní audiologické vyšetření. Tedy určení typu a stupně sluchové vady, popřípadě i původ vzniku. Proběhne i spojení s praktickým lékařem, který sleduje postupný vývoj řeči (Chrobok a kol., 2019).

Podle Mrázka, Mrázkové a Lindovské (2006) se náznak vzniku záchyty sluchových vad v České republice objevuje už v 60. letech minulého století, kdy byla vypracována metodika depistáže, která úzce spolupracovala s pediatrií. Model prevence však nefungoval a měl spoustu nedokonalostí, a to hlavně z důvodu nedostatku přístrojového vybavení. Daly se zachycovat pouze těžké sluchové vady. V 90. letech však došlo k prvním snahám o prosazení screeningu sluchu novorozenců. Nejprve byl screening prováděn povinně u rizikových novorozenců, tedy u dětí s genetickou náchylností v rodinné anamnéze nebo u předčasně narozených dětí. Postupně však začal být screening prováděn i u ostatních dětí (Lejska, 2020).

V České republice je screening sluchu u novorozenců legislativně podpořen od dubna 2012, a to Metodickým pokynem Ministerstva zdravotnictví ČR (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021).

Diagnostické metody

Lejska (2003) vymezuje diagnostické metody následovně:

1. Klasická sluchová zkouška
2. Subjektivní audiometrie
3. Objektivní audiometrie

Klasické sluchové zkoušky se zakládají na opakování slov, které se přeřikávají buď šepotem nebo hlasitě. Hodnotí se pak vzdálenost, ze které je schopna vyšetřovaná osoba slyšet slova a rozumět jim. **Subjektivní audiometrie** dále můžeme dělit na prahovou tónovou audiometrii, slovní audiometrii a VRA. *Prahová tónová audiometrie* je vyšetřuje pomocí generátorů, které pouští různé šумы a tóny v různých intenzitách a na různých frekvencích do obou uší. Výsledek je zaznamenáván do audiogramu. *Slovní audiometrie* funguje na bázi 10 náhodných slov, které se za sebou opakují a s každým opakováním těchto slov klesá jejich intenzita, aby se našel práh srozumitelnosti jedince. VRA (Visual Reinforcement Audiometry) je vyšetřovací metoda aplikovaná u malých dětí, jejímž cílem je vytvoření podmíněné reakce na pouštěný zvuk a současně i spouštěný světelný podnět. **Objektivní audiometrie** se dělí na metody akustické a elektrofyziologické. Mezi *akustické metody* je možné zařadit tympanometrii (měření množství akustické energie ve vnějším zvukovodu, které se odráží od blanky bubínku), otoakustickou emisi neboli OAE (zjišťování aktivní činnosti vnitřního ucha) a mezi *metody elektrofyziologické* patří vyšetření pomocí evokovaných potenciálů, např. BERA, CERA a SSEP (Lejska, 2003).

2.4 Vzdělávání osob se sluchovým postižením

Vzdělávání obecně v České republice spadá pod zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, jinak také nazývaný jako Školský zákon. Vzdělávání je podle tohoto zákona položeno na zohledňování vzdělávacích potřeb jedince a na dodržování zásad stejného přístupu bez jakékoliv diskriminace. Konkrétně osoby se sluchovým postižením spadají pod paragraf 16 ve školském zákoně o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí, žáků a studentů nadaných (Hricová, 2011).

Tento paragraf 16 se zabývá podporou vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami, o poradenské pomoci a revizi. Děti, žáci a studenti se speciálními vzdělávacími potřebami mají podle školského zákona nárok na různá podpůrná opatření (Zákon č. 561/2004 Sb.).

Pod pojmem podpůrná opatření si můžeme představit podporu pro práci pedagoga s žákem, kdy je vyžadována úprava průběhu žákova vzdělávání. Cílem těchto úprav je především dokázat se vyrovnat s podmínkami ke vzdělávání, které mohou být nějakým způsobem ovlivněny mírnými i závažnými problémy způsobenými nepřipraveností žáka na školu. Mezi tyto obtíže můžeme zahrnout odlišnost životních podmínek, odlišnost kulturního prostředí žáka nebo právě nepříznivý zdravotní stav žáka. Podpůrná opatření ošetřuje školský zákon, který je podle jejich rozsahu a obsahu členěn do I. – V. stupně. Různé stupně podpůrných opatření se dají kombinovat. I. stupeň podpůrných opatření navrhuje a poskytuje zásadně škola. II. – V. stupeň navrhuje a metodicky provádí v jeho naplňování školské poradenské zařízení (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2023).

Podpůrná opatření uplatňují ve výuce pedagogové s cílem podpořit vzdělávání žáka, a to zejména změnou pedagogických postupů, mezi ně

můžeme zařadit úpravy metod výuky, didaktické postupy, úpravy kritérií hodnocení žáka a případně i strategické změny učení žáka. Pokud si charakter problémů žáka vystačí s pedagogickými postupy, škola zvolí I. stupeň podpůrného opatření. Pro žáka se tak vytváří tzv. Plán pedagogické podpory, který může být poskládán dohromady více pedagogy. Plán pouze stručně popisuje, v jaké oblasti má žák nejhlubší problémy, jak změnit postupy práce a jak se budou promítat do metod práce, do organizace vzdělávání žáka, a i do jeho hodnocení. Pokud se po 3 měsících těchto úprav nedostaví očekávaná změna a obtíže žáka budou vést k zhoršení, pak posílá škola zákonného zástupce žáka do školského poradenského zařízení, kde se postupuje podle stupňů II. – V. Jako poradenské zařízení chápeme Pedagogicko-psychologickou poradnu (PPP) nebo Speciálně pedagogické centrum (SPC). Školské poradenské zařízení objedná žáka k posouzení jeho vzdělávacích potřeb a na základě vyhodnocení všech podkladů dojde k vyšetření žáka za účelem posouzení jeho speciálních vzdělávacích potřeb. Škola tak dostává zprávu od školského poradenského zařízení, která obsahuje výsledky vyšetření a vydává Doporučení ke vzdělávání žáka se speciálními vzdělávacími potřebami. Toto Doporučení obsahuje závěry z vyšetření, a hlavně daná doporučená podpůrná opatření (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2023).

Podle Zákona č.561/2004 Sb., mohou mezi podpůrná opatření patřit poradenské pomoci školy a poradenských zařízení, úprava podmínek pro přijímání do vzdělávání a jeho ukončení, úprava výstupů vzdělávání v mezích stanovených rámcovými vzdělávacími programy, vzdělávání podle individuálního plánu, využití asistenta pedagoga nebo dalšího pedagogického pracovníka, tlumočnicka českého znakového jazyka či přepisovatele pro neslyšící, a další. Bližší informace ohledně individuálního vzdělávacího plánu je možné získat v paragrafu 18 školského zákona nebo ve Vyhlášce

č.27/2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných v paragrafu 3 a paragrafu 4.

Integrace dětí, žáků a studentů se sluchovým postižením do běžných tříd je výchovný přístup, který je v souladu se současným politickým úsilím vycházejícího z evropských směrnic a právních předpisů. Ty vyzývají k inkluzivnímu vzdělávání všech dětí, žáků a studentů se zdravotním postižením. Rostoucí počet dětí se sluchovým postižením, kteří navštěvují běžné třídy, je do značné míry výsledkem rostoucího využívání moderních technologií s ohledem na ztrátu sluchu. Tedy pokud už od vyšetření sluchu novorozence je dítě neslyšící nebo nedoslýchavé, je od útlého věku vybaveno kompenzačními pomůckami, jako jsou sluchadla nebo kochleární implantáty. Později v životě může být jejich sluchový přístup optimalizován pomocí subsystémů technické podpory (Girard-Groeber, 2018).

Podle §16 odst. 9 zákona č.561/2004 lze děti, žáky a studenty se sluchovým postižením zařadit do zřízených škol nebo školních tříd, oddělení a studijních skupin, usnese-li školské poradenské zařízení posudek, že vzhledem k charakteru speciálních vzdělávacích potřeb dítěte, žáka nebo studenta nebo vzhledem k průběhu a výsledkům doposud poskytovaných podpůrných opatření by podle odst. 2 stejného zákona, nepostačovala k náplni jeho vzdělávacích možností a k uplatnění žákova práva na vzdělávání.

Pokud by dítěti bylo doporučeno vzdělávání podle vzdělávacího programu základní školy speciální, školské poradenské zařízení informuje zákonného zástupce žáka o rozdílech ve vzdělávacím programu, jeho očekávaných výstupech vzdělávání a jejich dopadech na možnosti následujícího vzdělávání, a i uplatnění v profesi. Tento stav ošetřuje §22 odst. 2 vyhlášky č.27/2016 o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných.

Shrnutí kapitoly

Druhá kapitola s názvem sluchové postižení byla rozdělena do čtyř podkapitol. V první byl stručně představen obor surdopedie, jeho cíle a význam. V podkapitole druhé bylo zachyceno, co je to sluch a jaké jsou jeho funkce. Třetí podkapitola se zabírala příčinami, klasifikací a diagnostikou sluchového postižení. Poslední čtvrtá podkapitola byla věnována vzdělávání osob se sluchovým postižením.

3 Kompenzace sluchu

Dříve než se dostane na řadu vybírání správné bezdrátové technologie je důležité určit kompatibilní kompenzační pomůcku.

3.1 Kompenzační pomůcky

Horáková (2012) uvádí, že kompenzační pomůcky zahrnují široký soubor speciálních zesilovacích elektroakustických přístrojů umožňujících osobám se sluchovým postižením překonat komunikační potíže, které jsou sluchovou vadou způsobeny.

Sluchová protetika vyznačuje široké měřítko technických a kompenzačních pomůcek, které jsou určeny právě osobám se sluchovým postižením. Mluvíme o velice výkonných zařízeních jako jsou elektronická nebo kostní sluchadla a kochleární implantáty, ale i o řadu dalších pomůcek, které usnadňují každodenní život jedince se sluchovým postižením. Funkce těchto zařízení je založena na zesílení signálu řeči nebo okolních zvuků tak, aby se signál dostal do frekvenčního a intenzivního rozsahu v oblasti, ve které je u jedince zachovaný sluch (Horáková, 2017).

Korekcí sluchových vad nazýváme postupy, které se snaží o náhradu poškozené funkce. Snažíme se korigovat poškozené sluchové buňky, tedy patofyziologickou hodnotu. Tím je korekce složitější a korekční postupy komplikovanější. Korekci vady sluchu lze dělit podle Lejsky (2003) na korekci komunikační sluchové funkce (sluchadlo a kochleární implantát) anebo korekci dalších akustických funkcí (světelné zvonky, vibrační budíky, sluchátkové zesilovače, psací telefony apod.).

Sluchadla

Sluchadla jsou základní kompenzační pomůckou, kterou lidé se sluchovým postižením používají nejčastěji. Využívají je děti a dospělí s lehkou, středně těžkou i těžkou nedoslýchavostí. Před indikací sluchadla odborný lékař zjišťuje, jaká je prahová hodnota sluchu. Tedy nejnižší hlasitost zvuku, který je člověk schopen zaslechnout. (Horáková, 2017).

Lejska (2003) uvádí, že kompenzace poruch sluchu sluchadlem vychází hned z několika základních principů. První je, že sluch slouží k mezilidské verbální komunikaci a má zásadní význam v tvorbě sociálních vztahů. Druhý princip pojednává o použití sluchadla, které je součástí celkové zdravotní péče o sluchově postiženého, která obsahuje anamnézu a podrobné vyšetření, diagnostickou– terapeutickou rovnováhu, léčbu (pokud je možná) a rehabilitaci a kompenzaci. Sluchadlo pomáhá především jedinci se sluchovým postižením lépe slyšet, to však nemusí bezpodmínečně znamenat, že jedinec rozumí.

Horáková a Gábová (2021) uvádí, že jeden ze základních předpokladů úspěšného užívání sluchadel je tzv. binaurální korekce. Znamená to, že osoba se sluchovým postižením užívá sluchadlo na obou uších.

Na výběru konkrétního sluchadla se podle Horákové (2017) podílí foniatr, který podle požadavků, možností a nároků konkrétního jedince navrhne nejvhodnější variantu. U výběrů sluchadel pro malé děti je zejména důležitý zodpovědný přístup a bohaté zkušenosti odborníků v této oblasti.

Sluchadla v dnešní době nabízejí celou řadu doplňujících funkcí, které mohou pomáhat k vylepšení poslechu pro jedince se sluchovým postižením. Například pokud zvuk z okolí dosáhne takové úrovně, která nedovoluje osobě se sluchovým postižením správně porozumět osobě, která s uživatelem komunikuje, sluchadlo začne automaticky aktivovat zaostření poslechu na konkrétní hlas tohoto člověka a dokáže tak potlačit hluk akustického

prostředí. Existují, ale určité situace kdy sluchadlo nadále neumožňuje pohodlný poslech a dochází k jedné z největších překážek a to narušení poměru signálu řeči k šumu (Horáková, Gábová, 2021).

Pitnerová (2014) popisuje sluchadlo jako miniaturní elektroakustický přístroj, jehož úkolem je zesílení a modulace zvukového vjemu. Jedná se tedy o jakýsi individuální elektronický zesilovač zvuku. Skládá se ze součástí jako je: mikrofon, zesilovač a reproduktor. Dále se sluchadla můžou skládat z regulátoru hlasitosti, přepínače programů, přímého audiovstupu, případně mají i funkci Bluetooth.

Podle Havlíka (2015) fungují sluchadla následovně: **mikrofon** zachycuje zvuky z okolního prostředí a mění je na vstupní elektrický signál. Pokud je ze všech směrů snímání zvuků stejné, jde o mikrofon s všesměrovou (kulovou) citlivostí. Sluchadlo může obsahovat i více než jeden mikrofon. Obecně platí, že čím je mikrofonů více, tím je větší směrový efekt a tím vyšší může být dosažený poměr signál-šum ($\text{Signal-to-Noise Ratio} = \text{SNR}$). Signálem je rozuměna řeč, šumem balastní neřečový zvuk vnějšího prostředí, který zhoršuje srozumitelnost. **Zesilovač** je vstupní signál převzatý z mikrofonu zesiluje a poté různými způsoby upravuje. Jde o nejsložitější a nejdražší součást každého sluchadla. **Reproduktor** již upravený signál mění zpět na zvuk, který je veden do zevního zvukovodu uživatele sluchadla. Jestliže je místo vzdušného přenosu akustického signálu použitý přenos kostní, místo reproduktoru je použit vibrační segment, který má za úkol rozkmitat kost a zvuk je tak přes kost veden do vnitřního ucha.

Naprostá většina sluchadel je vybavena možností měnit zesílení kolečkem, páčkou či dálkovým ovládáním, jinak také můžeme nazvat regulátor hlasitosti. Uživatel sluchadla tak má možnost přizpůsobit hlasitost vjemu aktuální poslechové situaci a tím dosáhnout co nejlepší srozumitelnosti řeči i poslechového komfortu. Přímý audiovstup pak umožňuje připojit

sluchadlo na zevní zdroj zvuku (například televizi) nebo na FM systém (Havlík, 2007).

Sluchadla jde dále podle Havlíka (2015) dělit z různých hledisek. Tři nejdůležitější jsou:

- a) způsob zpracování akustického signálu
- b) charakter přenosu zvuku
- c) tvar

Dle způsobu zpracování akustického signálu můžeme sluchadla dělit na analogová a digitální. *Analogová sluchadla* jsou od druhé poloviny 20. století čím dál tím méně používány a nahradily je sluchadla digitální. I přesto, že jsou analogová sluchadla nejlevnější formou kompenzace sluchu, se nijak nadále nevyvíjejí. *Sluchadla digitální* převádějí zvukový signál na binární kód = kombinaci čísel 0 a 1, které se pak dále matematicky zpracovává. Po zpracování je potřeba, aby se digitální signál převedl zpět na analogový, a to pomocí digitálně-analogického převodníku (Havlík, 2007).

Podle charakteru přenosu zvuku se dělí sluchadla podle vzdušného a kostního vedení. *Přenos zvuku vzdušným vedením* umožňují sluchadla, jejichž akustická energie je vysílána do zvukovodu pomocí ušní vložky (tvarovky). Ve zvukovodu se rozkmitá bubínek a následně se touto energií rozkmitají ušní kůstky. Tímto způsobem vedením zvuku dosáhnou téměř všechny modely závěsných a nitroušních sluchadel. V případě *kostního vedení zvuku* je elektrický signál, který vychází ze zesilovače, předán do vibrátoru, který je přiložen na spánkovou kost. Tento způsob můžou využívat sluchadla brýlová nebo kapesní, které ale můžou fungovat i na principu vzdušného vedení. BAHA (Bone Anchored Hearing Aid) sluchadla jsou speciálním zařízením s kostním přenosem vzduchu, které je pomocí titanového čepu ukotveno ve spánkové kosti (Horáková, 2012).

Podle tvaru můžeme sluchadla rozdělit hned do několika kategorií, např. sluchadla kanálová, boltcová, zvukovodová, závěsná, kapesní a brýlová. *Sluchadla zvukovodová* jsou zasazena, jak už podle názvu vypovídají, pouze ve zvukovodu. Jsou vytvářeny přesně podle otisku vnějšího ucha jedince. *Sluchadla závěsná* jsou zavěšené za boltcem ucha. Zvuk je do zvukovodu veden ušní tvarovkou, pomocí plastovou hadičkou nebo plastovým kroužkem, záleží, na jakém místě je umístěn reproduktor. Sluchadla závěsná patří mezi nejobvyklejší typ sluchadel u všech věkových kategorií. *Kapesní sluchadla* se v dnešní době téměř nevyužívají. Ve zcela výjimečných případech je používají pacienti s těžkou poruchou zraku, hmatu a jsou vedeny pouze kostním vedením (Dršata, Havlík, 2015).

Kochleární implantát

U dětí, u kterých se ani vysoce výkonná sluchadla neumožňovali recepci a rozvoj mluvené řeči a jejichž zbytky sluchu jsou téměř nevyužitelné, je indikována kochleární implantace. Kochleární implantát představuje nitroušní elektronickou smyslovou náhradu, která je určena lidem s těžkým sluchovým postižením, nebo lidem zcela neslyšícím. Činnost implantátu je založena na zcela jiných principech než činnost sluchadel. Kochleární implantace je indikována u jedinců se sluchovým postižením v kterémkoliv věku, nebo u prelingválně neslyšících dětí přibližně do 6 let věku (Horáková, 2017).

„Zatímco sluchadla zvuk zesilují a tím kompenzují ztrátu citlivosti vnitřního ucha, kochleární implantáty zvuk sejmutý mikrofonom analyzují a přetvářejí na sled elektrických impulsů, kterými jsou pak stimulována vlákna sluchového nervu. Díky tomu se v nervových vláknech vytvářejí vzruchy, které jsou pak ve sluchových centrech vyhodnoceny jako sluchové vjemy.“ (Tichý, 2009, s. 198, In Horáková, 2017).

Pacientovi, který trpí prelingvální ztrátou sluchu, je důležité nejprve zjistit jeho hodnotu PTA (pure tone average). Jedná se o mezinárodní standard závažnosti poruchy sluchu. Výsledek se získá výpočtem průměrné hodnoty prahů vzdušného vedení pro frekvence 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz a 4000 Hz. Pokud má pacient průměrnou hodnotu PTA nad 75 dB, je kochleární implantace doporučována co nejdříve od stanovení diagnózy. To znamená mezi 0,5 až 4. rokem života. Stejně řešení platí u dětí s oboustrannou i s jednostrannou hluchotou (SSD – single sided deafness) a i u pacientů, kterým byla diagnostikována náhlá sluchová ztráta či hluchota během života, jinak taky nazývaný postlingvální (Česká společnost otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, 2019).

Implantát se skládá ze dvou částí – vnější a vnitřní. Vnější neboli externí část obsahuje audioprocessor, vysílací cívku a baterii. Audioprocessor dokáže snímat a zpracovat akustický signál do podoby signálu digitálního, který je pak přenášen vysílací cívkou do implantované části. Audioprocessor je buď zavěšen na boltci ucha a v novějších verzích může být součástí integrovaného kompaktního pouzdra, které je uchycené pomocí magnetické vazby přímo nad implantátem na kůži. Vnitřní část je při zákroku operace implantována do spánkové kosti. Tato část obsahuje magnet, přijímací cívku a mikročip a je umístěna v titanové a silikonové schránce. Materiály jako titan a silikon zajišťují biokompatibilitu a vysoký stupeň mechanické odolnosti. Novější generace implantátů umějí využívat technologii otočného magnetu. Tato technologie výrazně snižuje riziko odmagnetování při magnetické rezonanci. Ze schránky těla implantátu vychází svazek elektrod, které přenáší elektrické impulzy a aktivují nervová zakončení sluchového nervu. Aktivita je nadále přenášena sluchovou dráhou až do centrální nervové soustavy, kde je zpracována s výsledným sluchovým vjemem (Gál, 2019).

Po operaci implantátu je podle Horákové (2012) nezbytná dlouhodobá odborná rehabilitační péče, jejíž úspěšnost závisí na mnoha faktorech, např.

doba vzniku a délka trvání hluchoty, věk implantovaného, jejich osobnostní předpoklady, přítomnost dalších zdravotních problémů apod.

Předpokladem úspěšného fungování kochleární neuroprotézy je neporušený sluchový nerv. U osob, u nichž byl sluchový nerv oboustranně poškozen (např. u osob ohluchlých po úrazech), je možné přistoupit ke kmenové implantaci (Pitnerová, 2014).

Na českém trhu se vyskytují tři společnosti, které vyrábějí kochleární implantáty. Advanced Bionics z USA, Cochlear Limited z Austrálie a MED – EL z Rakouska.

3.2 Bezdrátová technologie

Projekt Hovory o zdraví (2021) popisuje bezdrátové technologie jako kompenzační pomůcky, které společně se sluchadly nebo kochleárním implantátem vylepšují podmínky poslechu pro děti se sluchovým postižením tak, že pomáhají lépe vnímat signál řeči. Mluvíme o vzdálených mikrofonech, které umožňují přímý poslech z mikrofону mluvčího do kompenzační pomůcky, kterou dítě právě využívá (tedy sluchadlo nebo kochleární implantát). Kromě vzdálených mikrofónů mezi bezdrátové technologie taky zařazujeme pomůcky na telefonování a na poslech multimediálních zařízení. Pod pojmem bezdrátové technologie si můžeme představit FM technologie (frekvenční modulace ultrakrátkých vln) nebo novější digitální technologie Roger systém.

Sluchadla ani kochleární implantáty totiž nedokážou vždy přesně kompenzovat vadu sluchu, a to zvláště v akusticky náročném prostředí nebo například na větší vzdálenost. Tyto překážky totiž zhoršují poměr signál řeči k šumu (SNR/ signal-to-noise ratio). V tomto případě je adekvátní začít využívat FM technologii (Horáková, 2014).

Základní faktory ovlivňující proces rozhodování a vyhodnocení, jestli začít užívat bezdrátovou technologii, jsou následující. Kompenzační pomůcka dítěte je optimálně nastavena a dítě ji bez problému využívá. Dítě se sluchovým postižením tráví převážnou část dne mimo uspokojivý dosah, tedy jeden až dva metry, od komunikačního partnera a má tak méně prostoru k tomu, vstřebat kvalitní poslechový vzor. Tímto náročným akustickým prostředím může být právě škola. Splňuje-li dítě kritéria pro užívání bezdrátové technologie stanovené pracovištěm, kde je dítě v péči, tedy dostatečný věk dítěte, typ a stupeň jeho sluchového postižení, aj. Neexistuje žádná kontradikce pro užívání bezdrátové technologie, tím je možné chápat například jiné zdravotní potíže či problémy s chováním. Jestliže dítě splňuje všechny tyto kritéria, zbývá se už jen ujistit, že rodiče a odborníci, kteří se podílejí na péči dítěte, těmi jsou převážně pediatr, foniatr a audiolog, souhlasí a jsou nakloněni k tomu bezdrátovou technologii zařadit do života dítěte. A v neposlední řadě zajistit dlouhodobou podporu i ze strany škol. V této situaci je doporučeno zažít využívat bezdrátovou technologii (American Academy of Audiology, 2011; Horáková & Gábová, 2021; The National Deaf Children's Society, 2017).

Na dítě, které je inkluzivně vzdělávané v hlavním vzdělávacím proudu, jsou kladeny velké nároky vyžadující jeho neustálou pozornost a koncentraci. Hladina hluku ve vyučování v běžné třídě je okolo 60 dB. Žákovi se sluchovým postižením, kterému bylo umožněno sedět v přední lavici, se intenzita hlasového projevu učitele mohla zvýšit maximálně o 5 dB. Beremeli, že první lavice je od učitele vzdálena maximálně 2 metry. Hlas pedagoga (signál řeči) by měl být však o alespoň 15 dB vyšší, než šum ve třídě. Díky bezdrátové technologii je tento poměr stabilně zaopatřen (Horáková, Gábová, 2021).

V této problematice je ovšem možné se setkat i kritickou připomínkou, která klade důraz na to, že si dítě dokáže vytvořit při používání bezdrátové

technologie závislost na čistším poslechu a dítě má pak problém primární kompenzační pomůcku funkčně využít. Důležité je uvědomění si, že bezdrátová technologie má zajistit lepší poměr signálu řeči k šumu, nikoliv dané kompenzační pomůcky nahrazovat. V předchozích studiích se však ukázalo, že u dětí, které začaly využívat bezdrátovou technologii už v raném věku, došlo k naučení vnímání využití této technologie jako rutinní součást kompenzace jejich sluchové vady. Výše zmíněná zkušenost se objevila pouze u dětí, které začali s využíváním bezdrátové technologie až v pozdějším věku. Je lehké si zvyknout na jednoduché spojení kompenzační pomůcky s telefonem, dítě se naučí například poslouchat hudbu nebo jednoduše pomocí telefonu komunikovat, ovšem čím dříve se začne se zavedením bezdrátové technologie, tím lépe se naučí dítě tyto dvě možnosti kompenzace odlišovat (Horáková, Gábová, 2021).

3.3 FM technologie a Roger systém

Jak už bylo zmiňováno, zesílení zvuku pomocí sluchadel není vždy dostačující pro dokonalý poslech. Mnoho dětí má potíže slyšet v hlučném prostředí jako je třída ve škole. Tento prostor může obsahovat mnoho zvuků v pozadí jako například šustění papírů, mluvení dětí, zvuky z venku atd. Tyto zvuky děti pak vyrušují a tím zhoršují schopnost rozlišit řeč od hluku, který jsou schopny slyšet v pozadí. V učebnách a posluchárnách anebo na ostatních veřejných místech může špatná akustika omezovat schopnost slyšet a rozumět mluvené řeči (Jungwirthová, 2015).

FM technologie je typ bezdrátového zařízení jehož úkolem je zlepšovat vnímání signálu řeči. Jsou běžně kompatibilní se sluchadly i s kochleárními implantáty, je ale avšak nutné je s danou kompenzační pomůckou nastavit a spárovat. Osoba, se kterou uživatel FM systému mluví, má u sebe mikrofon

s vysílačem. FM systém využívá neškodně rádiové vlny, kterými vysílá zvukové signály k posluchači, ten má upevněný miniaturní FM přijímač na sluchadle či kochleárním implantátu a umožňuje přijímání těchto signálů. Signály mohou být přenášeny i přes objekty jako například přes stěnu a jejich dosah bývá až několik desítek metrů. FM systémy tak fungují efektivně jak ve vnitřních prostorech, tak i venku (Horáková, 2014).

Podle Mulla (2011) je prokázáno, že u slyšících dětí do šesti let je potřeba redukovat hluk a zajistit vyšší SNR až o 15 dB, a proto je velmi důležité toto zohlednit u dětí se sluchovým postižením a takové podmínky jim zajistit. Zcela zásadní v této situaci je zdůraznění vjemů řeči oproti akustickému pozadí, a to zejména v období, kdy se řeč teprve vyvíjí. Tradičně se setkáváme s tím, že se FM systémy začínají využívat u dětí se sluchovým postižením až v době, kdy zahájí povinnou školní docházku a mnohdy i později. S ohledem na to, že se FM systémy využívají nejlépe ve školním prostředí, kvůli lepšímu porozumění přerývaného výkladu, je nutné s výběrem co nejvíce kompatibilního sluchadla či kochleárního implantátu, neotálet (Horáková, 2014; Pitnerová, 2014).

V dnešní době jsou FM technologie nahrazovány digitalizovaným **systémem Phonak Roger**. Roger systém je digitální a adaptivní vícekanálová technologie vzdáleného mikrofonu, která bezdrátově přenáší hlas reproduktoru přímo do sluchadla nebo kochleárního implantátu. Frekvenční přeskokování mezi kanály v kombinaci s opakovaným vysíláním může způsobovat pro osobu se sluchovým postižením, která využívá bezdrátovou technologii, spoustu nepříjemností. Tyto problémy se však objevují pouze u FM technologie. Dochází tak z tohoto hlavního důvodu k nahrazování FM systému, systémem Roger (Ceulaer, Bestel, Mülder, a kol., 2016).

Phonak Roger umožňuje kvalitnější poslech a porozumění řeči v hluku i na větší vzdálenost. Systém Roger se stejně jako FM systém skládá

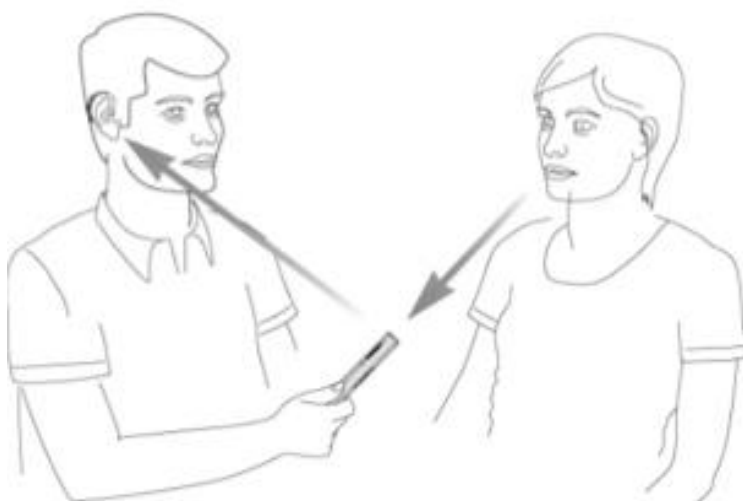
z vysílače, jinak nazývaného vzdáleného mikrofону a přijímače. Vysílač má u sebe člověk, který právě mluví, to může být rodič nebo učitel a přijímač má u sebe člověk se sluchovým postižením. Ten ho potřebuje k poslechu hlasu mluvčího. Má ho umístěný na krku, nebo je integrován v jeho sluchadle či procesoru kochleárního implantátu. Díky několika druhům přijímačů je technologie možná spolupracovat se všemi sluchadly různých výrobců, kochleárními implantáty, a i sluchadly pro kostní vedení. Některé společnosti produkují sluchadla nebo kochleární implantáty, které představují svojí vlastní nabídku produktů v podobě vzdálených mikrofónů nebo příslušenství bezdrátové technologie. Z původních FM systémů lze jmenovat např. Phonak SmartLink+, Phonak ZoomLink+ či Phonak EasyLink+ (Horáková R., Gábová K., 2021).

Mezi systém Roger se dá zařadit například mikrofón Phonak Roger Select, Phonak Roger Pen nebo Phonak Roger Clip-on Mic. Tyto multifunkční pomůcky mají pomáhat nejen k lepšímu porozumění v konverzaci, ale také jsou schopné se připojit k televizi nebo jiným audio zařízením a streamují zvuk přímo do sluchadel. Dosah signálu, který vychází ze zařízení, může dosahovat 80 až 100 m. Na konkrétním principu vzdáleného mikrofónu se využívá Roger Focus. Ten můžou nejčastěji využívat osoby s poruchou autistického spektra, jedinci s poruchou pozornosti nebo s vývojovou dysfázií. Dále nabízí technologie zařízení, které fungují na principu Bluetooth, například Phonak RemoteMic nebo Resound Mini Mic. Tyto zařízení jsou jednodušší a mají menší dosah, který určuje dosah Bluetooth. Je vhodný spíše pro dospělé v rámci konverzace pouze dvou lidí (Horáková, Gábová, 2021).

Roger Pen a ukázka jeho využití



Obrázek 3: Phonak Roger Pen. (Sonova AG, 2018)



Obrázek 4: Způsob používání Roger Pen. (Sonova AG, 2018).

Jak je z obrázku možné pochytit Roger Pen zachycuje mluvené slovo člověka, který komunikuje s neslyšícím jedincem. Tomu se mikrofonom zachycený zvuk přenáší přímo do kompenzační pomůcky. Jiným způsobem využití může být, pokud má hovořící člověk Roger Pen neustále u sebe a není tolik omezen na vzdálenost od osoby se sluchovým postižením (Roger PenTM iN, 2019).

Shrnutí kapitoly

Kapitola třetí s názvem kompenzace sluchu byla rozdělena do tří podkapitol. V té první byli vypsány nejdůležitější informace o kompenzaci sluchu jako takové, jaká existuje sluchová protetika a tak dále. V druhé podkapitole byla popsána, co je a jak funguje bezdrátová technologie. Podkapitola poslední se zabývala konkrétními typy bezdrátové technologie jako je FM a Roger systém. Doplněná o obrázek, jak funguje jeden z Roger systémů – Roger Pen.

4 Využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením

4.1 Výzkumné cíle a metody vyšetření

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit možnosti využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením na prvním stupni základní školy. Dalším cílem bylo zaujmout pozornost o bezdrátové technologii do škol a mezi rodiny dětí se sluchovým postižením. Ukázat dětem, rodičům, ale i pedagogům jaké jsou možnosti a co vše bezdrátová technologie zahrnuje, čím může být prospěšnější a pomoc tak dítěti se sluchovým postižením. V rámci zaujmutí o pozornost byl vyroben prototyp brožurky pro výše zmíněnou cílovou skupinu. Tato brožurka má za cíl rozšířit problematiku bezdrátové technologie nejen mezi lidi, kteří se v oboru surdopedie objevují, ale i pro ostatní.

Pro plnění cíle této bakalářské práce jsem si pomohla výzkumnou otázkou:

„Jaký vliv má využití bezdrátové technologie na vzdělávání žáka na základní škole?“

Jako další mi pomohli ke splnění cíle bakalářské práce vedlejší otázky, kterými byly:

Vedlejší otázka č. 1: Jakou bezdrátovou technologii žák užívá a jak je využívána při vyučování?

Vedlejší otázka č.2: V jakých oblastech je bezdrátová technologie nejefektivnější?

Vedlejší otázka č.3: Jak jsou učitelé a rodiče spokojeni s bezdrátovou technologií?

V rámci bakalářské práce byl její výzkum realizován pomocí kvalitativního výzkumu, kterým bylo dosaženo pomocí metody případové studie. Jako další metodou sběru dat byly vedeny rozhovory se zákonnými zástupci a učiteli žáka se sluchovým postižením.

Výzkumnou technikou, která byla využita jako první, je pozorování. To sloužilo k zjištění žákových kompetencí v porozumění řeči a jeho komunikačních dovednostech nejen s učiteli. Data z pozorování byly zapisovány do předem připraveného záznamového archu, do kterého byly vyplňovány informace v průběhu pozorování. U pozorování bylo důležité dokázat v průběhu sepisovat data tak, aby byly co nejpřesnější a zpracovat je tak, aby šly zpětně co nejjednodušeji zanalyzovat. Doplnujícími technikami byl polostrukturovaný rozhovor veden s třídní učitelkou, asistentkou pedagoga a rodiči žáka se sluchovým postižením. Právě tyto dva rozhovory by měli v rámci zpětné vazby informantů případně vylepšit využití informací pro výzkumné šetření. Pro zajištění anonymity a udržení důvěryhodnosti pro rodiče a pro třídní učitelku s asistentkou pedagoga podepsal každý z nich informovaný souhlas, že souhlasí s jejich účastí ve výzkumném projektu.

Předposledním krokem byla analýza veškerých nasbíraných dat a jejich dokumentace a poté následovalo sepsání výsledků daného výzkumného šetření. Jako poslední bylo vytvoření prototypu brožurky. Všechny informace a data, které se v brožurce nacházejí, byly čerpány právě z této bakalářské práce.

„Výzkum je systematický způsob řešení problémů, kterým se rozšiřují hranice vědomosti lidstva. Výzkumem se potvrzují či vyvracejí dosavadní poznatky, anebo se získávají nové poznatky.“ (Leedy, 1985, s. 4. In Gavora, 2010).

Kvalitativní výzkum chápeme jako proces zkoumání jevů a problémových otázek v přirozeném prostředí člověka, na kterého klademe otázky, a to s cílem získat souhrnný obraz všech těchto jevů. Cíl je vybudován na hlubokých datech a vztahu mezi dotazovatelem a dotazovaným. Dotazovatel nebo také jinak řečeno výzkumník má záměr pomocí postupů a metod pochopit, jak lidé prožívají a utvářejí si svoji sociální realitu (Švaříček & Šed'ová, 2014).

U **pozorování** jsou pozorovány procesy a jevy, které jsou důležité k pochopení všech souvislostí a vztahů situace, kterou pozorujeme. Pro pozorování je využíván předem připravený arch a účelem je zapisovat jevy, které byly vypořádány, co nejobjektivněji. Vhodně pro metodu pozorování je doplnění o metodu rozhovoru. Ten může pomoci s pochopením dalších souvislostí a podává tak komplexní pohled na situaci (Švaříček & Šed'ová, 2007).

Hendl (2016) také uvádí, že při **polostrukturowaném rozhovoru** má výzkumník již předem stanovený účel rozhovoru, který bude vést, a je dopředu připravený s určitou osnovou, podle které při kladení otázek postupuje. Konkrétní otázky nejsou ovšem přísně stanovené, a proto se od některých může výzkumník v průběhu rozhovoru odklonit a reagovat tak na úměrně na odpovědi dotazovaného.

Jako jednu z posledních částí výzkumu se používá **analýza výsledků** a jejich dokumentace. Tím rozumíme daný rozbor výsledků vytvořených samotným výzkumníkem. Výsledky se pak dají rozdělit podle toho, jestli jsou vizuální, hmotné či písemné (Gavora, 2010).

Charakteristika výzkumného prostředí

Výzkumné šetření proběhlo v běžné základní škole v Brně. Tato škola má 14 tříd a vzdělává zhruba 200 dětí. Vyučuje podle školního vzdělávacího programu „Škola pro život“. Učí děti samostatnosti, ale také spolupráci a

týmovému chování, dále také učí děti chápat enviromentální principy, při čemž využívá moderní technologie. Celkově je škola hodně otevřená využívání nejnovějších IT technologií jako můžou být například 3D tiskárny, robotické stavebnice, a dokonce i programování. Podporuje tvořivou a kreativní stránku dětí pomocí různých elementů podnikavosti. Tato základní škola také nabízí možnost předškolního vzdělávání v tzv. přípravné třídě, která může sloužit jako skvělý přestupní bod mezi vzděláváním v mateřské a základní škole. Tím si žáci můžou zvyknout na školní režim a prostředí. Škola se profiluje jako „škola pro udržitelný život“. Díky její dlouhodobé spolupráci s dyslektickými třídami, škola perfektně zvládá inkluzi, a tak třídy, které pokrývá §16 odst. 9 již nejsou na této škole nově zřizovány. Tato škola má také více jak 16 učitelů, 18 asistentek pedagoga, a dokonce i vlastní školní psycholožku. Ve škole mají děti možnost navštívit i školní družinu.

Charakteristika výzkumného vzorku

Do výzkumu této práce byl vybrán desetiletý chlapec se sluchovým postižením, který navštěvuje třetí třídu základní školy v Brně. Žák je v rámci inkluze součástí běžné třídy a brán jako každý jiný žák. Jako formu kompenzace sluchu používá žák kochleární implantát. Pomůckou, kterou si navíc při výuce pomáhá, je právě bezdrátové technologie. Využití bezdrátové technologie bylo zároveň i hlavním kritériem k realizaci tohoto výzkumu. Žák využíval z bezdrátové technologie jako pomůcku systém Roger, konkrétně Roger Pen. Roger Pen má u sebe vyučující, který zrovna učí daný předmět. Na krku je pověšený pomocí šňůrky a speciálním držákem dělaný přímo na Roger Pen.

Jméno chlapce je na přání rodičů a školy zachováno anonymní. Aby ovšem nedošlo k nedorozumění během práce a byl žák správně identifikován, je v průběhu práce pojmenován jako Žák A. Rodiče žáka se sluchovým postižením i jeho třídní učitelka, společně s asistentkou pedagoga se mnou

podepsali informovaný souhlas, ve kterém zmiňují, že jsou všichni seznámeni s výzkumem a souhlasí tak v jeho participaci. Třídní učitelka žáka A a asistentka pedagoga podepsaly informovaný souhlas každá zvlášť, aby bylo ujasněno, že obě s účastí ve výzkumném projektu souhlasí. Informovaný souhlas pro rodiče byl podepsán žakovou maminkou.

Se školou byl navázán kontakt pomocí známé, která na zmiňované škole pomáhá pracovat jako asistentka pedagoga. Díky ní jsem dostala na školu kontakt a mohla školu se svým výzkumem oslovit. Konkrétně mi byl předán kontakt na asistentku pedagoga přiřazenou k žákovi A. Domluvil se nejdříve termín a mohla jsem tak školu navštívit. Prvním krokem při návštěvě školy bylo seznámení se s ředitelkou, aby byla informována o mém výzkumu. Paní ředitelka mě tak poté seznámila s třídní učitelkou chlapce a jeho asistentkou pedagoga, která byla zároveň výpomocí v dané třídě. Obou jim bylo představeno téma mé práce, a především zadání mého výzkumu.

Nejdříve proběhlo pozorování žáka A v prostředí jeho třídy. Pozorování proběhlo přímo v učebně se všemi dětmi a soustředěnost byla směřována na proces interakcí žáka A s učiteli, kteří u sebe měli Roger Pen. Důležité pro mne ale bylo i soustředění se na interakce žáka A se spolužáky, u kterých žádná bezdrátová technologie využívána nebyla. Žákům jsem byla představena jako zaučující se asistentka pedagoga, aby o mně věděla celá třída a nerozptylovala bych je dále při výuce. Učitelka a asistentka pedagoga uznaly za vhodné, že bude lepší, aby žák A, využívající bezdrátovou technologii, nevěděl, že je výzkum prováděn přímo na něm. Kvůli jeho povaze by mohlo dojít k narušení jeho soustředění a celkově by tak mohly být oslabeny výsledky, které byly potřebné ke splnění cíle výzkumu.

Žák A byl posazen až v poslední lavici. Po kladení otázek na třídní učitelku a asistentku mi bylo vysvětleno, že v přední lavici již ze začátku seděl, ale neustále se v lavici otáčel a nedokázal správně udržet pozornost. Důvodem k jeho otáčení bylo hlavně to, aby sám věděl a převážně i viděl,

kdo mluví a dokázal tímto způsobem řeč přiřadit k mluvčímu spolužákovi/spolužačce. Při přesazení se situace významně zlepšila, právě díky tomu, že žák A měl přehled o dění ve třídě a na všechny měl dosah vidět a identifikovat mluvčího spolužáka/spolužačce. Učitelka s asistentkou si hned po přesazení všimly, že se žák A více zklidnil a dalo se s ním mnohem lépe pracovat při vyučování.

Roger Pen si nosí žák A každý den s sebou do školy z domu nabitý. Na začátku vyučující hodiny předá žák A Roger Pen učiteli či učitelce, který/á právě vyučuje. Roger Pen je zavěšený učitelem/učitelkou na krk, kde zůstává po celou hodinu. Pokud potřebuje se třídou mluvit asistentka pedagoga, ředitelka školy či někdo jiný, předávají si samostatně Roger Pen mezi sebou. Roger Pen se během dne nevypíná a zůstává tedy přes celý den zapnutý.

Žák A navštěvuje dvakrát do týdne ještě s jedním z jeho spolužáků na doporučení od pedagogicko-psychologické poradny předmět podle jejich speciálně pedagogických potřeb. U druhého žáka je diagnóza neznámá. V rámci tohoto předmětu se s nimi učitelka soustředí na téma, které zrovna probírají všichni ve třídě. Předmět je brán jako prohloubení chápání daného učiva, nikoliv jako doučování. Jednou týdně je hodina směřována spíše na český jazyk, rozvíjení kritického myšlení a čtení. Druhá hodina v týdnu je potom věnována spíše matematickému chápání a analytickému myšlení.

Výsledky žáka A ve škole jsou na dobré úrovni a je podle třídní učitelky i asistentky pedagoga velmi chytrý. I přes postižení sluchu je dobrý v pohybových aktivitách a sporty mu nedělají žádný problém. Kochleární implantát má pro jistotu neustále připnutý provázkem na zadní straně trika, aby nedošlo při větší pohybové aktivitě k jeho ztrátě. Ke ztrátě kochleárního implantátu z ucha dříve nedošlo jenom při hodině tělesné výchovy, ale i u běžných dětských aktivit na chodbě.

4.2 Analýza rozhovorů

Dalším krokem hned po pozorování žáka A byla komunikace s třídní učitelkou a asistentkou pedagoga. Ten proběhl přímo ve škole u třídní učitelky v kabinetu. Byly na ně kladeny dodatečné otázky a zejména byl pro ně předem připravený rozhovor, který byl ale v průběhu doplňován o další otázky, z důvodu jeho typu výzkumné metody, tedy rozhovor polostrukturovaný. Hned poté byl veden rozhovor i s rodiči žáka se sluchovým postižením. Ten byl ovšem veden v online prostředí. Některé z otázek byly mnou připraveny už předem, ovšem k dosažení co nejlepších výsledků výzkumu této bakalářské práce, byla vybrána polostrukturovaná metoda rozhovoru. Tudíž jsem se během dotazování doptávala na další související otázky k tématu.

Analýza rozhovoru s třídní učitelkou a asistentkou pedagoga:

Třídní učitelka i asistentka pedagoga se obě dozvěděly o existenci bezdrátové technologie až od rodičů po nástupu žáka A do školy. Do té doby o tom prý nikdy neslyšely a nevěděly, že se tato možnost dětem se sluchovým postižením naskytuje. Zasažení do výuky pro ně prý nebylo nijak zvlášť neobvyklé. Třídní učitelka i asistentka pedagoga byly moc rády, že tím můžou žákovi A pomoc a chtěly to samy vyzkoušet. Na otázku, zdali byl zásah do výuky spíše pozitivní nebo negativní, odpověděly, že jednoznačně pozitivní, a že se těšily, jaké nové zkušenosti jim použití bezdrátové technologie donese. Také ale zmínily, že z používání měly nejdříve trochu strach, neboť je to přece jenom pro ně naprosto nová technologie, se kterou ještě nepracovaly, a tak ze začátku nevěděly, jak dobře si na ní budou zvykat. Na Roger Pen si prý ale zvykaly poměrně dobře, a to i přes nějaké menší komplikace. Třídní učitelka o procesu zvykání říká:

„Musely jsme si ze začátku hodně dávat pozor na to, abychom si Roger Pen po vyučovací hodině sundaly a nebraly si ho s sebou ze třídy a chodily s ním po škole. Žák A si nám potom totiž stěžoval, že slyší učitele z předchozí hodiny mluvit na chodbě a neslyší tak dění ve třídě. Ne, že by to bylo vyloženě těžké si na to zvyknout, ale člověk přece jenom myslí na spoustu jiných věcí a občas mu takováto věc vypadne z hlavy.“

Asistentka pedagoga k tomu dodává:

„Taky jsme si musely zvyknout na to, že díky tomu že si žák A Roger Pen nosí do školy sám, je důležité se mu o něj připomínat, protože ne vždy si vzpomene nám ho před hodinou donést. Tato zodpovědnost zůstává pouze na něm, ale tím se zároveň učí i samostatnosti.“

Pokud si prý žák A úplně zapomene Roger Pen doma a nedonese si ho do školy, je to podle třídní učitelky a asistentky pedagoga velmi ve výuce znát. Žák A totiž s Roger Penem dává mnohem větší pozor ve vyučování, jelikož slyší jenom toho, kdo právě hovoří. Bez něj se soustředí na všechny ostatní zvuky, které se ve třídě odráží a tím pádem je za použití Roger Penů i mnohem klidnější a díky tomu ve vyučovací hodině tolik nevyrušuje. Žák A je sám o sobě velmi komunikativní a má tedy za potřebí být součástí rozhovorů mezi svými spolužáky, a to i při vyučovací hodině. Roger Pen tomuto problému zabráňuje. Proto když si Roger Pen zapomene a nedonese si ho do školy, stává se pro něj třída mnohem rušnějším prostředím.

Třídní učitelka i asistentka pedagoga vidí zásadní rozdíly ve výsledcích žáka A, jestliže si Roger Pen do školy nedonese nebo ano. Asistentka pedagoga k tomu dodává:

„Jak už jsme zmínily předtím, tak žák A dokáže s Roger Penem udržet mnohem více pozornosti a lépe se tak soustředit na učivo. Jeden z největších rozdílů jsme si všimly například při psaní diktátu. S žákem A sedím v lavici já a mám kolem krku Roger Pen. Tím jsem schopna jeho pozornost udržet lépe. Přeríkávám věty přímo jemu, aby se lépe soustředil a dochází zde k velkému rozdílu, než když má Roger Pen pouze třídní učitelka a přeríkává to celé třídě a zároveň i jemu. Žák A si je i jistější, pokud se může s dotazy otáčet přímo na mě a nemusí tak narušovat průběh diktování paní učitelky přihlášením se. Může to totiž zneklidňovat i ostatní žáky.“

Využití bezdrátové technologie podle třídní učitelky i asistentky pedagoga však obnáší i nějaké nevýhody. Asistentka pedagoga popisuje jednu z nevýhod, které si na užívání Roger Penu všimla, takto:

„Tím, že my Roger Pen do školy nenosíme a tím pádem ho ani nenabíjíme, spadá tato zodpovědnost na samotného žáka. Jestliže si ho žák do školy nedonese, musíme tak začít improvizovat a v hodině se dokázat vyučování hned přizpůsobit. Naštěstí se to ale neděje nějak často. Ovšem pokud tato situace nastane, je to zátěží nejen pro žáka A, který bez Roger Penu slyší hůř než s ním, ale i pro nás, protože máme předem připravenou osnovu a tímto může dojít k jejímu zpomalení.“

Třídní učitelka ji doplňuje a popisuje podle ní další dvě nevýhody:

„Všimly jsme si, že si musíme dávat hodně velký pozor, kdy Roger Pen nosíme a kdy ne. Pokud například pracuje třída ve skupinkách, není dobré, abych si Roger Pen nechávala na krku já, ale musím ho nechat ve skupince, ve které se žák A nachází. Může tímto způsobem dojít k odposlechu, co se řeší v jiné skupince s dalšími žáky. Nejen že to narušuje účel výuky, ale hlavně to ruší

žáka A, protože se nedokáže soustředit na to, co říkají ostatní, tím že slyší pouze mě. Jako další nevýhodu bych asi viděla poměrně malý dosah. Když jdeme se třídou ven mimo školu, žák A je od nás automaticky dál než v učebně a tím pádem nemá smysl si Roger Pen ani brát s sebou, jelikož nás neslyší. Pokud jdeme na nějakou přednášku mimo školu nebo obecně do jiného prostředí, žák A si s sebou Roger Pen ani nebere. Nemyslím si, že to je kvůli tomu, že ho nepotřebuje, spíše jen nechce dávat Roger Pen přednášejícímu. I když my si osobně myslíme, že by byl každý rád, pokud by věděl, že může nějak dítěti se sluchovým postižením pomoci.“

Žák A dříve ovládal i znakový jazyk a byla to jedna z forem jeho komunikace. Znakový jazyk používal ovšem pouze s rodiči, neboť po zavedení kochleárního implantátu se od něho sám opustil. Kompenzace sluchu proběhla velmi úspěšně a žák A začal komunikovat mluvenou řečí. I přesto, že se mu sluch se všemi technickými pomůckami velmi zlepšil, je zvyknutý na odezírání. Třídní učitelka dodává:

„Odezírání u něj rozhodně probíhá. Odezírá i když je Roger Pen puštěný. Například pokud mu něco chtějí říct spolužáci nebo když si Roger Pen zrovna nestihneme s paní asistentkou předat. Pokud paní asistentka mluví k třídě, nemusí mluvit jenom k němu, postřehly jsme, že pozoruje naše rty a snaží se vše pochytit. Myslíme si, že mu to i velmi dobře jde, protože nám většinu času vše dobře rozumí.“

Od pedagogicko-psychologické poradny má žák A ve zprávě napsané, že musí docházet dvakrát týdně na speciální předmět, o kterém bylo již zmíněno v předchozí podkapitole. Co se podpůrných opatření týče, má žák A vyloženě napsané úlevy v učení se měkkých hlásek, konkrétně d', t' a ň. Kvůli jeho sluchové vadě, není schopen slyšet a rozpoznat rozdíl mezi těmito hláskami.

Také má problém s rozlišováním krátkých a dlouhých hlásek. Třídní učitelka popisuje další úlevy, které mu poskytují už jen v zájmovém rámci, následovně:

„S paní asistentkou jsme společně uznaly za vhodné, že by mohl u psaní některých písemných prací sedět on a paní asistentka v kabinetu nebo v jiné klidnější místnosti. Neděláme to tak ale vždycky, hodně se to odvíjí od toho, jak se žák v ten den cítí a jak moc si na psaní písemek tróufá. Žák je sám o sobě velmi chytrý, takže ve výsledkách, jestliže píše ve třídě s ostatními žáky nebo v klidné místnosti sám s paní asistentkou, není vidět takový rozdíl. Neděláme to ani kvůli lepším výsledkům, ale spíše pro lepší soustředěnost, jelikož s tím má žák A občas velký problém.“

Asistentka pedagoga doplňuje třídní učitelku o tuto informaci:

„Taky mu ulevujeme, pokud jde o učení se básniček nebo písniček. Jeho sluchová vada mu nedovoluje dobře vnímat rytmus. Tím, že ho to ale samotného baví a sám se moc snaží, takže jeho výsledky nejsou zas tak špatné. Právě přesto, že nemá rytmus, dokáže o to mnohem lépe vnímat text písniček. U zpívání si mimochodem nejvíce pomáhá zrovna odezíráním.“

Třídní učitelka i asistentka pedagoga uvádějí, že za všemi těmito dobrými výsledky, stojí hlavně neustálá podpora od rodinných příslušníků. Obě prý vidí ze strany rodičů obrovskou snahu a určitě to podle nich dělá velký rozdíl v tom, jak se žák projevuje nejen ve škole. Jsou proto velmi rády, že toho mohou být součástí. Asistentka pedagoga ještě dodává:

„Nepochybně s tím také souvisí to, že žák A je sám o sobě velmi komunikativní a pokud se objeví nějaký problém, nebojí se nám o něm říct. Díky tomu jsme

schopny problém vyřešit co nejdříve. Jak už jsme i zmiňovali před chvílí, tak je žák sám o sobě velmi chytrý a jeho sluchové postižení mu nebrání v dosažení dobrého hodnocení. To mají taky na svědomí jeho rodiče, kteří se s ním prý doma učí a dávají mu pozornost, kterou si vyžaduje.“

Všichni jsou s bezdrátovou technologií velmi spokojeni a jsou rádi, že můžou žákovi tímto způsobem pomáhat. Zlepšuje to komunikaci nejen mezi žákem a učitelem, ale i s jeho spolužáky. Třídní učitelka ještě dodává:

„Bezdrátová technologie nám taky pomáhá v umravňování žáka A. Jeho povaha je velmi temperamentní a občas na něj potřebuje být kladen větší důraz, aby byl klidnější a nerušil nejen sebe, ale i ostatní žáky ve třídě. Díky Roger Penu se to náramně daří.“

Třídní učitelka je nadále otevřená bezdrátovou technologií na základní škole využívat i po tom, co žák A školu opustí. Asistentka pedagoga dodává, že by byla ráda k nápomoci dalšímu žákovi se sluchovým postižením, který bezdrátovou technologií využívá.

„Když už tu zkušenost máme, tak bychom určitě rády pomáhaly i dalším dětem, jelikož jde opravdu vidět, že zrovna žákovi A to moc pomáhá. Možná bychom to zvažovaly, kdyby šlo o více žáků v jedné třídě. To už by bylo pro nás asi těžší zkorigovat.“

Analýza rozhovoru s rodiči žáka

Rodiče se o bezdrátové technologii dozvěděli pomocí centra sluchu, hlasu, řeči a logopedie v Brně, kam s žákem A pravidelně docházejí. Doktor jim bezdrátovou technologií představil a nabídnul jim touto cestou jít. To všechno ještě před nástupem do školy. Roger Pen začal žák A využívat až s nástupem do první třídy. Díky tomu, že na nástup do základní školy už Roger Pen měl, neobjevili si u něj žádné větší potíže s procesem adaptace na něj v prostředí školy. Žák A využívá jenom jeden typ Roger Systému a to je pouze Roger Pen. Rodiče dodávají:

„O jiných typech Roger Systému nám sice pan doktor řekl, ale nechtěly jsme našeho syna přetěžovat více než jednou z technologií. Byli jsme rádi, že neměl velké problémy se zvykáním si na Roger Pen. Teď už když je na něj krásně navyklý, nevidíme ani důvod, proč využívat například Roger Select, protože Roger Pen funguje tak jak má. Takže ho k tomu asi ani vést nebudeme, pokud si o tom nedozví on sám a neřekne si o něj.“

Roger Pen nebylo problém skrz centrum sluchu sehnat. Krátce po tom, co se rodiče o bezdrátové technologii, konkrétně o Roger Penu, dozvěděli, se rozhodli tento druh kompenzační pomůcky zkusit. Dříve než si ho ale zakoupili, se shodli na tom, že bude lepší si nejdřív Roger Pen pouze vypůjčit. Chtěli vyzkoušet, jestli tato technologie vůbec funguje, neboť o ní nikdy předtím neslyšeli. Hlavně si rodiče přáli ještě před koupí vidět nějaké výsledky u žáka A, a jak je s technologií sám spokojený, než do Roger Penu zainvestují peníze. Rodiče dodávají:

„Náš syn z něho byl hned nadšený, najednou lépe slyšel v hlučném prostředí jako třeba v prostorách auta, kde mu normálně pouhý kochleární implantát nestačil. Rozhodli jsme se tedy Roger Pen sami zakoupit.“

Výsledky po zavedení Roger Penu do běžného života byly vidět hned. Porozumění žáka A se jednoznačně podle rodičů zlepšilo. V komunikaci mohl být převážně viděn rozdíl v tom, že žák A přestal úplně používat znakový jazyk. Nejdříve ho používal před zavedením kochleárního implantátu jako jednu z komunikačních forem. Poté co se mu sluch pomocí kompenzační pomůcky zlepšil, už ho téměř nepoužíval. Od té doby, co používá Roger Pen komunikuje pouze mluvenou řečí a od znakového jazyka sám od sebe opustil. Rodiče dodávají:

„Když jsme se o sluchovém postižení našeho syna dozvěděli, bylo nám doporučeno učit se znakový jazyk, abychom s ním dokázali postupem času komunikovat. Po operaci kochleárního implantátu, začal lépe slyšet a všimli jsme si, že znakuje už míň než předtím. Nebylo to tolik potřeba, tím že většinu řeči rozuměl a taky tím, že si pomáhal odezíráním. No po tom, co máme doma Roger Pen už neznakujeme vůbec. Sám díky tomu přestal a komunikujeme pouze slovem.“

Rodiče si všimli nejen rozdílu v porozumění a v komunikaci, ale i v samotné řeči žáka A. Žák A prý začal po krátké chvíli i lépe vyslovovat a artikulovat některá slova. Rodiče si nejsou jistí, zda-li je to vinou právě Roger Penu, nebo jestli je to tím, že jejich syn již při začátku využívání Roger Penu nastoupil do školy a automaticky se mu výslovnost zlepšila. Jak ale ukazují některé již provedené výzkumy na toto téma, je zcela možné, že žák A udělal i pokrok v mluvené řeči.

Největší rozdíl v porozumění a komunikaci vidí rodiče právě ve škole. Rodiče uvádí, že je to nejefektivnější způsob využití Roger Penu. V domácím prostředí je sice také využíván ale rozhodně ne tolik jako při vyučování. Roger Pen rodiče používají například při jízdě v autě, zde dříve kvůli velkému hluku neslyšel téměř vůbec i přesto, že má kochleární implantát. Je to z důvodu hluku nejen z vnitřního prostoru auta, ale hlavně kvůli zvukům ozývajících se ze silnice. Ve venkovním prostředí jako například na rušné ulici to ovšem zas tak často nepoužívají. Je sice znát lehký rozdíl v porozumění, ale i tak se zde objevuje spousta rušivých elementů, které ovlivňují správnou funkci Roger Penu. Maminka žáka A dodává:

„I když Roger Pen zrovna nepoužíváme, všimli jsme si, že se i tak poslech a porozumění řeči se samotným kochleárním implantátem zlepšil. Ještě předtím, než jsme začali Roger Pen používat, jsme viděli velký rozdíl v komunikaci po operaci kochleárního implantátu, ale opravdu jsme nečekali, že se tato samotná komunikace a porozumění zlepší právě díky Roger Penu, a to i když ho zrovna nevyužíváme.“

To může souviset s věkem, kdy žák A Roger Pen začal používat. Je možné, že kdyby přistoupili na bezdrátovou technologii až po nastoupení žáka A do školy, jeho proces adaptování by mohl být mnohem pomalejší a vyskytovalo by se více technických problémů. Naštěstí rodiče zasáhli ve správný čas a žák se tak nemusel přeučívat svoje zvyky ve škole.

Ani podle rodičů však není bezdrátová technologie dokonalá a stihli postřehnout nějaké nevýhody. Jednou z nevýhod, které si rodiče žáka A všimli, je že pokud má vyučující na sobě zavěšený Roger Pen, žák sice slyší jejich výklad, ale nedokáže pochytit ostatní dění ve třídě. Neslyší, jak spolu komunikují jeho spolužáci, což se může projevit jako problém z toho důvodu, že ztrácí komunikační kontakt s dětmi. Naštěstí to žákovi nevyhovuje natolik,

aby museli od využívání Roger Penu odejít. Podle rodičů je prý ale hodně dětí, kterým to vadí, jelikož mají pocit, že o něco přicházejí a bojí se, že nejsou dostatečně brány jako součást kolektivu.

„Některé děti to však může psychicky velmi ovlivnit. Děti se sluchovým postižením mají už sami o sobě nevýhodu ve společnosti a díky tomuto si můžou připadat ještě více ostrčené. Náš syn naštěstí chápe, že využití Roger Penu, má jako pomůcku při výuce, aby to měl ve škole lehčí. Některé děti, o kterých jsme slyšely, s tím ale mají bohužel velký problém.“

Rodiče jsou jinak velmi s Roger Penem velmi spokojení. Shodli se na tom, že by bezdrátovou technologii doporučili i dalším rodičům dítěte se sluchovým postižením.

„Náš syn je krásná ukázka toho, že bezdrátová technologie opravdu pomáhá. Celkově se změnil k lepšímu, tím že dokáže lépe slyšet a není tak frustrovaný. Zlepšila se i jeho komunikace, a to ne jenom mezi námi rodiči, ale hlavně i s ostatními dětmi.“

4.3 Zaujmutí pozornosti o bezdrátové technologii

Téma bezdrátové technologie je v České republice poměrně nové a doposud neprobádané natolik, aby o něm věděli učitelé ve školách nebo i rodiče dětí se sluchovým postižením. Zároveň z jedním z cílů této práce bylo seznámit rodiče dítěte se sluchovým postižením a učitele nejen na základních školách s touto problematikou. Těto cílové skupině by mohla práce sloužit jako jakási pomůcka pro pochopení bezdrátové technologie a umožnit jim nahlédnout i do toho, jak funguje v praxi. Zájemci by tak mohli zvážit tuto formu kompenzace sluchu pro dítě se sluchovým postižením.

Tato bakalářská práce ovšem není dostatečně krátká na to, aby u ní byla udržena stoprocentní pozornost od lidí, kteří o bezdrátové technologii nikdy neslyšeli, ale přesto by měli zájem se o ní něco dozvědět. Proto jsem se v rámci práce rozhodla vytvořit prototyp brožurky, která by měla sloužit ke stručnému představení problematiky bezdrátové technologie a dosáhnout tak většího dosahu, než kterého by mohla dosáhnout samotná bakalářská práce. Vyhotovená brožurka by se pak mohla dávat do škol, speciálně pedagogických center nebo přímo rodičům dítěte hned po zjištění sluchové vady.

Hlavní tři strany prototypu brožurky obsahují stručné představení problematiky bezdrátové technologie. Je zde popsáno, jak bezdrátová technologie funguje a proč by ji mohli rodiče dítěte se sluchovým postižením nebo jeho učitelé využít. Ukazuje se jim i nabídka typů bezdrátové technologie, tedy FM technologii nebo Roger Systém. Na ohybatelné straně brožurky je pak možné se dočíst proč je zrovna Phonak Roger nejlepším kandidátem bezdrátové technologie. Pokud se rodiče doopravdy rozhodují o zavedení, je pro ně důležité vědět, jaké kritéria musí splňovat. Ty jsou vypsány na zadní straně brožurky.

Brožurka byla vytvořena s nadějí, že bude nápomocí všem, kteří mají či znají dítě se sluchovým postižením a chtějí mu usnadnit život. Práce ukázala, že největší využití má bezdrátová technologie ve vzdělávání, to ale neznamená, že se nemůže využívat i v domácím prostředí. Ukázaná brožurka však slouží jako pouhý prototyp. Vytvářela jsem jí já sama bez jakýchkoliv předchozích zkušeností s grafickým designem. Pokud by někdo měl zájem brožurku dostat do škol, speciálně pedagogických center či předat přímo rodičům, oslovila bych přímo grafického designéra, aby mi pomohl s vyhotovením, co nejlepší možné verze této brožurky.

Prototyp brožurky je možné najít v příloze č.1 a příloze č.2.

4.4 Vyhodnocení výzkumných otázek

Hlavní cílem výzkumného šetření bylo zjistit možnosti využití bezdrátové technologie u žáka na prvním stupni základní školy, který má sluchové postižení. Úkolem bylo se dozvědět o tom, jak funguje bezdrátová technologie ve školním prostředí. Čemu může být prospěšná, jak může žákovi se sluchovým postižením pomáhat, ale i jaké jsou její nevýhody.

Dalším cílem této práce bylo dosáhnout zaujmutí pozornosti o bezdrátové technologii ve školách a mezi rodiče dětí se sluchovým postižením. Tento cíl byl splněn pomocí vytvoření prototypu brožurky, která by se mohla objevovat ve školách, speciálně pedagogických centrech anebo byl předávána přímo rodičům dítěte se sluchovým postižením.

Hlavní výzkumnou otázkou bylo:

Jaký vliv má využití bezdrátové technologie na vzdělávání žáka na základní škole?

Tato bakalářská práce objasnila, že vliv bezdrátové technologie u žáka prvního stupně základní školy, který má sluchové postižení, je velmi obohacující. Ukázalo se, že výsledky žáka jsou mnohem lepší s využitím bezdrátové technologie než za pomoci pouhé kompenzační pomůcky. I přesto, že kompenzace sluchu kochleárním implantátem dostatečně zlepšila žákovi kvalitu sluchu, je možné vidět, že s použitím bezdrátové technologie se tento nedostatek jenom více zdokonalil.

Vedlejšími otázkami bylo zodpovězeno:

Jakou bezdrátovou technologii žák užívá a jak je využívána při vyučování?

Zkoumaný žák A využívá formu bezdrátové technologie ze systému Roger, konkrétně Roger Pen. Roger Pen má vyučující zavěšený na krku pomocí speciálnímu držáku. Na Roger Pen. Žák A si nosí Roger Pen do školy každé ráno sám a před začátkem vyučovací hodiny ho učiteli či učitelce sám odevzdá. Učitelé Roger Pen nezapínají ani nevypínají, jediná jejich povinnost je ho mít u sebe.

V jakých oblastech je bezdrátová technologie nejefektivnější?

Bezdrátová technologie je podle výsledků výzkumu nejefektivnější ve školním prostředí, jak se ukázalo za pomoci rozhovoru s učiteli i rodiči žáka se sluchovým postižením. V domácím prostředí potvrdili rodiče, že není téměř vůbec využívána, neboť stačí žákův kochleární implantát. Ukázalo se také, že se ale užívání pouhé kompenzační pomůcky bez Roger Penu zlepšilo, poté co danou bezdrátovou technologii žák A používá.

Jsou učitelé a rodiče spokojeni s bezdrátovou technologií?

Učitelé i rodiče žáka A jsou s bezdrátovou technologií velmi spokojeni a obě strany by bezdrátovou technologií doporučili dětem, kteří sluchové postižení mají. I přes drobné nevýhody, které rodiče nebo třídní učitelka s asistentkou pedagoga popsali, vidí velký rozdíl v komunikaci i porozumění žáka se sluchovým postižením. Rodiče vidí o rozdíl ve výslovnosti mluveného slova.

Shrnutí výsledků

Ukázalo se, že využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením bylo velmi prospěšné, a to hlavně ve školním prostředí. Od třídní učitelky a asistentky pedagoga byla zpětná vazba velmi pozitivní a dokázaly se shodnout na tom, jaké výhody bezdrátová technologie může obnášet. Dále také popsaly, jak velký rozdíl využití bezdrátové technologie při vyučování dělá. Celkově hodnotily bezdrátovou technologii jako velmi přínosnou do života žáka se sluchovým postižením. I přes drobné nevýhody, by rozhodně bezdrátovou technologií doporučili dalším rodičům dítěte, které má sluchové postižení. Dokonce uvedly, že by byly rády, kdyby mohly pomáhat dalším žákům se sluchovým postižením, kteří bezdrátovou technologii využívají.

Rodiče uvedli podobné kvality bezdrátové technologie jako třídní učitelka s asistentkou a také se dokázali shodnout na tom, že jsou s Roger Penem velmi spokojeni. Sice také uvedli nevýhody, které bezdrátová technologie obnáší, nenechali se tím ale rozhodit a naučili sebe i žáka co nejlépe s Roger Penem pracovat a využít tak všechn jeho potenciál. Jednoznačně vidí velké rozdíly od té doby, co žák bezdrátovou technologií začal používat a přestal se spoléhat jenom na jeho kochleární implantát.

5 Závěr

Bakalářská práce se zabývala využitím bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením. Nahlédla do praxe a ukázala možnost, jak bezdrátovou technologií nejefektivněji využít. Práce je rozdělena do dvou částí, teoretická a praktická. Teoretická část práce má za úkol rozšířit poznatky z části praktické.

Práce se skládá dohromady ze 4 kapitol. První kapitolou je úvod, který čtenáři práci představuje. Druhá kapitola se zabývá sluchovým postižením. V ní je možné se dočíst o oboru surdopedie a jeho cíle, o samotném uchu a o tom, jak funguje sluch, doplněné o základní anatomii a fyziologii ucha. O příčinách sluchového postižení, jejich klasifikaci a v neposlední řadě i diagnostiku. Je zde zmíněné i vzdělávání osob se sluchovým postižením, co jsou to podpůrná opatření a jak tuto problematiku pokrývá naše legislativa. Kapitola třetí popisuje kompenzační pomůcky, jaké jsou jejich možnosti využití, popis jejich funkce a jaké druhy existují. Podstatným tématem, které je v třetí kapitole pokryto, je bezdrátová technologie. Je možné se zde dočíst o jejich dvou různých typech, kterými jsou FM technologie a Roger Systém.

Praktická část se zaměřuje na využití bezdrátové technologie ve vzdělávání a dosah jejich možností. Práce byla vyhotoveno v prostředí běžné základní školy, kterou navštěvuje žák se sluchovým postižením, jenž bezdrátovou technologii využívá.

Téma bezdrátové technologie je v České republice poměrně neprobádaným tématem, a proto bylo součástí práce vytvoření prototypu brožurky, která by mohla sloužit jako zaujmutí pozornosti o tomto tématu. V brožurce je stručně popsáno, co to bezdrátová technologie vůbec je, jak funguje a jaké jsou její typy.

Bakalářská práce splnila veškeré svoje výzkumné cíle a odpověděla na všechny výzkumné otázky.

Použité zdroje

§ 16 odst. 1 a 9 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). (2004). *Zákony pro lidi.cz*. Dostupné z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561#cast1>.

§ 22 odst. 3 vyhlášky č.27/2016 o vzdělávání žáků se speciálními potřebami a žáků nadaných. *Zákony pro lidi.cz*. Dostupné z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-27#Top>.

American Academy of Audiology. (2011). *Clinical practice guidelines – Remote microphon hearing assistance technologies for children and youth from birth to 21 years*. [https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/HAT Guidelines Supplement A.pdf](https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/HAT_Guidelines_Supplement_A.pdf) 53996ef7758497.54419000.pdf.

Burke, M. J., Shenton, R. C., & Taylor, M. J. (2012). The economics of screening infants at risk of hearing impairment: An international analysis. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2012 (76, 2), 212–218.

Bočková, B., Bytešníková, I., & Horáková, R. (2016). *Options in speech therapy intervention from an early age to adulthood* (přeložil Petr KOPEČNÝ, přeložil Petr KOVARÍK). Masaryk University.

Bytešníková, I., Horáková, R., & Klenková, J. (2007). *Logopedie & surdopedie: texty k distančnímu vzdělávání*. Paido.

Cole, B. E., Flexer, C. (2020). *Children with hearing loss: Developing listening and talking, birth to six* (4th ed.). Plural Publishing.

Dršata, J., & Havlík, R., Chrobok, V. (Ed.). (2015). *Foniatric – sluch*. Tobiaš.

De Ceulaer, G., Bestel, J., Mülder, H.E. *et al.* (2016). Speech understanding in noise with the Roger Pen, Naida CI Q70 processor, and integrated Roger 17 receiver in a multi-talker network. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016 (273), 1107–1114. <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3643-4>

Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Paido.

POUŽITÉ ZDROJE

Gál, B. (2019). *Implantabilní sluchové systémy a zobrazení buněk HNSCC holografickou mikroskopií* [Habilitační práce]. Masarykova univerzita.

Girard-Groeber, S. (2018). *Participation by hard-of-hearing students in integration classrooms: facts of interactional competence*. Frank & Timme. Verlag für wissenschaftliche Literatur.

Hahn, A. (2007). *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. Grada.

Havlík, R. (2007). *Sluchadlová propedeutika*. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Havlíková, E., Zeleník, K., Komínek, P. (2015). Stav screeningu sluchu u novorozenců v ČR. *Otorinolaryngologie a foniatrie*, 2015 (1), 13–16.
<https://www.prolekare.cz/casopisy/otorinolaryngologie-foniatrie/2015-1/stav-screeningu-sluchu-novorozencu-v-cr-52232>.

Hendl, J. (2016). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Portál.

Horáková, R. (2012). *Sluchové postižení: úvod do surdopedie*. Portál.

Horáková, R. (2017). *Sluchové vnímání dětí raného věku s postižením sluchu: funkční hodnocení*. Masarykova univerzita.

Hricová, L. (2011). *Analýza komunikačních kompetencí žáků a učitelů na základních školách pro žáky se sluchovým postižením v České republice a v Německu*. Masarykova univerzita.

Chrastina, P. (2013). *Screening: Co je novorozenecký screening*. Novorozenecký Screening. <https://www.novorozeneckyscreening.cz/ov-co-je-novorozenecky-screening>.

Chrobok, V., Dršata, J., Homola, M., Janouch, M., Komínek, P., & Blanař, V. (2019). *Desatero screeningu sluchu novorozenců*. Česká Společnost Otorinolaryngologie A Chirurgie Hlavy A Krku.
<https://www.otorinolaryngologie.cz/content/uploads/2020/02/screening-sluchu-novorozencu-desatero.pdf>.

Indikační kritéria pro implantovatelné sluchové pomůcky. (2019). Česká Společnost Otorinolaryngologie A Chirurgie Hlavy A Krku.

<https://www.otorinolaryngologie.cz/content/uploads/2020/02/indikacni-kriteria-ci.pdf>.

International classification of impairments, disabilities and handicaps (ICIDH): a manual classification relating to the consequences of diseases. (1980). World Health Organization.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41003/9241541261_eng.pdf?sequence=1

Jungwirthová, I. (2015). *Dítě se sluchovým postižením v MŠ a ZŠ*. Portál.

Kroupová, K. (2016). *Slovník speciálněpedagogické terminologie: vybrané pojmy*. Grada.

Leedy, D. P. (2001). *Practical Research: Planning and Design*. In Gavora, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Paido.

Lejska, M. (2003). *Poruchy verbální komunikace a foniatrie*. Paido.

Lejska, M. (2020). Vyšetření sluchu u nejmenších dětí za použití metod evokovaných potenciálů a jeho limity. *Listy klinické logopedie*, 4 (2). 30–36. <https://www.prosestru.cz/casopisy/listy-klinicke-logopedie/2020-2-34/vysetreni-sluchu-u-nejmensich-deti-za-pouziti-metod-evokovanych-potencialu-a-jeho-limity-125624/download?hl=cs>.

Lejska, M., & Havlík, R. (2019). *Základy praktické audiologie a audiometrie* (Vydání: druhé rozšířené). Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Mrázek, J., Mrázková, E. & Lindovská, M. (2006). *Základy audiologie a objektivní audiometrie*. Ostravská univerzita v Ostravě.

Mukšnáblová, M. (2014). *Péče o dítě s postižením sluchu*. GRADA Publishing.

Mulla, I. (2011). *Pre-school Use of FM Amplification Technology*. The Univesiry of Manchester – The Faculty of Medical. And Human Sciences.
<https://www.escholar.manchester.ac.uk/uk-ac-man-scw:138160>.

Novák, A. (2003). *Audiologie: vyšetřovací technika, diagnostika, léčba a rehabilitace*.

POUŽITÉ ZDROJE

Pitnerová, P. (2014). *Role komunikace v procesu integrace žáka se sluchovým postižením*. Masarykova univerzita.

Podpůrná opatření. (2023). Ministerstvo Školství, Mládeže A Tělovýchovy. <https://www.msmt.cz/vzdelavani/podpurna-opatreni#otazka1>.

Roger PenTM iN: User Guide. (2019). Phonak: life is on. Sonova Brand. https://www.phonakpro.com/content/dam/phonakpro/gc_hq/en/products_solutions/wireless_accessories/roger/documents/User_Guide_Roger_Pen_iN_92x125_EN_V1.00_029-0754-02.pdf

Skákalová, T. (2011). *Uvedení do problematiky sluchového postižení: učební text pro studenty speciální pedagogiky*. Gaudeamus.

Šlapák, I. (2013). *Dětská otorinolaryngologie*. Mladá fronta.

Švaříček, R., Šedřová, K. (2014). *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Portál.

The National Deaf Children's Society. (2017). *Quality standards for the use of personal FM systems, 2017*. https://ewing-foundation.org.uk/wp-content/uploads/2019/04/Quality_Standards_Radio_Aids_2017_Edition.pdf.

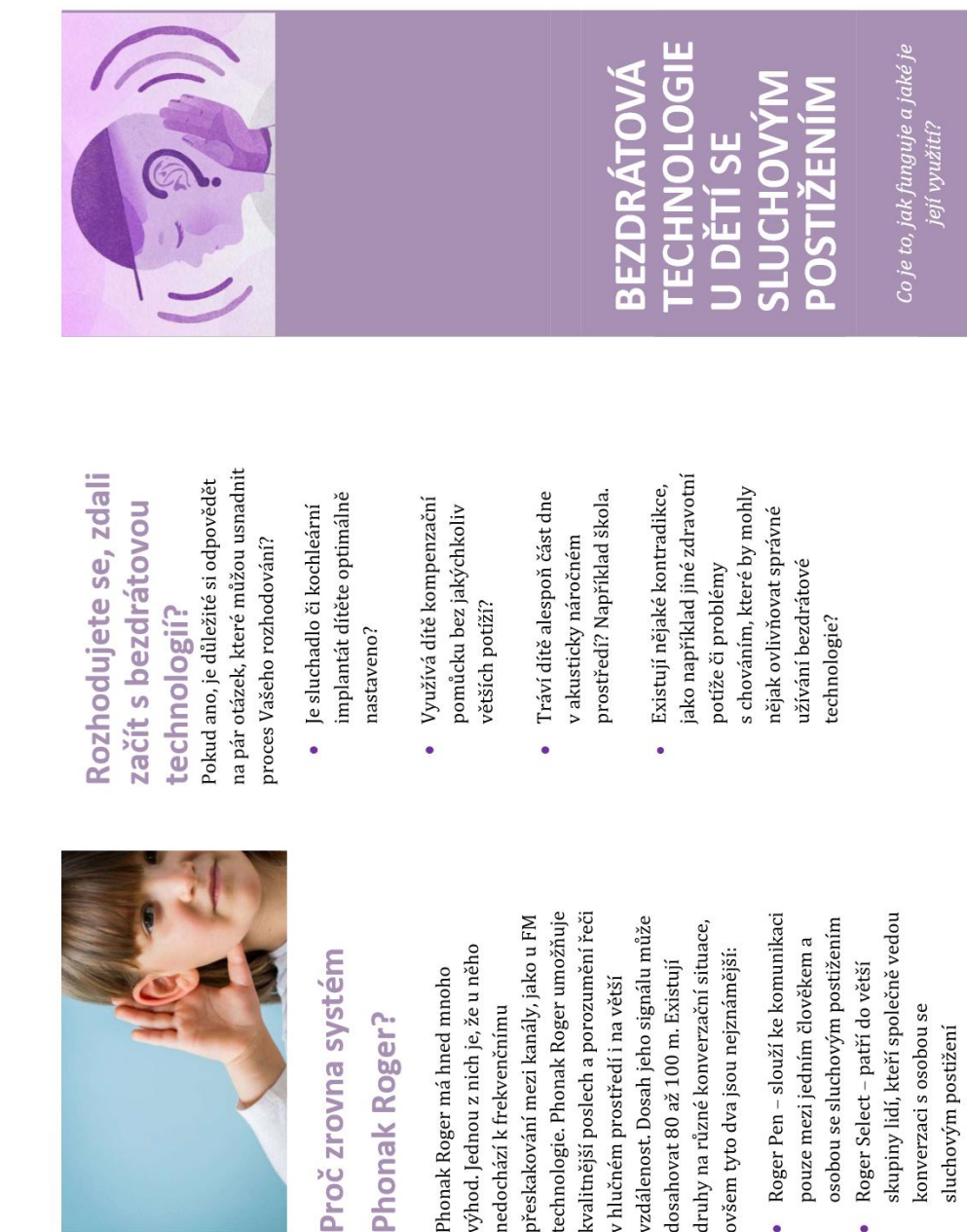
Tichý, T. (2009). Technické aspekty kochleárních implantací I. In Horáková, R. (2017). *Sluchové vnímání dětí raného věku s postižením sluchu: funkční hodnocení*. Portál.

Valenta, M. (2015). *Slovník speciální pedagogiky*. Portál.

Válek, V. (2021). *Metodický pokyn k provádění screeningu sluchu novorozenců*. Ministerstvo Zdravotnictví České republiky. <https://www.mzcr.cz/metodicky-pokyn-k-provadeni-screeningu-sluchu-novorozencu/>.

Seznam příloh

Příloha č. 1: Prototyp brožurky 1	74
Příloha č. 2 Prototyp brožurky 2	75
Příloha č. 3: Informovaný souhlas pro rozhovor.....	76
Příloha č. 4: Rozhovor s třídní učitelkou a asistentkou pedagoga.....	77
Příloha č. 5: Rozhovor s rodiči žáka se sluchovým postižením.....	78
Příloha č. 6: Záznamový arch	79



Příloha č. 1: Prototyp brožurky 1



Co je to bezdrátová technologie?



Jedná se o formu kompenzační pomůcky vytvořenou speciálně pro osoby se

sluchovým postižením. Má sloužit k obohacení kvality zvuku a k vytvoření lepšího poslechu za pomoci sluchadla nebo kochleárního implantátu a má pomáhat ke zlepšení vnímání signálu řeči.

Jak tato technologie funguje?

Bezdrátová technologie funguje na principu vzdálených mikrofonů, které mají za úkol umožnit lepší přímý poslech z mikrofonu mluvčího do kompenzační pomůcky, kterou dítě se sluchovou vadou využívá. Tedy buď do sluchadla nebo do kochleárního implantátu.

Chcete usnadnit výkon ve škole dítěti se sluchovým postižením?

Zesílení zvuku není bohužel u sluchadla ani u kochleárního implantátu dostačující. U mnoha dětí se vyskytují problémy s poslechem v hlučném prostředí, kterým může být právě školní třída. Díky bezdrátové technologii je možné zesílení zvuku vylepšit a usnadnit tak dítěti poslech.



Typy bezdrátové technologie

Existují dva typy bezdrátové technologie.

- FM technologie
- Phonak Roger systém

FM technologie využívá neškodné rádiové vlny, kterými vysílá zvukové signály k posluchači. Tyto signály jdou z mikrofonu a vysíláče do miniaturního FM přijímače umístěného na kompenzační pomůcce.

V dnešní době jsou FM technologie nahrazovány novým **Phonak Roger Systémem**. Jedná se o digitální technologii složenou pouze z mikrofonu, který vysílá signál přímo do kompenzační pomůcky.

INFORMOVANÝ SOUHLAS PRO ROZHOVOR

Vážená paní učitelko a vážená asistentko pedagoga,

jsem studentka bakalářské studijního programu Speciální pedagogika, prezenční formy na Pedagogické fakultě Masarykovy Univerzity v Brně. V rámci své bakalářské práce jsem si vybrala výzkumné téma *Využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením* a ráda bych provedla své výzkumné šetření právě na vaší základní škole.

Hlavní cíl výzkumu

Hlavním cílem výzkumného šetření je prozkoumat, jak funguje bezdrátová technologie na žákovi se sluchovým postižením a jak se projevuje ve školním prostředí. Mezi cíle výzkumu také patří probádat její druh využití a nastínit její výhody či nevýhody.

Průběh výzkumu

Výzkum bude zpracován pomocí výzkumné metody pozorování, doplněnou o polostrukturované rozhovory s třídní učitelkou, asistentkou pedagoga a s rodiči žáka se sluchovým postižením a také proběhne analýza dat nasbíraných při výzkumném šetření. Tyto data budou dále zanalyzovány a zformulovány do případové studie.

Ujišťuji Vás, že rozhovor zůstává naprosto důvěrný. Pokud byste nechtěly na jednu z otázek odpovídat, nemusíte. Také můžete kdykoliv od tohoto rozhovoru odstoupit, a to i bez uvedení důvodu.

Osobní údaje

Veškerá seskupená data a údaje budou ponechána v naprosté anonymitě. V případové studii bude o žákovi hovořeno jako o žákovi A, nikoli jeho jménem. Jména ani žádné jiné důvěrné informace nebudou nikde propojeny s Vaší osobou.

Souhlas s účastí ve výzkumném projektu

Prohlašuji, že jsem byl/a seznámen/a s výše uvedenými informacemi o účasti ve výzkumném šetření. Tímto s mojí účastí ve výzkumu k bakalářské práci na téma *Využití bezdrátové technologie u žáka se sluchovým postižením* souhlasím a rozumím, že mohu souhlas odmítnout, popřípadě od něj odstoupit. Byly mi předány veškeré potřebné informace a souhlasím s nimi.

.....

Podpis organizátora výzkumu

.....

Podpis respondenta/respondentky

V dne:

**ROZHOVOR S TŘÍDNÍ UČITELKOU A ASISTENTKOU
PEDAGOGA**

1. Kdo vás seznámil s tématem bezdrátová technologie?
2. Jak jste se stavěli do zasažení do výuky? Byl Váš názor spíše pozitivní nebo negativní?
3. Jak jste si na Roger Pen zvykaly vy?
4. Viděli jste zásadní rozdíly ve výsledků žáka?
5. Jste otevřeni tomu používat bezdrátovou technologii nadále na vaší škole, i kdy žák odejde?
6. Odezírá žák nebo někdy v minulosti odezíral?
7. Má žák úlevy v některých předmětech?
8. Existují nějaké nevýhody, které Roger Pen podle Vás obnáší?
9. Jak jste obecně s bezdrátovou technologií spokojeni?

ROZHOVOR S RODIČI ŽÁKA SE SLUCHOVÝM POSTIŽENÍM

1. Jak jste se o bezdrátové technologii dozvěděli?
2. Jak dlouho Váš syn Roger Pen využívá?
3. Jak obtížné bylo Roger Pen sehnat a jak dlouho trval proces zavedení bezdrátové technologie do běžného života?
4. Jak si Váš syn zvykal na zavedení Roger Pen?
5. Viděli jste nějaké výsledky v komunikaci a porozumění u Vašeho syna hned nebo až po delší době?
6. Všímate si velkého rozdílu ve škole i v běžném životě?
7. Je bezdrátová technologie pro Vašeho syna přínosná?
8. Využívá Váš syn Roger Pen jen při výuce nebo i v domácím prostředí?
9. Využívá pouze Roger Pen, nebo i jinou formu Roger systému?
Například Roger Select (všestranný mikrofon určený pro výraznější šum v pozadí, když hovoří více lidí).
10. V jakých situacích je podle Vás Roger Pen nejefektivnější?
V domácím prostředí či ve školním?
11. Existují nějaké nevýhody, které Roger Pen podle Vás obnáší?
12. Jak jste obecně s bezdrátovou technologií spokojeni?

Příloha č. 5: Rozhovor s rodiči žáka se sluchovým postižením

POZOROVACÍ ZÁZNAMOVÝ ARCH

Třída:	3. ročník
Počet žáků:	1 žák
Datum pozorování:	3. 4. 2023
Čas pozorování:	8:00 – 12:00

Sesbíraná data z pozorování

Vyučovací hodina	Data z pozorování
Anglický jazyk	Žák skvěle spolupracuje při hodině. Při angličtině jsou rozděleny na skupinky po méně dětech, takže se dokáže lépe soustředit a nemá tolik rozptýlení. I přes jeho sluchovou vadu mu cizí jazyk jde. Rozumí téměř všemu. To čemu nerozumí není způsobeno jeho vadou, ale pouze opravdu malými nedostatky slovní zásoby. Při čtení má poměrně dobrou výslovnost na dítě se sluhovým postižením, které se anglický jazyk učí prvním rokem.
Český jazyk	Znovu skvělá spolupráce s učitelkou. Rozumí téměř každému zadání, které paní učitelka po dětech chce. Pokud něčemu nerozumí, přihlásí se a paní asistentka mu pomůže. Dobrá jemná motorika – střídání papíru a lepení do sešitu. Jde u něj poznat již větší rozptýlení, způsobené více žáky ve třídě.
Matematika	Rozptýlení stejné jako při českém jazyce. Žák se dívá na spolužáky, kteří si povídají společně mezi sebou, a ne na učitelku. Je jednou napomenut, aby pozor dával. Téma probírané v matematice je geometrie. Opět ukázka dobré jemné motoriky – dobrá práce s kružítkem. Žák rozuměl většině zadáním a na vyvolání se zvedl a šel před tabuli. Byla potřeba pomoc asistentky při jednom zadání úkolu.
Speciálně pedagogické potřeby	V jiné učebně a pouze s jedním z jeho spolužáků. Roger Pen si nosí s sebou v penále při přesunu mezi třídami. Velmi osobní přístup, tím pádem nedocházelo vůbec k žádnému narušení jeho pozornosti. Učitelka sedí v blízkosti jednoho metru, ale i přesto má Roger Pen. Rozuměl všemu zadání a neměl problém s pochopením.