Pedagogická fakulta

Univerzita Palackého v Olomouci

tetrecom

DIAGNOSTICKÁ POMŮCKA K ROZPOZNÁNÍ ZNALOSTI PÍSMEN A ČÍSEL U ZAČÍNAJÍCÍCH ŠKOLÁKŮ

založená na technologii eye tracking

MANUÁL PRO ABSOLVENTY KURZU

Dozvíte se:
Jaké potřebujete technické vybavení? Jak používat software a databázi TETRECOM? Jak efektivně administrovat testy a hodnotit výsledky? Jak zkontrolovat záznamy po ukončení testování? Jak mohou vypadat reálné výsledky testování žáků?

RENATA MLČÁKOVÁ, JAROMÍR MAŠTALÍŘ

Aneta Zavadilová, Diana Holá, Nikola Buchtelová

Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta

TETRECOM

Diagnostická pomůcka k rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků založená na technologii eye tracking

(manuál pro absolventy kurzu)

Renata Mlčáková, Jaromír Maštalíř,
Aneta Zavadilová, Diana Holá, Nikola Buchtelová

- Technické vybavení
- Práce se software, databáze
- Administrace testů a hodnocení výsledků
- Možnosti úpravy záznamů po ukončení testování
- Praktická ukázka výsledků

OLOMOUC 2022

Předkládaná publikace vznikla v rámci projektu **GAMA 2 TA ČR TP01010015** ***Zefektivnění a stabilizace procesů Proof-of-Concept projektů Univerzity Palackého v Olomouci*** a je dílčím výsledkem projektu ***Diagnostická pomůcka pro speciální pedagogy – logopedy založená na technologii eye tracking*** (PoC-03 LOGO_ET, řešitelka PhDr. Renata Mlčáková, Ph.D.).

Publikace vznikla s finanční podporou výše uvedeného projektu a také s finanční podporou projektu Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci ***TETRECOM Diagnostická pomůcka k rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků založená na technologii eye tracking – zavedení pomůcky do praxe*** (VaV_PdF_2022_03, řešitelka PhDr. Renata Mlčáková, Ph.D.).

Recenzenti: doc. Mgr. Jiří Langer, Ph.D.
PhDr. Mgr. Petr Kopečný, Ph.D.

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

1. vydání

© text: Renata Mlčáková (ORCID 0000-0002-4051-2866), Jaromír Maštalíř (0000-0001-7165-320X), Aneta Zavadilová, Diana Holá a Nikola Buchtelová, 2022

© fotografie: archiv autorů, 2022

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2022

ISBN 978-80-244-6141-0 (print)
ISBN 978-80-244-6142-7 (online: iPDF)

DOI: 10.5507/pdf.22.24461410

PODĚKOVÁNÍ

Diagnostická pomůcka TETRECOM vznikla s finanční podporou **projektu GAMA 2 TA ČR TP01010015** ***Zefektivnění a stabilizace procesů Proof-of-Concept projektů Univerzity Palackého v Olomouci*** a je dílčím výsledkem projektu ***Diagnostická pomůcka pro speciální pedagogy – logopedy založená na technologii eye tracking***, PoC-03 LOGO_ET (hlavní řešitelka R. Mlčáková). Projekt probíhal od 1. dubna 2020 do 31. března 2022. Společnost Tobii Pro© nám umožnila využívat modely Tobii Eye Tracker 4C, Tobii Eye Tracker 5 a Tobii Eye Tracker 5L k pilotnímu testování v rámci uvedeného projektu. Skvěle s námi spolupracovala společnost Spektra v.d.n. a programátor Libor Doušek při tvorbě software. Autoři měli podporu svých kmenových pracovišť z Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, z Ústavu speciálněpedagogických studií, z Ústavu pro vědu a výzkum Pedagogické fakulty Univerzity Palackého a z Vědeckotechnického parku Univerzity Palackého v Olomouci. Ředitelé zúčastněných škol umožnili autorům realizovat výzkum ve školách, ověřit pomůcku v praxi, pomohli oslovit rodiče žáků, kteří byli pomocí TETRECOMu vyšetřeni. Rodiče žáků projevili k výzkumníkům důvěru a souhlasili s realizací vyšetření svých dětí. Od 1. dubna 2022 pokračujeme v návazujícím projektu ***TETRECOM Diagnostická pomůcka k rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků založená na technologii eye tracking – zavedení pomůcky do praxe*** s finanční podporou Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (VaV_PdF_2022_03). Autoři děkují všem uvedeným partnerům za podporu.

Renata Mlčáková

Obsah

ÚVOD 9

AUTORSKÝ TÝM 11

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA NÁSTROJE TETRECOM 15

2 TECHNICKÉ VYBAVENÍ 17

3 PŘÍPRAVNÁ FÁZE 19

3.1 Instalace software 19

3.2 Připevnění Tobii Eye Tracker 21

3.2.1 Připevnění magnetu 21

3.2.2 Připevnění Tobii Eye Tracker 22

3.3 Prvotní nastavení Eye Tracker 22

3.3.1 Vytvoření kalibračního profilu 22

3.3.2 Umístění zařízení vůči dítěti 23

3.4 Kalibrace před zahájením testování 26

3.4.1 Průběh kalibrace 28

4 PŘÍPRAVA VLASTNÍHO VYŠETŘENÍ DÍTĚTE 31

4.1 Organizační podmínky pro realizaci 31

4.2 Předběžné studium dokumentace žáka 32

4.3 Navázání a udržení kontaktu s žákem 32

4.4 Správné sezení žáka na židli 33

5 DATABÁZE 34

5.1 Přidat nového žáka 34

5.2 Nový test 35

5.3 Záložka „Hlavička testu“ 36

5.4 Záložka „Průběh testování“ 38

5.4.1 Zácvik – obecný popis 39

5.4.2 Test – obecný popis 41

5.5 Záložka „Výsledky“ 42

5.5.1 První část „Cvičná strana“ 42

5.5.2 Druhá část „Testovací strana“ 44

5.6 Záložka „Protokol“ 47

5.7 Vyhodnocení testů 47

5.8 Výsledky jednotlivých žáků 49

6 ADMINISTRACE TESTU 52

6.1 Čtení malých tiskacích písmen 52

6.2 Čtení velkých tiskacích písmen 54

6.3 Čtení čísel 57

6.4 Čtení malých psacích písmen 59

6.5 Čtení velkých psacích písmen 63

6.6 Ukončení vyšetření 65

7 MOŽNOSTI ÚPRAVY ZÁZNAMU PO UKONČENÍ TESTOVÁNÍ 66

7.1 Umístění písmen v hlasové stopě 67

7.2 Barva písmene 68

7.3 Popis ovládacího panelu záznamu 68

8 CO DĚLAT, KDYŽ… 71

8.1 Oblast kalibrace 71

8.2 Oblast administrace 75

9 DÍLČÍ VÝSTUPY VÝZKUMNÉ STUDIE (2020/2021) 77

10 PRAKTICKÁ UKÁZKA ZÁZNAMU TRAJEKTORIE OČNÍCH POHYBŮ 81

ZÁVĚR 84

SHRNUTÍ 85

SUMMARY 86

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ 87

ÚVOD

Diagnostická pomůcka TETRECOM je založená na technologii eye tracking a přináší možnost objektivního rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků. Je určena zejména pro pedagogy, speciální pedagogy a logopedy, kteří se věnují oblasti prvopočátečního čtení a psaní dětí v 1. a 2. ročníku základní školy. Akronym TETRECOM skrývá název **T**echnology of **E**ye **T**racking in **Re**ading and **Com**prehension.

Diagnostická pomůcka TETRECOM vznikla jako výsledek týmové práce Renaty Mlčákové (hlavní řešitelka) a Jaromíra Maštalíře (speciální pedagogové, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci), Petra Kubečky (Business Development Manager, Vědeckotechnický park Univerzity Palackého v Olomouci) a Diany Holé, Anety Zavadilové a Nikoly Buchtelové (studentky studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základní školy a speciální pedagogika Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci). Pomůcka nabízí včasný screening znalosti čtení písmen a čísel v období rané gramotnosti. Součástí pomůcky je originální, námi vyvinutý software TETRECOM. Software je naše autorské dílo vytvořené na zakázku. Bližší informace k projektu jsou dostupné na: https://www.tetrecom.cz/.

Co nás vedlo k vytvoření nástroje TETRECOM? Hlavní řešitelka Renata Mlčáková má dlouholetou učitelskou i poradenskou praxi ve školské logopedii. Výzkumně i prakticky se věnuje klíčovým funkcím pro úspěšné zvládnutí počátečního čtení, psaní, počítání u dětí s poruchami komunikace a u dětí v riziku rozvoje specifické poruchy učení v období rané gramotnosti. Spoluřešitel Jaromír Maštalíř se zaměřuje na oblast alternativní a augmentativní komunikace a využití technologie eye tracking u klientů se závažným zdravotním postižením. Během společné konzultace (prosinec 2018) dostala R. Mlčáková nápad využít technologii eye tracking k diagnostice znalosti čtení izolovaných písmen a čísel, k zjištění směrovosti i čtenářských strategií při čtení školních začátečníků. Zajímala se o možnosti, jak zjistit latence při čtení konkrétního písmene, jak zjistit, kam dítě zaměřuje oči v okamžiku, kdy je potichu, mlčí a přemýšlí nad názvem písmene. Ke zjištění těchto okolností v procesu osvojování počátečního čtení nemá učitel / speciální pedagog / logoped k dispozici žádný nástroj. Technologie eye tracking tuto možnost nabídla (Mlčáková, Maštalíř, 2019). Propojením specializací kolegů Mlčákové a Maštalíře jsme vytvořili tým, kterému se spolu s Petrem Kubečkou podařilo vytvořit funkční beta verzi softwaru TETRECOM. Produkt vychází z našich dlouholetých zkušeností i vědeckých poznatků, kdy víme, že výborná znalost písmen a jejich rychlé pojmenování je jedním z předpokladů kvalitně zvládnutého čtení. Kvalitní čtení je předpokladem úspěchu ve vzdělávání i v profesi, to vše s přesahem do životní spokojenosti. Předpokladem úspěchu v rukopisném psaní je znalost psacích písmen. V případě, že si dítě není jisté nebo nezná psací písmena a přemýšlí, jak se písmeno píše, zbytečně ztrácí čas, který potřebuje na

hláskovou analýzu a syntézu slova, aplikaci pravopisných pravidel, zpětnou kontrolu napsaného, tvorbu vět a další jazykové i kognitivní procesy, které jsou předpokladem úspěch v psaní. To může vést k pocitům diskomfortu a k nižší úspěšnosti v psaní. TETRECOM jsme začali vyvíjet, neboť jsme nenašli pomůcku, která by objektivně a včas zjišťovala, zda dítě v 1. třídě nebo na začátku 2. třídy umí číst písmena a čísla. Odhalíme-li rezervy dítěte ve znalosti písmen a čísel včas, což nám právě TETRECOM umožní, můžeme zvolit cílenou intervenci dříve, než dojde k fixaci nedostatků, a můžeme tak zabránit vzniku závažnějších obtíží ve čtení, případně v psaní a matematice (Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022).

Předkládaný text je určen pro frekventanty a absolventy kurzu, kteří budou pomůcku TETRECOM včetně software využívat v pedagogické praxi. TETRECOM je určen k rozpoznání znalosti písmen a čísel u dětí. Používejte prosím pomůcku jen k těmto účelům a při administraci postupujte přesně podle instrukcí. Těšíme se na zpětnou vazbu z vaší práce s pomůckou TETRECOM.

Domníváme se, že TETRECOM je finančně i uživatelsky dostupný k využití v praxi v základních školách, případně ve školských poradenských zařízeních a může pomoci učitelům, speciálním pedagogům a logopedům zefektivnit objektivní diagnostiku znalosti čtení písmen a čísel.

AUTORSKÝ TÝM

Renata Mlčáková – ve své odborné publikační, výukové i praktické činnosti se věnuji speciálněpedagogické oblasti – logopedii. Zaměřuji se na problematiku edukace a logopedické intervence dětí, žáků a studentů s narušenou komunikační schopností. Zabývám se podporou příznivého vývoje porozumění i produkce řeči, rozvojem rané gramotnosti, počátečního čtení a psaní, diagnostikou a intervencí grafomotorických, fonologických, ortografických kompetencí, lateralitou, směrovostí, artikulačními a fonologickými poruchami, specifickými vývojovými poruchami učení, vývojovou dysfázií, poruchami plynulosti řeči a věnuji se práci s rodinou se členem s komunikačními obtížemi, to vše dle možností v celostním náhledu a se zaměřením na potenciál a silné stránky zúčastněných.

Na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci působím jako odborná asistentka na Ústavu speciálněpedagogických studií a jsem členkou oddělení logopedie a studií komunikačního procesu.

- Od roku 2014 jsem předsedkyní zkušební komise pro přijímací řízení uchazečů o studium studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základní školy a speciální pedagogika v prezenční i kombinované formě.
- Od roku 2008 jsem členkou zkušební komise pro přijímací řízení uchazečů o studium studijního programu Logopedie.
- Odborně, organizačně a tvůrčím způsobem jsem se podílela na přípravě akreditačního spisu magisterského studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základní školy a speciální pedagogika (2015, 2018).
- Vedu přednášky, cvičení a semináře zaměřené na oblast logopedie a specifických poruch učení u studentů učitelských i neučitelských studijních programů.
- Jsem garantem logopedických praxí.

V Centru podpory studentů se specifickými potřebami na Univerzitě Palackého v Olomouci pracuji jako koordinátorka studentů s narušenou komunikační schopností a odborná konzultantka pro problematiku specifických poruch učení.

Jaromír Maštalíř – mezi oblasti mého odborného vědeckého zájmu, výukové činnosti i klinické praxe lze zařadit problematiku alternativní a augmentativní komunikace (AAK) u dětí i dospělých osob s výrazně narušenou komunikační schopností. Věnuji se především identifikaci aktuálních komunikačních schopností u jedinců se závažnou poruchou exprese či recepce řeči z důvodu zdravotního postižení či onemocnění, s cílem navrhnout a aplikovat takové strategie AAK, které jim co nejvíce umožní naplňovat vlastní komunikační potenciál. V této oblasti se také snažím o osvětovou činnost na úrovni školství, poradenských zařízení i sociálních služeb.

Ve své odborné výukové a publikační činnosti se také zaměřuji na oblast poradenství osobám se zdravotním postižením či onemocněním a na jedince se speciálními vzdělávacími potřebami. Odborná činnost se specificky orientuje na témata, která jsou úzce spjata s ukončováním určité etapy života člověka (přechod z rodiny do předškolního prostředí, přechod z předškolního do školního prostředí, ukončování povinné školní docházky, ukončování středního vzdělávání a přechod do běžného způsobu života, přechod z ústavní pobytové služby do služby komunitního typu apod.) a možnostem komplexní podpory při (na)plánování (Transition Planning).

V současné době také spolupracuji na několika projektech, které se uvedeným oblastem přímo věnují, například projekt systémové podpory kariérového poradenství a tranzitních programů žáků se SVP pro ČR.

Jmenuji se **Diana Holá** a v akademickém roce 2021/2022 studuji čtvrtým rokem studijní program Učitelství pro 1. stupeň základních škol a speciální pedagogika na Univerzitě Palackého v Olomouci. Jako specializaci jsem si zvolila logopedii a etopedii.

Projekt TETRECOM mi rozšířil obzory v mnoha oblastech. Má logopedický přesah a je zčásti realizován v základních školách logopedických, tudíž mohu pozorovat různé logopedické jevy a propojovat si je s teoretickými znalostmi získanými při studiu. Dalším přínosem je, že jsem se dozvěděla více o technologii eye tracking a o možnostech jejího využití ve speciálněpedagogické sféře. Díky účasti v projektu mám o dost jasnější představu, co vše znamená realizovat speciálně-pedagogický výzkum. Jsem ráda, že mi bylo umožněno být součástí procesu příprav,

sbírání dat a zčásti i jejich vyhodnocování – toto vše mi přineslo nové a užitečné zkušenosti.

Nejvíce mě asi oslovuje přímá práce s žáky v etapě sbírání dat, baví mě úlohy zadávat a pozorovat, jak žáci reagují. Díky tomuto projektu jsem navštívila různé typy škol a setkala se s žáky, pedagogy, řediteli, logopedy ze speciálněpedagogických center a s dalšími odbornými pracovníky. Bylo milé vidět zájem, který školy o výzkum jevily. Někteří pedagogové byli technologií eye trackingu a celým konceptem TETRECOMu vyloženě nadšeni.

Moje jméno je **Aneta Zavadilová** a v akademickém roce 2021/2022 jsem studentkou 4. ročníku studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základních škol a speciální pedagogika na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Jako výběrovou specializaci v rámci speciální pedagogiky jsem si zvolila logopedii a etopedii.

Od září roku 2020 mám možnost podílet se na projektu TETRECOM, který mě od začátku učí nové věci. Ze všeho nejdříve jsem se musela seznámit se samotnou technologií eye tracking. Nyní již dokážu nastavit snímač očních pohybů Tobii Pro tak, aby byl připraven ke kalibraci a k hladkému průběhu celého testování. Naučila jsem se všímat si logopedických obtíží při mluvním projevu dětí a rozpoznat způsob dýchání nebo specifika neverbální komunikace.

Projekt TETRECOM mi zatím dal spoustu praktických zkušeností. Jedná se o úžasný nápad, díky kterému budou u dětí včas zjištěny počínající obtíže ve čtení a počítání, případně v porozumění. Věřím, že TETRECOM by mohl být nezbytnou a podstatnou pomůckou pro každého pedagoga v elementární třídě, speciálního pedagoga nebo logopeda.

Moje jméno je **Nikola BUCHTELOVÁ** a v akademickém roce 2021/2022 studuji 4. ročník studijního programu Učitelství pro 1. stupeň základních škol a speciální pedagogika se zaměřením na logopedii a etopedii na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

Na projektu TETRECOM se mi nejvíce líbí, že se každý žák může cítit úspěšný bez ohledu na svůj výsledek. Myslím si, že většina žáků to ani nevnímá jako vyšetření, ale baví je to, a dokonce si troufám říct, že se těší, až nám ukážou, co se naučili. Také je zajímavé pozorovat reakce žáků, vždy nás umí něčím překvapit nebo mají nějakou úsměvnou poznámku.

Díky projektu TETRECOM jsem mohla získat nové zkušenosti s organizací a plánováním výzkumu a zároveň nahlédnout do světa speciálněpedagogické diagnostiky. Také mám jedinečnou možnost setkávat se s odborníky z praxe, ale především se učím pracovat s žáky. Pro začínající čtenáře je důležité dostatečně si zafixovat jednotlivá písmena, aby později nedocházelo k obtížím, kterým se dalo vyhnout. Projekt TETRECOM by v tomto ohledu mohl být dobrým pomocníkem. Naučila jsem se, že při diagnostice záleží ve verbálním i neverbálním projevu žáků na každém detailu, který může ovlivnit náš úsudek. Je tedy potřeba věnovat pozornost i tomu, co se může nejprve jevit jako nepodstatné. Jsem opravdu vděčná, že můžu být součástí takového týmu.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA NÁSTROJE TETRECOM

Prediktory úspěšnosti v počátečním čtení

Za klíčové východisko nácviku procesu čtení je pokládáno **fonologické zpracování informací**, do něhož řadíme **fonematické povědomí, dovednost rychlého jmenování a kvalitní krátkodobou sluchovou paměť** (Elbro, Trebbien Daugaard & Gellert, 2012; Rashotte, Torgesen & Wagner, 1999, in Krejčová, 2019). Dovednost **fonematického povědomí** představuje uvědomění si hlásek ve slovech, odlišení hlásek podobných, znalost sekvence hlásek i manipulace s hláskami. Fonematické povědomí znamená zpracování slyšených lingvistických informací na kognitivní úrovni (Krejčová, 2019). Rychlé jmenování je dovednost rychle si vybavit název jevu, který jedinec právě vidí (Gillon, 2004; Wolf & Bowers, 1999, in Krejčová, 2019). **Rychlé jmenování** souvisí s tzv. intermodalitou, tedy s propojením informací prezentovaných v různých smyslových modalitách (při čtení se jedná o zrak a sluch), ale také se schopností automatizace (při rychlém jmenování postupujeme bezděčně, a tedy dostatečně rychle) i se serialitou a orientací v ploše (jedinec dodržuje sekvenci – při českém čtení zleva doprava, shora dolů, plynule a rychle jmenuje, co vidí). Dostatečná rychlost vede k tomu, že vidíme-li napsané slovo, které známe, nebo písmena, jejichž grafickou podobu známe, ihned je identifikujeme, takže můžeme číst rychle a plynule. **Krátkodobá sluchová paměť** nám umožní uchovat v paměti posloupnost čteného, abychom se v textu mohli orientovat a pamatovali si začátek slov, než je přečteme celá (Krejčová, 2019).

V české studii předškolních dětí se ukázaly jako klíčové proměnné pro podporu rozvoje počátečního čtení a psaní fonematické povědomí a rychlé jmenování. Jako třetí významný předpoklad osvojení čtenářských dovedností dětem pomáhala **znalost písmen abecedy** (Seidlová Málková, 2016). Rovněž autoři Foulin (2005); Caravolas, Hulme & Snowling (2001) upozorňují, že mezi základní schopnosti příznivého rozvoje a osvojování si čtení a psaní je, napříč rozdílnými jazyky řazena i znalost písmen v předškolním věku (in Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022).

Mezi prediktory, zda dítě zvládne čtení a psaní rychle a dobře na úrovni svých vrstevníků, řadíme zejména tyto jazykové a kognitivní předpoklady: **porozumění řeči, opakování vět, rychlé jmenování, představa o čtení, reprodukce příběhu, znalost písmen, fonematické povědomí, grafomotorika** (Lerner & Johns, 2012; Paul & Norbury, 2012; Mikulajová, 2012, 2016; Mlčáková a kol., 2019).

Při převedení symbolů mluvené řeči na symboly řeči psané jsou jednotlivé hlásky (fonémy) transformovány do podoby písmen (grafémů), které jsou základní jednotkou grafické alfabetické soustavy, a tudíž se jejich počet a druh liší u rozdílných jazyků. Znalost grafémů znamená, že děti zvládnou rozpoznávat tvary

velkých a malých písmen abecedy, vědomě používají spojení grafém - foném (Foulin, 2005).

Fonematické povědomí jakožto schopnost uvědomovat si zvukovou strukturu slov se u dětí formuje od raného věku při aktivitách, jako je například schopnost poznat a vytvořit rým (schopnost rýmování). Se znalostí písmen pak dochází dále k rozvoji identifikace fonémů a jejich pořadí ve slovech a k rozvoji strategií přepínání (angl. switching) a seskupování (angl. clustering) (Caravolas, Hulme & Snowling, 2001; Bílková, Havlisová, Malinovská & Jošt, 2020).

Výše popsané prediktory úspěšnosti počátečního čtení a psaní jsou důležité mimo jiné i s hlediska rané diagnostiky funkcí podílejících se na čtení a psaní. Nicméně sledování očních pohybů při čtení izolovaných písmen nabízí novou a zároveň upřesňující informaci o čtení dítěte, která je, dle našeho názoru, pro učitele velmi významná (in Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022).

Během čtení získávají oční pohyby určitý vzorec, který se liší od vzorce pozorovaného u jiných typů úkolů, například při zpracování krajiny (Boyce & Pollatsek, 1992). U dobrých čtenářů se čtení skládá ze série sakadických pohybů, které se pohybují po prostoru 7 až 9 písmen s fixací o průměrné délce 200 až 250 milisekund (Rayner, 1998).

Oční pohyby při čtení slov, vět i textu pomocí technologie eye tracking byly zkoumány v rámci mnoha výzkumů na mezinárodní (Liversedge, Schroeder, Hyöna & Rayner, 2015; Blythe, 2014; Reichle et al., 2013; Schroeder et al., 2015; Tiffin-Richards et al., 2018; Reichle et al., 2013) i tuzemské úrovni (Jošt, 2009, 2011). V článku se primárně orientujeme na problematiku čtení písmen u začínajících čtenářů. Uplatnění technologie eye tracking při čtení písmen, a to všech typů písmen: velká tiskací, malá tiskací, velká psací a malá psací, jakožto jednoho z prediktorů úspěšného zvládnutí čtení dětí v 1. a 2. ročníku základní školy je u nás výzkumně dosud nestudováno a jedná se o tzv. výzkumný gap (Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022).

2 TECHNICKÉ VYBAVENÍ

Mezi základní technické komponenty testovacího pracoviště TETRECOM patří:

- 2× notebook,
- 2× myš,
- 1× zařízení pro zrakovou navigaci (eye tracker),
- stabilní připojení na internet.

Notebook (minimální požadavky):

- systém: Win 10,
- velikost displeje: 14´´–**15,6**´´,
- procesor: Intel Core i3 a více,
- RAM: 4 GB a více.

Myš: s kabelem, ideální i s tichou technologií „klikání“ (např. Verbatim Silent Optical Mouse).

Zraková navigace: Tobii Eye Tracker – modelová řada 5.

Co je to Eye Tracker a jak funguje:

„Je to zařízení umožňující uživateli ovládat počítač pouze zrakem, bez nutnosti využívat myš, joystick, klávesnici aj. V zařízení Tobii je umístěno několik senzorů pohybu včetně dvou kamer – pro každé oko zvlášť. Vše funguje na principu infračervené technologie, schopné sledovat pohyb zornice a s vysokou přesností kalibrace každého oka zvlášť a svádět jej do ‚jednoho pohledu‘. Zařízení je tak schopné v reálném čase sledovat to, kam se daná osoba na displeji dívá (co sleduje) a pohled recipročně zobrazit ihned na monitoru v podobě kurzoru myši“ (Mlčáková a kol., 2019, s. 99).

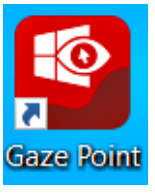
Stabilní připojení na internet: nutné mít připojené k síti oba notebooky. Pokud lze, tak zajistit s pomocí LAN kabelu; je-li bezdrátová síť plně funkční a signál nekolísá – lze i přes wi-fi.

3 PŘÍPRAVNÁ FÁZE

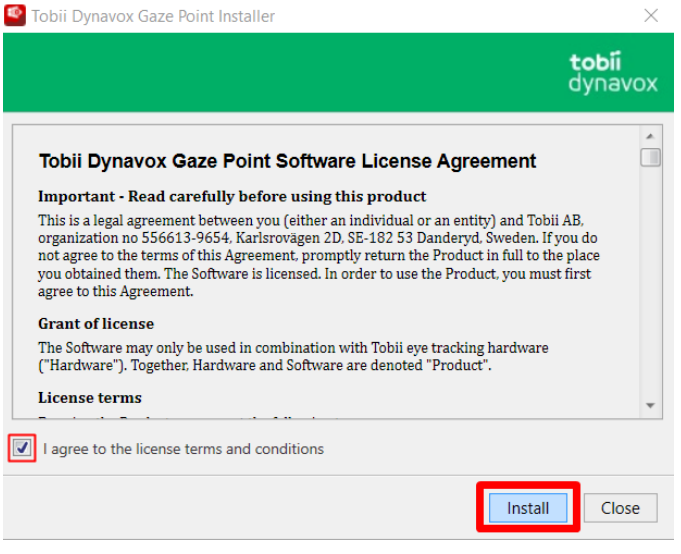
3.1 Instalace software

Nejdříve je nutné nainstalovat potřebné programy.

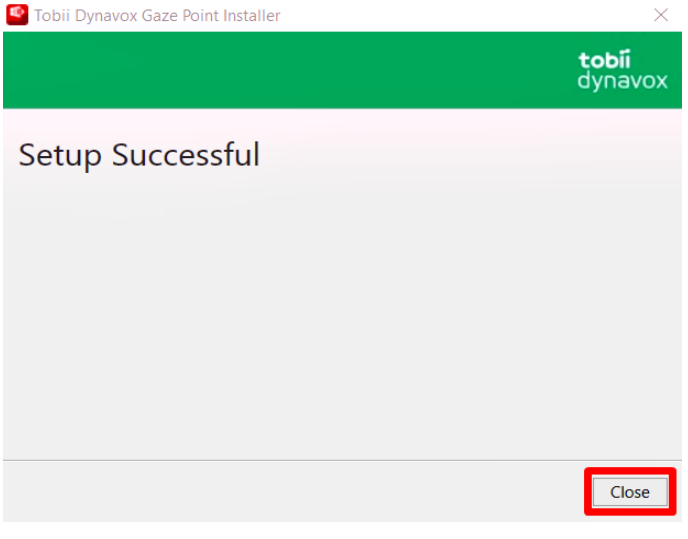
Jako první nainstalujte program:
TobiiDynavox_GazePoint_Bundle_2.0.10.4443 (červená ikona) (viz Obrázek 1).



Obrázek 1: Souhlas k instalaci



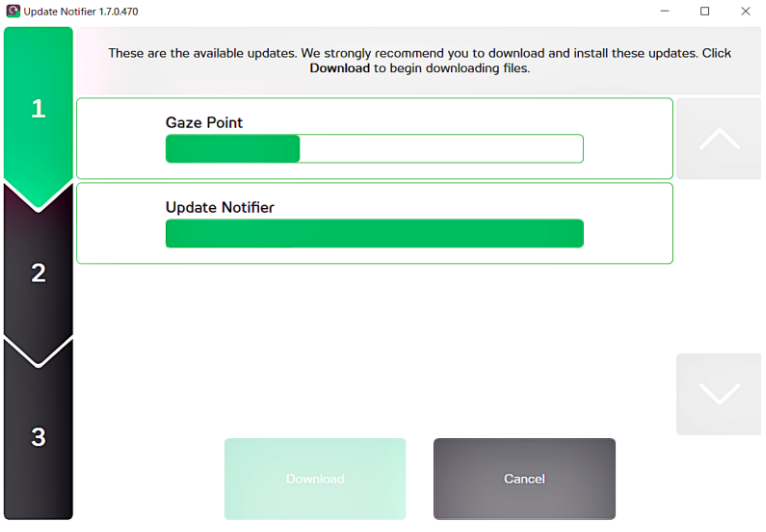
Obrázek 2: Úspěšná instalace



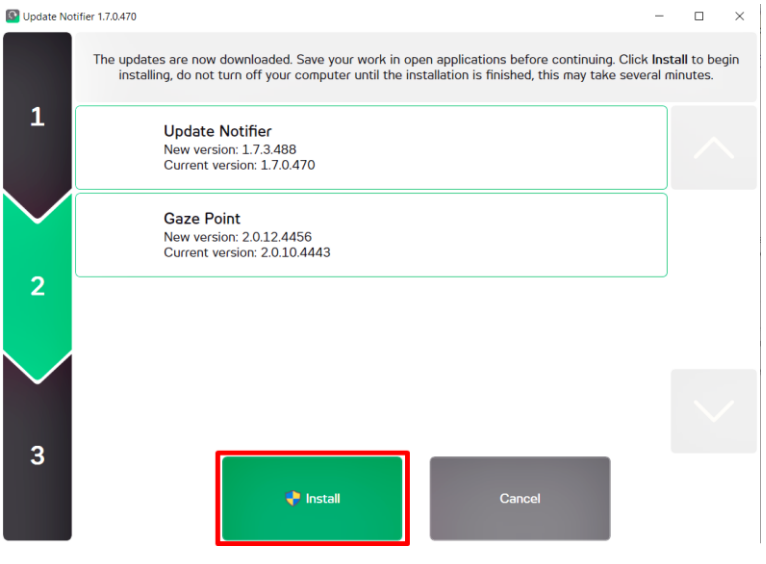
Pozn.: Tobii Eye Tracker do PC ještě nezapojujte.

Jakmile bude GazePoint nainstalovaný, proveďte jeho aktualizaci přes program **Update Notifier (zeleno-šedá ikona)** (viz Obrázek 3, 4, 5). Bez této aktualizace nebude program správně fungovat.

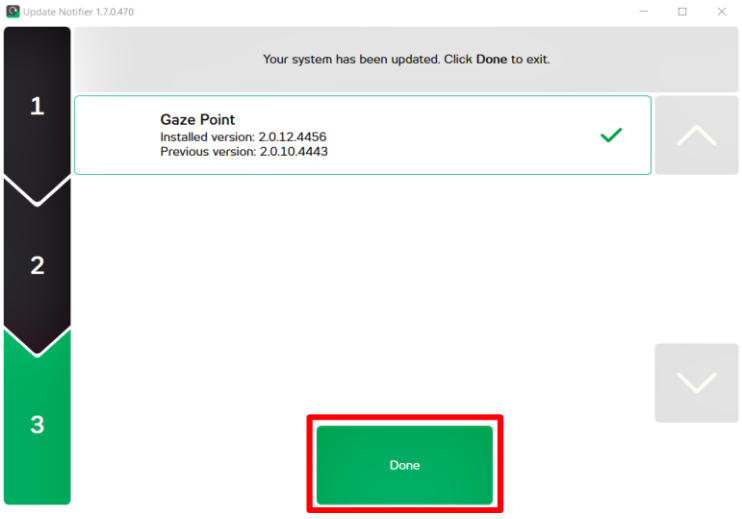
Obrázek 3: Aktualizace přes program Update Notifier – část 1



Obrázek 4: Aktualizace přes program Update Notifier – část 2



Obrázek 5: Aktualizace přes program Update Notifier – část 3



Dále nainstalujte program: **Tobii.EyeTracker5.Offline.Installer_4.55.0.5438** (černá ikona).

Pozn.: Po dokončení instalace se program spustí sám (pokud by se nespustil, klikněte na ikonku pravým tlačítkem myši a dejte spustit).

3.2 Připevnění Tobii Eye Tracker

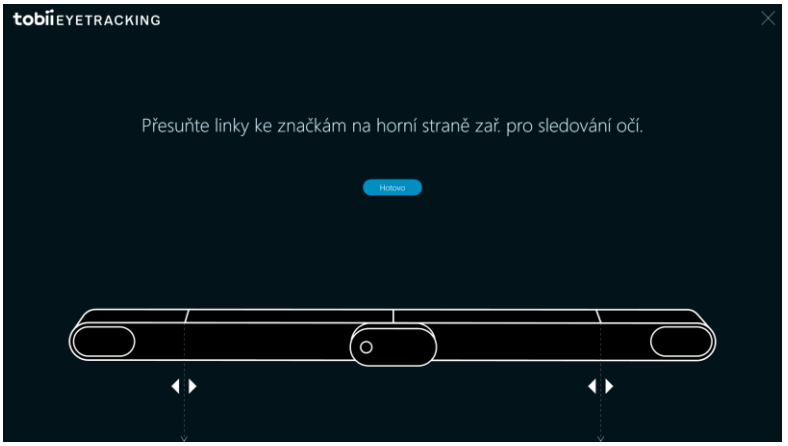
Aby Tobii Eye Tracker pod obrazovkou držel, přilepte nejdříve pod obrazovku magnet, na který následně Tobii Eye Tracker nasadíte.

3.2.1 Připevnění magnetu

Při otevření programu Tobii Eye Tracker se zobrazí pomocný obrázek, který vám ukáže, jak správně připevnit Tobii Eye Tracker pod obrazovku s využitím přiloženého magnetu (viz Obrázek 6).

Nejdříve přilepte pod obrazovku magnet – musí být umístěn na středu a v ideální výšce.

Obrázek 6: Pomocný obrázek pro připevnění Tobii Eye Tracker



3.2.2 Připevnění Tobii Eye Tracker

Tobii Eye Tracker nasaďte na již přilepený magnet.

Pozn.: Správné nasazení poznáte podle „cvaknutí“. Zkontrolujte, zda je Tobii Eye Tracker umístěný ve správné pozici, a to podle šipek na pomocném obrázku (viz Obrázek 6).

Zapojte kabel od Tobii Eye Tracker přes USB do počítače.

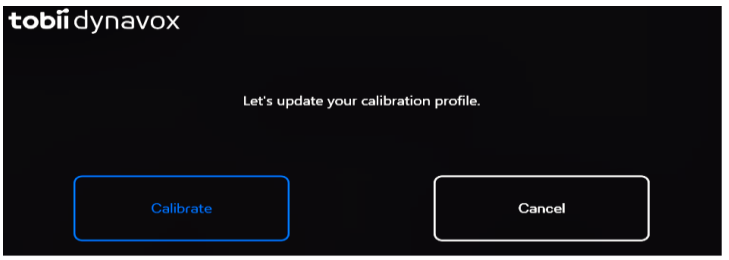
V případě, že zařízení Tobii Eye Tracker aktuálně na notebooku nevyužíváte, můžete je z něj odstranit (magnet zůstává trvale).

3.3 Prvotní nastavení Eye Tracker

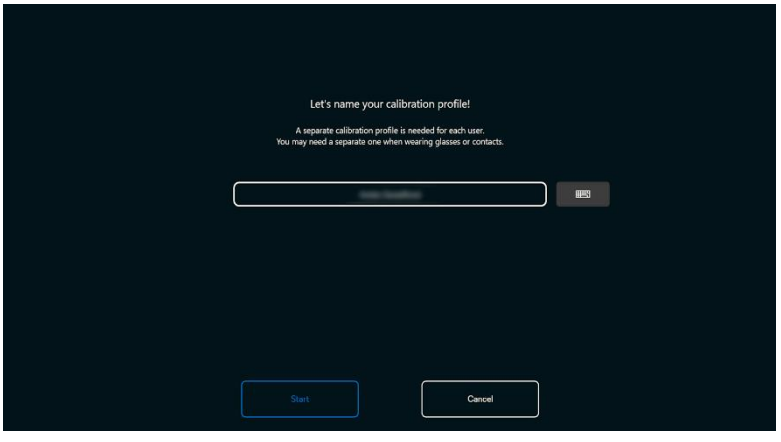
3.3.1 Vytvoření kalibračního profilu

Vytvořte si svůj kalibrační profil. Profil si pojmenujte.

Obrázek 7: Vytvoření kalibračního profilu



Obrázek 8: Pojmenování kalibračního profilu

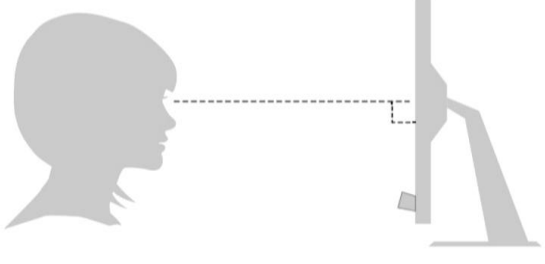


3.3.2 Umístění zařízení vůči dítěti

Počítač musí být ve vyhovující vzdálenosti od dítěte a jeho obrazovka by měla být vhodně nakloněna (úhel). Proto případně přisuňte/odsuňte počítač nebo nakloňte monitor.

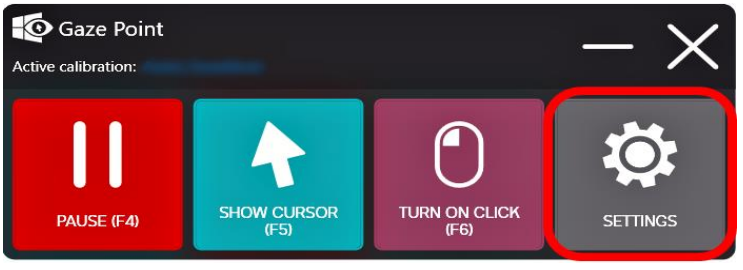
Přizpůsobení pozice počítače vůči dítěti bude realizované v programu ***Gaze Point.***

Obrázek 9: Umístění zařízení vzhledem k dítěti

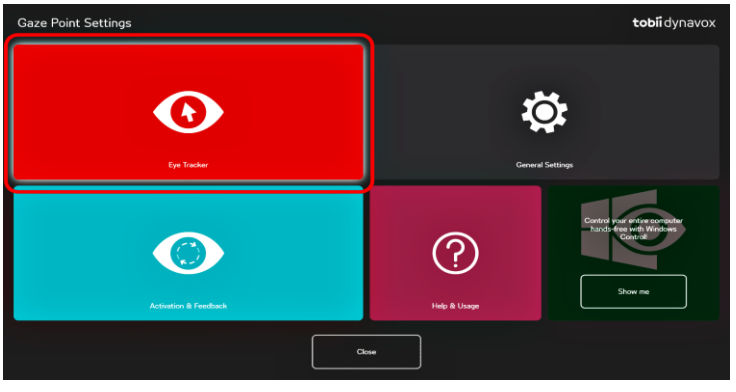


„Po kliknutí na tlačítko ‚*Settings*‘ vám budou nabídnuty další možnosti nastavení (viz Obrázek 10). Z dalších nabídnutých možností vybereme dlaždici ‚*Eye Tracker*‘“ (viz Obrázek 11) (Mlčáková a kol., 2019, s. 113).

Obrázek 10: Tlačítko „Settings“



Obrázek 11: Dlaždice „Eye Tracker“



Pozn.:

- „V zorném poli kamery nesmí být nic, co by mohlo oční sledování oslepovat – slunce nebo lampička svítící do zařízení“ (Spektra, s. 5). Umístěte proto počítač tak, aby jeho obrazovka nesměřovala k oknu.
- Pohlídejte si také, že za obrazovkou sedí pouze dítě, a nikoli další osoby.
- Doporučujeme posadit dítě na stabilní židli (nikoli s kolečky). Pokud by dítě nedosáhlo na zem, podložte mu chodidla například stoličkou.

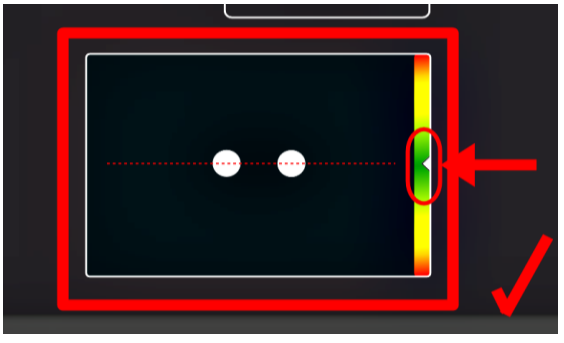
Po kliknutí na dlaždici **„Eye Tracker**“ se zobrazí v černém obdélníku oči dítěte jako dva bílé kruhy. Aby zařízení pracovalo dobře, je velmi důležité správné umístění těchto kruhů.

Příklad správného umístění očí:

Oči musí být umístěny v zelené škále (udává vzdálenost dítěte od počítače) a šipka by měla být na středu (udává naklonění obrazovky) (viz Obrázek 12).

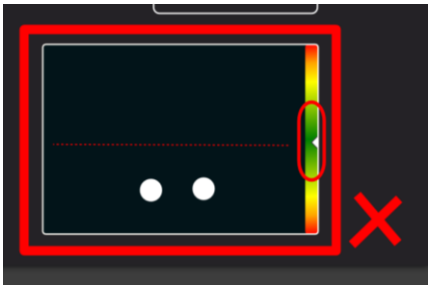
Pozn.: „Oči by neměly problikávat ani mizet“ (Spektra, s. 6).

Obrázek 12: Správné umístění očí

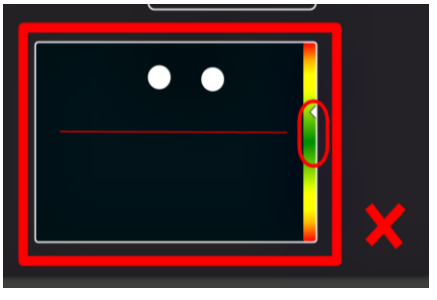


Příklady špatného umístění očí:

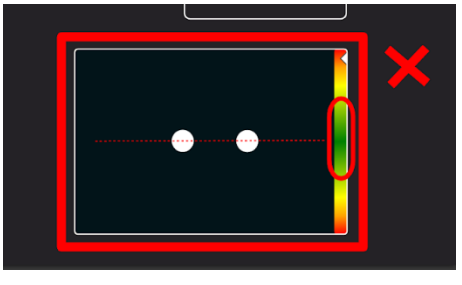
Obrázek 13



Obrázek 14



Obrázek 15

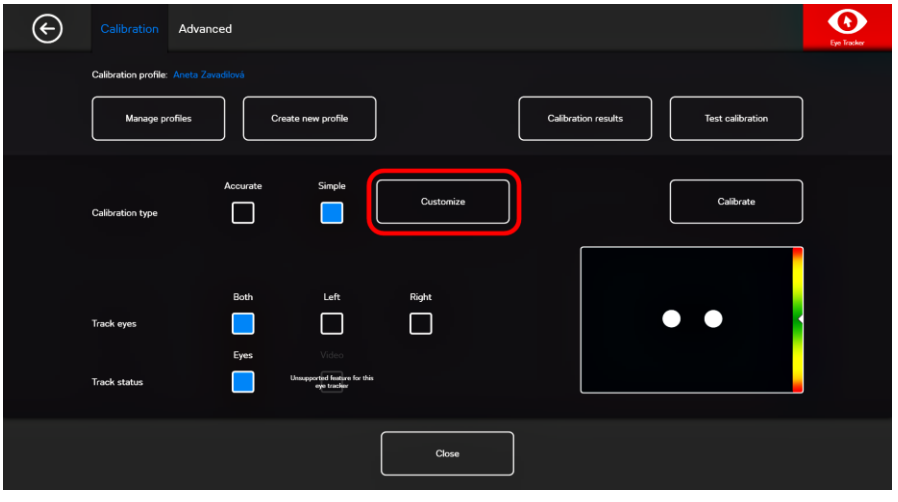


3.4 Kalibrace před zahájením testování

Kalibrace očí upřesňuje sledování očních pohybů. Bude probíhat tak, že dítě bude mít za úkol po celou dobu kalibrace sledovat zvířátko na obrazovce, které mu bude neustále někam „utíkat“.

Změny v nastavení před kalibrací – klikněte na dlaždici **„Customize“** (viz Obrázek 16):

Obrázek 16: Dlaždice „Customize“



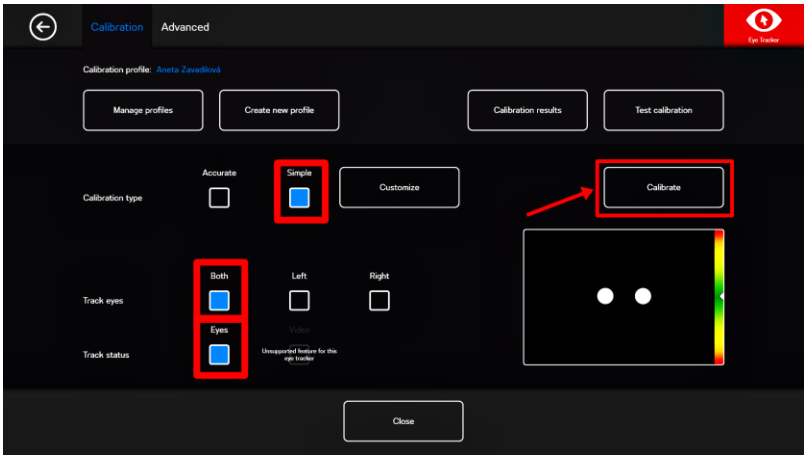
- Nastavení kalibračních bodů: Po kliknutí na dlaždici **„Customize“** se otevře nové okno (viz Obrázek 17). Zde můžete hned nahoře nastavit různé množství kalibračních bodů (**„Calibration points“**). Čím více těchto bodů budete mít, tím bude Tobii přesněji snímat oči dítěte. Proto nastavte hodnotu kalibračních bodů na co největší hodnotu, tedy na **číslo 9.**
- Změna obrázku zvířete: V otevřeném okně klikněte na dlaždici **„Browse“** a otevře se nabídka s dalšími obrázky zvířat.
- Nastavení rychlosti a velikosti snímání podnětu: V otevřeném okně můžete změnit rychlost snímání podnětu **„Stimulus Speed“** a také velikost snímání podnětu **„Stimulus size“**. Nám postačí nastavení obou kritérií na medium.

Obrázek 17: Nastavení kalibračních bodů

Před procesem kalibrace si ještě zkontrolujte, zda máte tyto základní položky nastavené následovně (viz Obrázek 18):

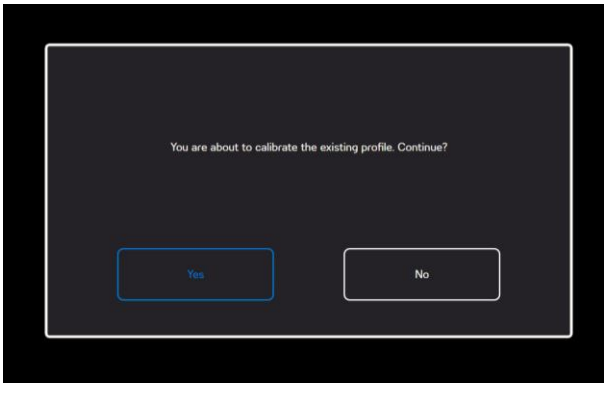
- **„Calibration type“** – simple,
- **„Track eyes“** – both,
- **„Track status“** – eyes.

Obrázek 18: Nastavení základních položek



Kalibraci proveďte kliknutím na dlaždici **„Calibrate“**, která je umístěna nad černým obdélníkem s bílými kruhy. Dále potvrďte kliknutím na tlačítko **„Yes“**, že opravdu chcete kalibraci provést (viz Obrázek 19).

Obrázek 19: Potvrzení kalibrace



3.4.1 Průběh kalibrace

Zadejte dítěti následující pokyn:

„Za chvíli před sebou na obrazovce uvidíš zvířátko, které ti bude neustále někam utíkat. Snaž se ho pozorně sledovat očima. Vždycky na tebe zamrká a někam ti uteče.“

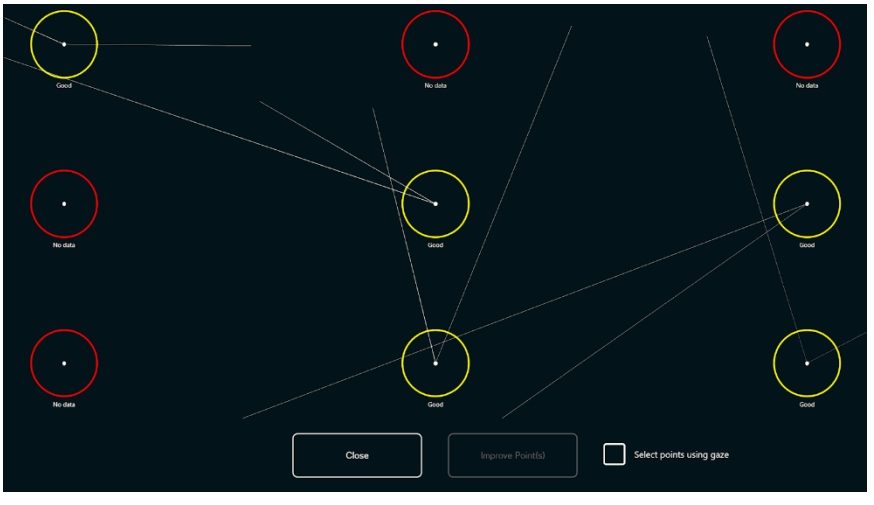
Hodnocení kalibrace:

„V ideálním případě vypadá výsledek kalibrace tak, že všechny kruhy svítí **zeleně**. Pokud tomu tak je, můžete kalibraci ukončit“ (viz Obrázek 20) (Mlčáková a kol., 2019, s. 116).

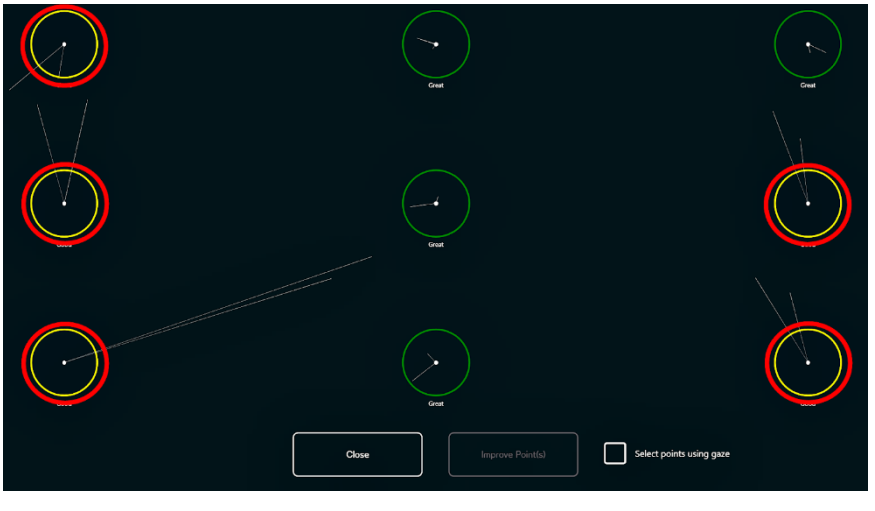
Obrázek 20: Vydařená kalibrace

Jestliže některé kruhy svítí žlutě, tak dítěti pravděpodobně zvířátko maličko „uteklo“ (viz Obrázek 21). Na všechny tyto žluté kruhy klikněte (viz Obrázek 22) a dejte **„Improve“** (viz Obrázek 23) – spustí se kalibrace znovu a dítě bude sledovat zvířátko tam, kde mu předtím uteklo.

Obrázek 21: Některé z kruhů svítí žlutě



Obrázek 22: Označení žlutých kruhů



Obrázek 23: Dlaždice „Improve“

Pokud i po této druhé kalibraci budou nějaké kruhy svítit žlutě, můžete zkusit v pořadí třetí kalibraci. Počet kalibrací by ovšem neměl přesáhnout číslo 3.

.

4 PŘÍPRAVA VLASTNÍHO VYŠETŘENÍ DÍTĚTE

4.1 Organizační podmínky pro realizaci

Přibližná doba vyšetření: 15 minut.

Počet osob, které se podílejí na vyšetření: 2 (examinátor, asistent).

Examinátor: Zadává žákovi jednotlivé testy a zaznamenává průběh testování a čtení klienta v systému TETRECOM.

Asistent: Zajišťuje technické nastavení a průběh zrakové navigace.

Základní pomůcky: 2 notebooky, Tobii Eye Tracker, myš s tichým klikem, prodlužovací kabel, lavice a 3 židle.

Kamera, stativ – doplňující vybavení v případě zájmu a potřeby pořídit videozáznam k přesnější a kontrolní diagnostice.

Příprava prostředí: Před příchodem žáka do místnosti je zapotřebí vhodně připravit místnost na podmínky vyšetření (popis + foto níže v textu).

Souhlas zákonného zástupce: Před zahájením vyšetření je nutné se zaměřením a průběhem vyšetření seznámit zákonného zástupce žáka a získat od něho písemný informovaný souhlas.

Informovaný souhlas pro zákonné zástupce je součástí metodiky.

4.1.1 Úprava prostředí

Místnost

Je důležité zajistit po celou dobu vyšetření klidné prostředí tak, aby žáka při čtení nic nerušilo.

Místnost by měla být dostatečně osvětlená a větraná.

V místnosti by neměl být nikdo jiný než účastníci vyšetření.

Rozmístění sezení

Sezení nejlépe připravíme tak, aby účastníci seděli čelem k oknu z důvodu lepší viditelnosti a zamezení odlesků počítače a případné kamery.

Všichni účastníci sedí na stejné straně stolu. Žáka posadíme doprostřed (mezi examinátora a technika). Examinátor je se svým notebookem trochu natočený směrem od žáka, aby klient neviděl na monitor jeho počítače (viz Obrázek 24).

Žák se dívá po celou dobu jen do svého monitoru.

V případě zájmu a potřeby umístíme proti žákovi kameru pro pořízení záznamu za účelem zpětného vyhodnocování (pouze se souhlasem zákonného zástupce).

Obrázek 24: Ukázka rozmístění sezení účastníků vyšetření

4.2 Předběžné studium dokumentace žáka

Je zapotřebí být dopředu obeznámen se základními informacemi o žákovi – zjištění důvodu vyšetření a seznámení se s aktuální situací žáka, zdravotním stavem a společenskou situací celé rodiny (Říčan, 2006, s. 319).

4.3 Navázání a udržení kontaktu s žákem

Snažíme se vytvořit příjemnou atmosféru, vzbudit důvěru a vyvolat pocit bezpečí, aby se s námi žák cítil dobře (tamtéž).

Vždy zohledníme aktuální stav žáka – únava, nachlazení, vnější podmínky apod. mohou výsledky žáka ovlivnit.

Examinátor mluví klidným tempem řeči, jasně a srozumitelně. Navazuje s žákem zrakový kontakt a vytváří příjemnou pracovní atmosféru.

4.4 Správné sezení žáka na židli

Ujistíme se, že se klientovi sedí pohodlně, a dbáme na správné zásady sezení na židli:

- Žák sedí pevně na celé židli.
- Žák má narovnaná záda opřená o opěradlo židle.
- Žák má celá chodila pevně na podlaze a kolena v pravém úhlu.
- Žák sedí v klidu a nehýbe se.

Je nutné zajistit, aby žák, který nosí brýle na čtení, je měl i při vyšetření.

Také by si žák měl sundat roušku/respirátor, aby se mu pohodlněji dýchalo a četlo.

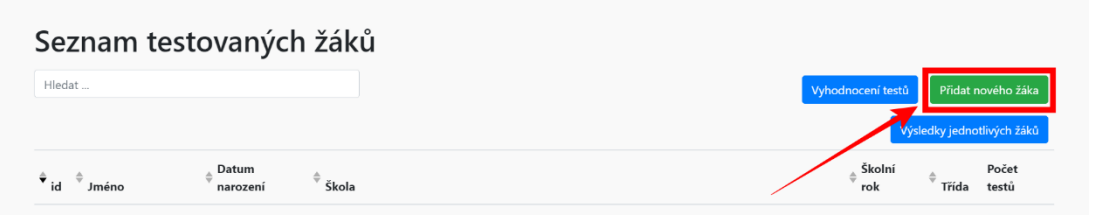
5 DATABÁZE

Po úspěšném přihlášení do systému před sebou examinátor na monitoru vidí **„Seznam testovaných žáků“**.

5.1 Přidat nového žáka

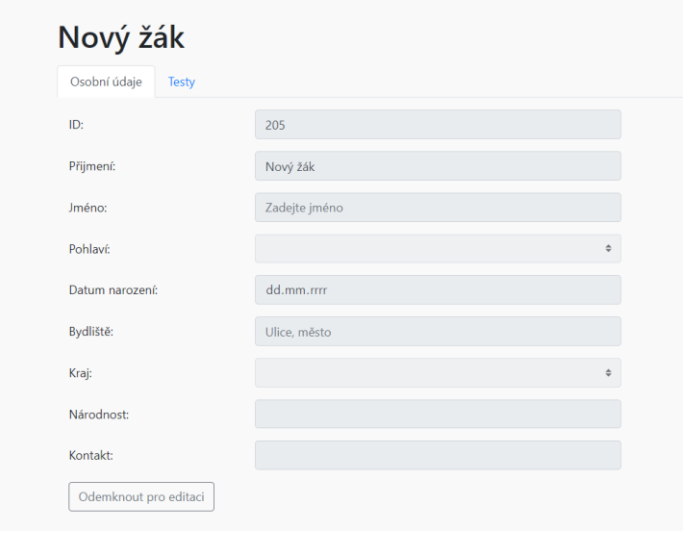
Kliknutím na tlačítko **„Přidat nového žáka“** v pravém horním rohu obrazovky se vytvoří nová složka jednoho žáka (viz Obrázek 25).

Obrázek 25: Přidat nového žáka



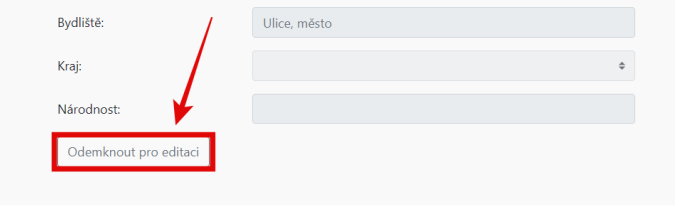
Po otevření složky se objeví záložka **„Osobní údaje“** (viz Obrázek 26).

Obrázek 26: Záložka „Osobní údaje“



Pokud chceme zadat osobní údaje nebo je měnit, musíme nejdříve kliknout na tlačítko **„Odemknout pro editaci“** v levém dolním rohu (viz Obrázek 27).

Obrázek 27: Odemknout pro editaci



První kolonka **„ID“** značí pořadí jednotlivých složek klientů, které jsou zadány v systému.

Údaje pro vyplnění:

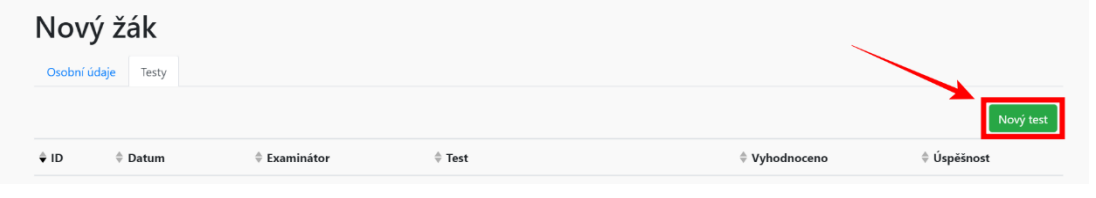
- Příjmení
- Jméno
- Pohlaví
- Datum narození
- Bydliště
- Kraj
- Národnost
- Kontakt

Kliknutím na záložku **„Testy“** se examinátor dostane k přehledu již proběhlých testů u daného klienta (pokud jde o nového klienta, žádný test tam prozatím nebude) a k možnosti založit nový test.

5.2 Nový test

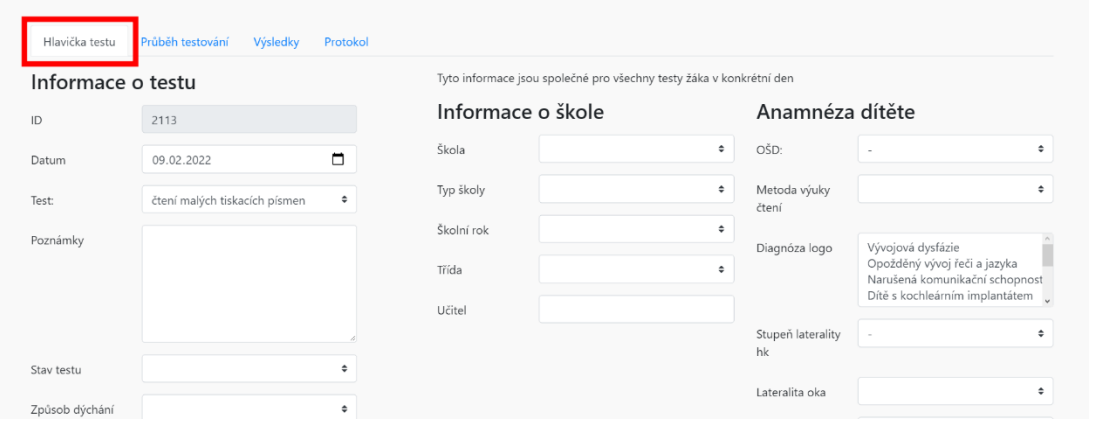
Kliknutím na tlačítko **„Nový test“** v pravém horním rohu obrazovky v záložce **„Testy“** na stránce konkrétního žáka vytvoří examinátor nový test (viz Obrázek 28).

Obrázek 28: Nový žák



5.3 Záložka „Hlavička testu“

Obrázek 29: Záložka „Hlavička testu“



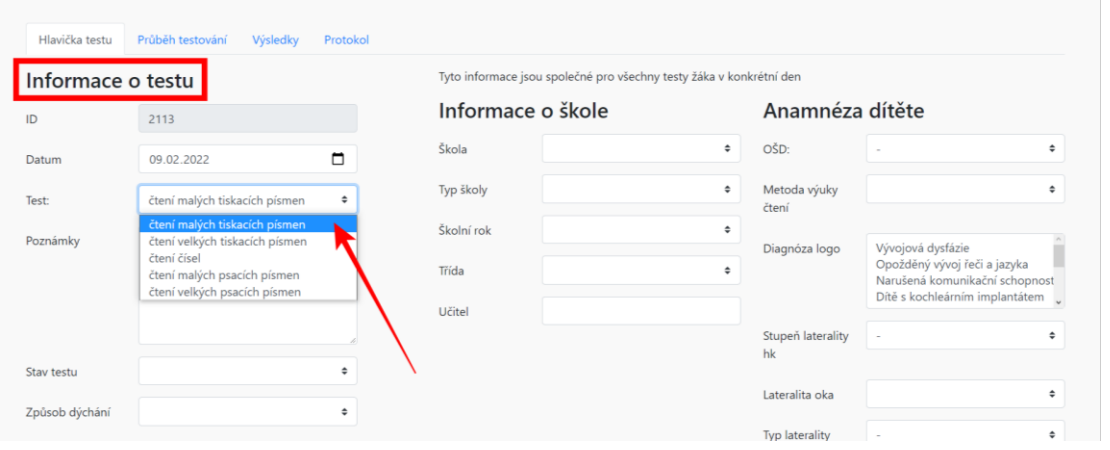
V záložce **„Hlavička testu“** (viz Obrázek 29) jsou tři sloupce: **„Informace o testu“**, **„Informace o škole“** a **„Anamnéza dítěte“**.

5.3.1 Vyplňování sloupce „Informace o testu“

Levý sloupec záložky „Hlavička testu“ je charakteristický tím, že se informace do něho zanesené nepropisují do ostatních testů konaných ve stejný den. Tyto informace se u jednotlivých testů konaných ve stejný den mohou měnit (např. způsob dýchání ústy/nosem).

- V záložce **„Hlavička testu“** má každý test přidělené vlastní **„ID“** číslo.
- Do kolonky **„Datum“** se automaticky propsalo datum dne, kdy byl test založen.
- Kolonka **„Test“** slouží k výběru typu testu (velká tiskací písmena, malá tiskací písmena, velká psací písmena, malá psací písmena, čísla). Examinátor vybere typ testu, který chce provádět, a zaklikne ho (viz Obrázek 30).

Obrázek 30: Sloupec „Informace o testu“



- Pokud si examinátor potřebuje udělat nějakou poznámku či komentář k průběhu testu, může tak učinit v kolonce **„Poznámky“**.
- **„Stav testu“** označuje pouze pověřená osoba v případě, kdy test zařazujeme do statistického zpracování.
- Do kolonky **„Způsob dýchání“** examinátor zaznamená, zda klient dýchá při konání testových úloh nosem, ústy nebo kombinovaně.
- Pokud test provádí pouze dvě osoby – examinátor a technik – pravděpodobně se jim nepodaří v rámci testování způsob dýchání zachytit. Doporučujeme pořizovat videozáznam.
- Všechny informace, které examinátor do záložky **„Hlavička testu“** zanesl, se musejí uložit pomocí modrého tlačítka **„Uložit“** vlevo dole.

5.3.2 Vyplňování sloupce „Informace o škole“

V tomto sloupci jsou informace o klientovi, které zůstávají celý testovací den stejné. Po zadání údajů do jednoho testu se informace propisují do všech dalších testů založených ve stejný den. **Propisování informací platí pouze v rámci jednoho dne.**

V tomto sloupci examinátor vyplňuje kolonky:

- Škola
- Typ školy
- Školní rok
- Třída
- Učitel

5.3.3 Vyplňování sloupce „Anamnéza dítěte“

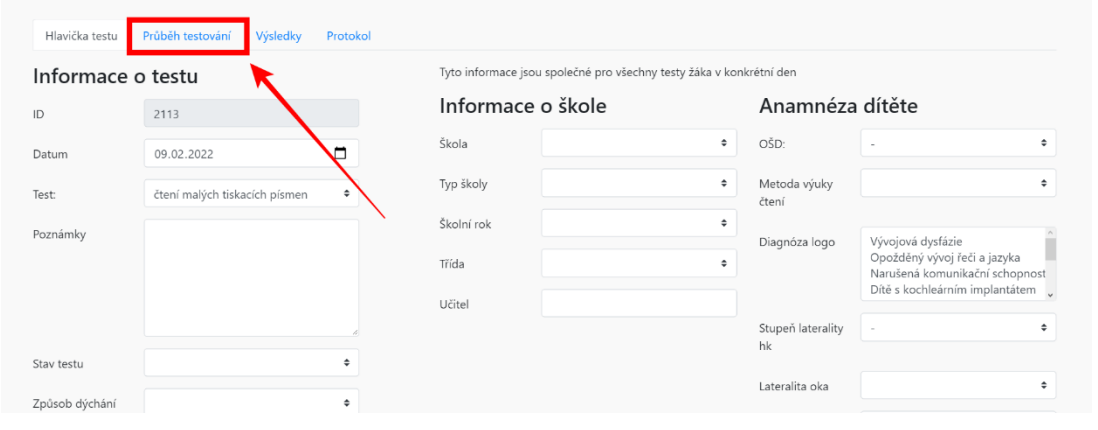
V tomto sloupci jsou anamnestické údaje klienta, které zůstávají celý testovací den stejné. Po zadání údajů do jednoho testu se informace propisují do všech dalších testů založených ve stejný den. **Propisování informací platí pouze v rámci jednoho dne.**

V tomto sloupci examinátor vyplňuje kolonky:

- Odklad školní zralosti (OŠD)
- Metoda výuky čtení
- Diagnóza logopedická
- Stupeň laterality **h**orní **k**ončetiny (hk)
- Lateralita oka
- Typ laterality
- Jiné obtíže
- Medikace
- Podpůrná opatření
- Odborná péče
- Poznámky k anamnéze

5.4 Záložka „Průběh testování“

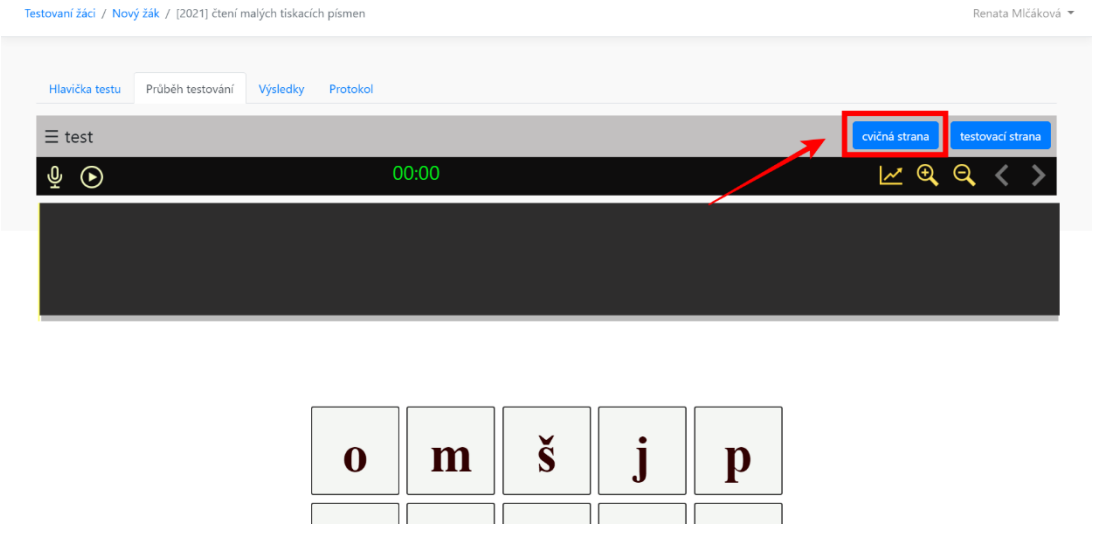
Obrázek 31: Záložka „Průběh testování“



V této záložce (viz Obrázek 31) examinátor realizuje samotný test. V záložce průběh testování examinátor nejprve klikne na tlačítko **„Cvičná strana“** (viz Obrázek 32).

5.4.1 Zácvik – obecný popis

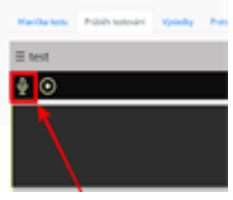
Obrázek 32: Cvičná strana



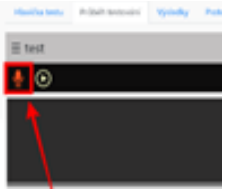
Na **„Cvičné straně“** (viz Obrázek 32) vidíme horizontální šedý panel, kde se vlevo zobrazuje ID testu a popis aktuální situace. Vpravo zůstávají dvě modrá tlačítka: **„Cvičná strana“** a **„Testovací strana“**.

Pod šedým panelem je černý panel, který funguje jako ovládací. Vlevo je ikona mikrofonu (viz Obrázek 33), která slouží ke spuštění testování a současně k nahrávání. Pokud je test zahájen a examinátor klikne na tuto ikonu, mikrofon zčervená. Zůstane tak po celou dobu nahrávání (viz Obrázek 34), dokud test není ukončen a examinátor na něho neklikne znovu. V takovém případě se objeví ikona zelené diskety, která potvrzuje, že je průběh testu uložen (viz Obrázek 35).

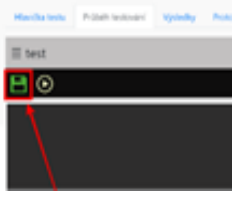
Obrázek 33: Spustit test



Obrázek 34: Nahrávání testu



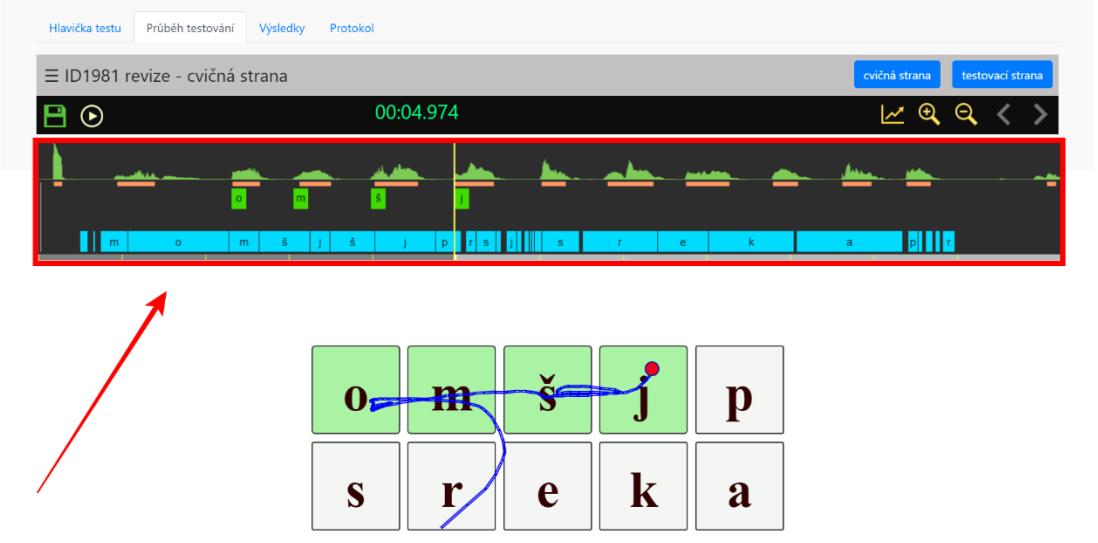
Obrázek 35: Uložit test



Vedle mikrofonu/diskety je ikona **„Přehrát“**, která nám po ukončení testu umožňuje přehrát celý jeho průběh. Uprostřed černého panelu se měří čas probíhajícího testu. Ikony vpravo (zobrazit trajektorii, lupa, posuvné šipky) slouží při práci s již nahraným testovým záznamem. Blíže je využití uvedených ikon popsáno v kapitole **Možnosti úpravy záznamu po ukončení testování**.

V černém širokém okně pod černým ovládacím panelem se bude zobrazovat záznam testu (Obrázek 36).

Obrázek 36: Záznam testu



Pod černým panelem examinátor uvidí cvičnou sadu od vybraného testu (malá tiskací).

Pokud chce examinátor spustit cvičné testování, klikne na ikonku mikrofonu vlevo nahoře.

„Cvičná strana“ slouží jako zácvik. Examinátor si v této fázi prakticky ověří, zda klient instrukcím porozuměl. Examinátor v této cvičné fázi testování může klientův cvičný výkon zkorigovat. Examinátor může klientovi dovysvětlit některé instrukce, pokud se ukáže, že klient původně instrukcím dostatečně neporozuměl či si nějaké vlastní instrukce sám domyslel.

Příkladem nesprávného porozumění instrukcím může být spojování jednotlivých písmen do slabik.

Častou chybou také může být, že klient pojmenovává písmena tak, jak se vyslovují v abecedě (G = gé, T = té, K = ká, E = er, Z = zet). Pojmenovávání písmen tak, jak se

vyslovují v abecedě, není cílem vyšetření. Klient by měl číst písmena v podobě jim odpovídajících hlásek: „s“, „j“, „m“ atd.

Jakmile klient začne číst písmena, úkolem examinátora je každé přečtené písmeno myší zakliknout. Zakliknutí konkrétního písmene by mělo proběhnout přesně v tu chvíli, kdy klient vysloví odpovídající hlásku.

Existují čtyři varianty zakliknutí písmene:

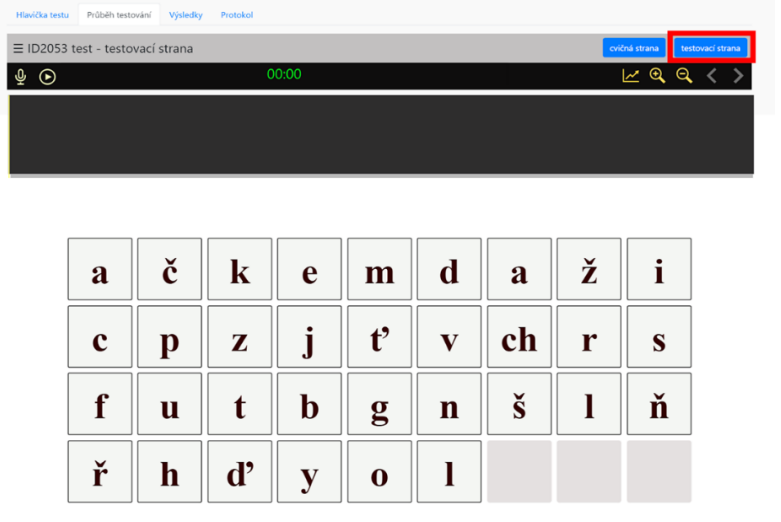
- Jedno kliknutí = zelené označení = vyslovená hláska přesně odpovídá písmenu (vyřčené číslo odpovídá znaku pro dané číslo).
- Dvě kliknutí = červené označení = vyslovená hláska neodpovídá písmenu – došlo k záměně a klient chyboval (záměna čísel).
- Tři kliknutí = oranžové označení = vyslovená hláska odpovídá písmenu, ale došlo k chybě ve výslovnosti (u čísel se nepoužívá).
- Čtyři kliknutí = šedé označení = vynechané písmeno nebo číslo (tiché vynechání / nevím / neznám).

Examinátor se během cvičné části může na klienta naladit a přizpůsobit své tempo zaklikávání rychlosti čtení klienta.

Ve chvíli, kdy klient přečte všechna písmena, examinátor klikne na červený mikrofon, čímž se test zastaví a dojde k automatickému uložení (pro jistotu lze zakliknutím diskety test uložit ještě jednou).

5.4.2 Test – obecný popis

Obrázek 37: Test – obecný popis



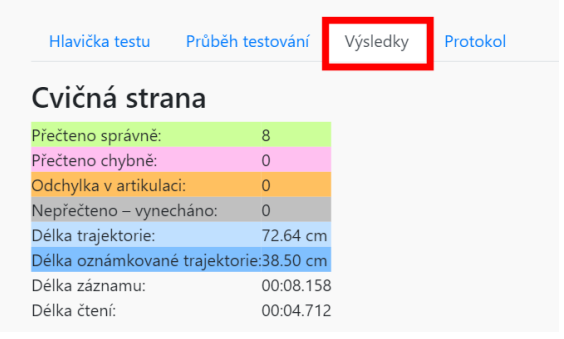
„Testovací strana“ má stejné možnosti a funkce jako **„Cvičná strana“**. Rozdíl je v počtu zobrazovaných písmen (viz Obrázek 37).

Examinátor při testování postupuje totožně jako na **„Cvičné straně“.**

5.5 Záložka „Výsledky“

Po rozkliknutí záložky **„Výsledky“** se zobrazí stránka s detailním rozborem konkrétního testu konkrétního žáka (viz Obrázek 38). V první části stránky je umístěn oddíl **„Cvičná strana“**, který prezentuje výsledky z Cvičné strany, tedy zácviku. Ve druhé části stránky se zobrazují výsledky z **„Testovací strany“**.

Obrázek 38: Záložka „Výsledky“ – cvič. strana



5.5.1 První část „Cvičná strana“

V horní části záložky se nachází tabulka s barevně odlišenými řádky. Barvy řádků korespondují s barvami (zelená, červená/růžová, oranžová, šedá), kterými označujeme, zda žák čte písmeno správně, chybně, s odchylkou artikulace nebo nepřečte vůbec / vynechá (viz Obrázek 38).

- V zeleném řádku **Přečteno správně** se zobrazí počet správně přečtených písmen/čísel.
- V červeném/růžovém řádku **Přečteno chybně** se zobrazí počet chybně přečtených písmen/čísel.
- V oranžovém řádku **Odchylka v artikulaci** se zobrazí počet písmen, u kterých došlo při přečtení k odchylce v artikulaci, ale správnost zůstala zachována (používá se pouze při testech, kdy žáci čtou písmena)
- V šedém řádku **Nepřečteno – vynecháno** se zobrazí počet písmen/čísel, které žák vynechal nebo místo přečtení řekl „nevím“.

Další dva řádky se vztahují k trajektorii.

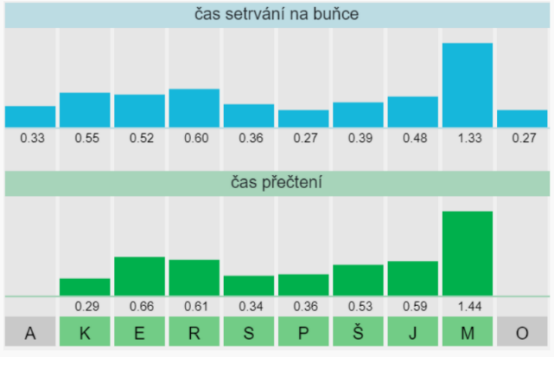
- Světle modrý řádek **Délka trajektorie** vyčísluje celkovou délku trajektorie (v centimetrech) od chvíle, kdy examinátor spustil test, do chvíle, kdy examinátor test ukončil.
- Tmavě modrý řádek **Délka oznámkované trajektorie** vyčísluje délku trajektorie (v centimetrech) od chvíle, kdy examinátor zaklikl první hodnocené písmeno/číslo, do chvíle, kdy zaklikl poslední hodnocené písmeno/číslo.

Následující dva řádky se týkají:

- **Délky záznamu** – čas od chvíle zahájení testu až po jeho ukončení.
- **Délky čtení** – čas od chvíle zakliknutí prvního hodnoceného písmene/čísla až po zakliknutí posledního hodnoceného písmene/čísla.

Obojí se udává v jednotkách času, a to ve formátu 00:00.00.

Obrázek 39: Čas setrvání na buňce / přečtení

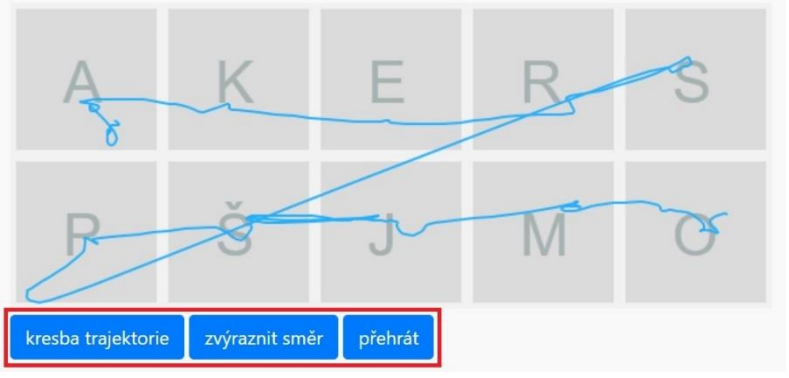


Pod barevnou tabulkou s řádky je umístěn časový rozbor setrvání pohledu žáka v konkrétní buňce u konkrétního písmene/čísla. Tento údaj je vyjádřen i světle modrými sloupci, které svou názorností dovolují okamžité srovnání (viz Obrázek 39).

Hned pod tím se zobrazuje údaj o čase přečtení jednotlivých písmen, také je pro přehlednost a snadné srovnání vyjádřen jak časovými jednotkami, tak zelenými sloupci (viz Obrázek 39).

Pod výše uvedenými tabulkami se zobrazuje cvičná testová sada s písmeny/čísly, kterou překrývá záznam trajektorie očních pohybů (viz Obrázek 40). Examinátor tak může vidět průběh trajektorie. Pod cvičnou testovací sadou s trajektorií se nacházejí tlačítka umožňující bližší rozbor trajektorie.

Obrázek 40: Kresba trajektorie – možnosti



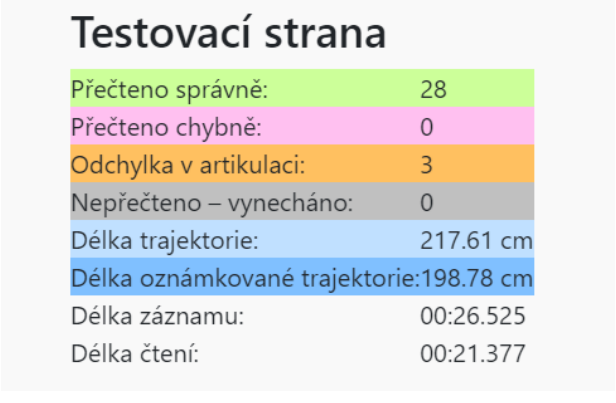
Examinátor má následující možnosti:

- **Kresba trajektorie** – výchozí nastavení, pokud je zakliknuto toto tlačítko, examinátor vidí trajektorii, u které jsou tmavě modrou barvou odlišeny žákovy oční pohyby, když čte, a světle modrou barvou jsou odlišeny žákovy oční pohyby, když ještě číst nezačal (na začátku) nebo už číst přestal (ke konci).
- **Zvýraznit směr** – po zakliknutí tohoto tlačítka se trajektorie rozdělí na několik modrých a červených částí. Když je trajektorie očních pohybů žáka vedena zleva doprava, zobrazí se konkrétní výsek trajektorie modře. Když je trajektorie vedena zprava doleva, výsek se zobrazí červeně.
- **Přehrát** – toto tlačítko umožňuje přehrát průběh trajektorie.

5.5.2 Druhá část „Testovací strana“

V této části výsledků vidíme totožné nástroje s výsledky a s totožnými možnostmi, které jsou popsány výše. Rozdíl je v tom, že tentokrát jsou aplikovány na Testovací stranu (viz Obrázek 41).

Obrázek 41: Záložka „Výsledky“ – testovací strana



- V zeleném řádku **Přečteno správně** se zobrazí počet správně přečtených písmen/čísel.
- V červeném/růžovém řádku **Přečteno chybně** se zobrazí počet chybně přečtených písmen/čísel.
- V oranžovém řádku **Odchylka v artikulaci** se zobrazí počet písmen, u kterých došlo při přečtení k odchylce v artikulaci, ale správnost zůstala zachována (používá se pouze při testech, kdy žáci čtou písmena)
- V šedém řádku **Nepřečteno – vynecháno** se zobrazí počet písmen/čísel, které žák vynechal nebo místo přečtení řekl „nevím“.

Další dva řádky se vztahují k trajektorii.

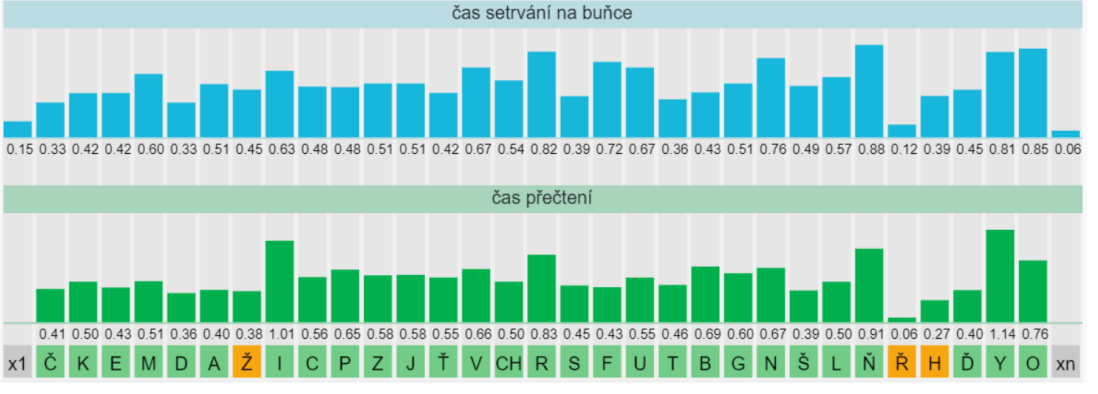
- Světle modrý řádek **Délka trajektorie** vyčísluje celkovou délku trajektorie (v centimetrech) od chvíle, kdy examinátor spustil test, do chvíle, kdy examinátor test ukončil.
- Tmavě modrý řádek **Délka oznámkované trajektorie** vyčísluje délku trajektorie (v centimetrech) od chvíle, kdy examinátor zaklikl první hodnocené písmeno/číslo, do chvíle, kdy zaklikl poslední hodnocené písmeno/číslo.

Následující dva řádky se týkají:

- **Délky záznamu** – čas od chvíle zahájení testu až po jeho ukončení.
- **Délky čtení** – čas od chvíle zakliknutí prvního hodnoceného písmene/čísla až po zakliknutí posledního hodnoceného písmene/čísla.

Obojí se udává v jednotkách času, a to ve formátu 00:00.00.

Obrázek 42: Čas setrvání na buňce / přečtení – testovací strana

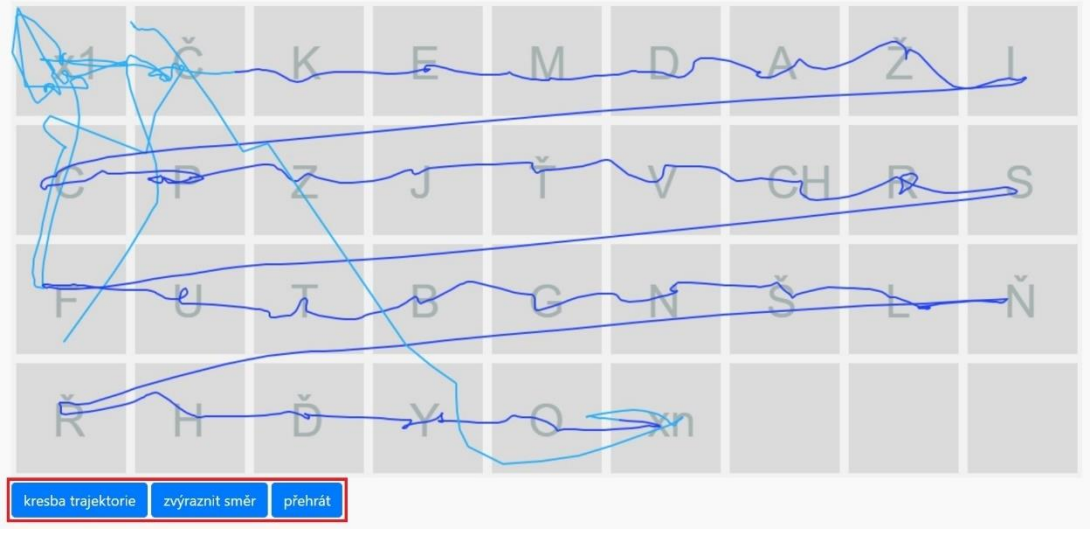


Pod barevnou tabulkou s řádky je umístěn časový rozbor setrvání pohledu žáka v konkrétní buňce u konkrétního písmene/čísla. Tento údaj je vyjádřen i světle modrými sloupci, které svou názorností dovolují okamžité srovnání (viz Obrázek 42).

Hned pod tím se zobrazuje údaj o čase přečtení jednotlivých písmen, také je pro přehlednost a snadné srovnání vyjádřen jak časovými jednotkami, tak zelenými sloupci (viz Obrázek 42).

Pod výše uvedenými tabulkami se zobrazuje testová sada s písmeny/čísly, kterou překrývá záznam trajektorie očních pohybů (viz Obrázek 43). Examinátor tak může vidět průběh trajektorie. Pod testovací sadou s trajektorií se nacházejí tlačítka umožňující bližší rozbor trajektorie.

Obrázek 43: Kresba trajektorie (testovací strana) – možnosti



Examinátor má následující možnosti:

- **Kresba trajektorie** – výchozí nastavení, pokud je zakliknuto toto tlačítko, examinátor vidí trajektorii, u které jsou tmavě modrou barvou odlišeny žákovy oční pohyby, když čte, a světle modrou barvou jsou odlišeny žákovy oční pohyby, když ještě číst nezačal (na začátku) nebo už číst přestal (ke konci).
- **Zvýraznit směr** – po zakliknutí tohoto tlačítka se trajektorie rozdělí na několik modrých a červených částí. Když je trajektorie očních pohybů žáka vedena zleva doprava, zobrazí se konkrétní výsek trajektorie modře. Když je trajektorie vedena zprava doleva, výsek se zobrazí červeně.
- **Přehrát** – toto tlačítko umožňuje přehrát průběh trajektorie.

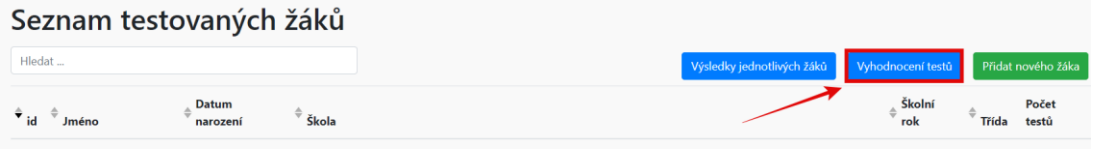
5.6 Záložka „Protokol“

Systém je schopen ze zadaných údajů ke každému testu vygenerovat protokol, který lze snadno vytisknout.

5.7 Vyhodnocení testů

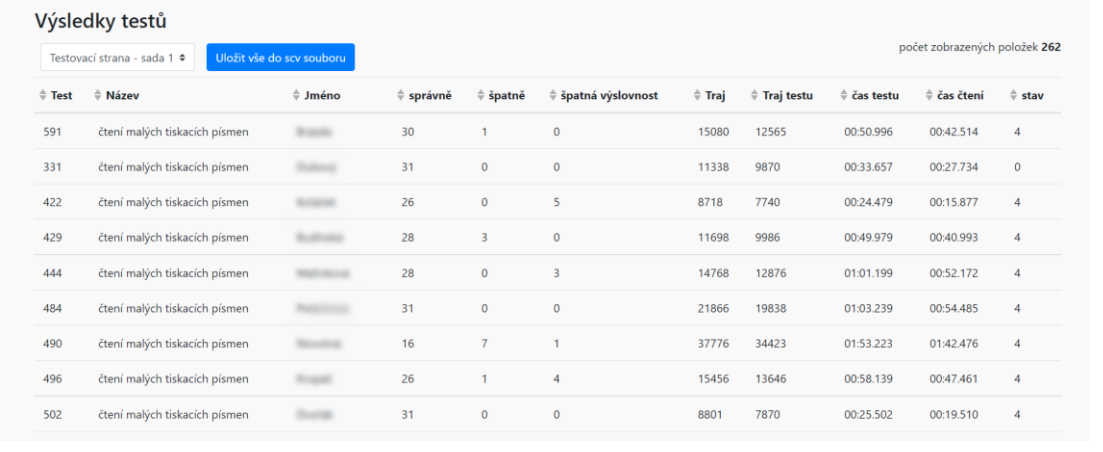
Kliknutím na tlačítko v pravém horním rohu **„Vyhodnocení testů“** (viz Obrázek 44) přejdete do přehledu vyhodnocení více testů na jedné stránce.

Obrázek 44: Tlačítko „Vyhodnocení testů“



Jako výchozí je nastavena **Testovací strana – sada 1**. Můžete tak vidět na jedné stránce všechny testovací strany jedné sady a porovnat výsledky všech žáků, u kterých byl tento test proveden (viz Obrázek 45).

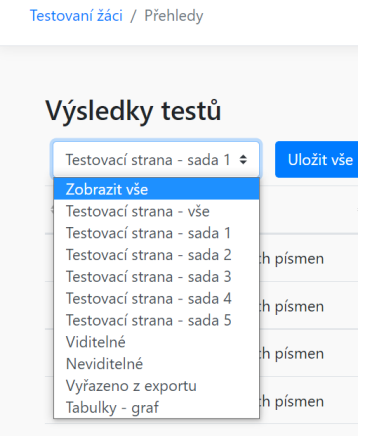
Obrázek 45: Ukázka náhledu stránky „Výsledky testů“



Test	Název	Jméno	správně	špatně	špatná výslovnost	Traj	Traj testu	čas testu	čas čtení	stav
591	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	30	1	0	15080	12565	00:50.996	00:42.514	4
331	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	31	0	0	11338	9870	00:33.657	00:27.734	0
422	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	26	0	5	8718	7740	00:24.479	00:15.877	4
429	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	28	3	0	11698	9986	00:49.979	00:40.993	4
444	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	28	0	3	14768	12876	01:01.199	00:52.172	4
484	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	31	0	0	21866	19838	01:03.239	00:54.485	4
490	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	16	7	1	37776	34423	01:53.223	01:42.476	4
496	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	26	1	4	15456	13646	00:58.139	00:47.461	4
502	čtení malých tiskacích písmen	[illegible]	31	0	0	8801	7870	00:25.502	00:19.510	4

V levém horním rohu je nabídka, ve které si můžete zvolit, jaký typ testů chcete vidět (viz Obrázek 46).

Obrázek 46: Nabídka sad testů



- Kliknutím na kolonku **Zobrazit vše** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran i zácviků.
- Kliknutím na kolonku **Testovací strana – vše** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran.
- Kliknutím na kolonku **Testovací strana – sada 1** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran ze sady Čtení malých tiskacích písmen.
- Kliknutím na kolonku **Testovací strana – sada 2** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran ze sady Čtení velkých tiskacích písmen.
- Kliknutím na kolonku **Testovací strana – sada 3** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran ze sady Čtení čísel.
- Kliknutím na kolonku **Testovací strana – sada 4** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran ze sady Čtení malých psacích písmen.
- Kliknutím na kolonku **Testovací strana – sada 5** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran ze sady Čtení velkých psacích písmen.
- Kliknutím na kolonku **Viditelné testy** se zobrazí vyhodnocení všech testů, které jsou viditelné.
- Kliknutím na kolonku **Neviditelné testy** se zobrazí vyhodnocení všech testů, které jsou pro ostatní neviditelné.
- Kliknutím na kolonku **Vyřazeno z exportu** se zobrazí vyhodnocení všech testů, které jsou vyřazené z exportu.
- Kliknutím na kolonku **Tabulky – graf** se zobrazí vyhodnocení všech testovacích stran v tabulkách a grafech.

Každé vyhodnocení jednoho testu obsahuje tyto informace (viz Obrázek 47):

- ID daného testu,
- název testovací sady,
- jméno žáka,

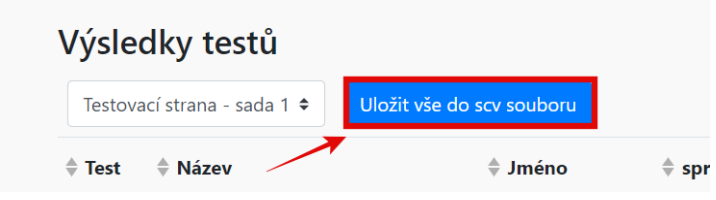
- počet správně přečtených písmen,
- počet špatně přečtených písmen,
- počet špatně vyslovených písmen,
- celková trajektorie očních pohybů testu (v centimetrech),
- délka trajektorie očních pohybů během čtení (v centimetrech),
- celkový čas testu,
- čas čtení,
- stav testu.

Obrázek 47: Informace u vyhodnoceného testu

Kliknutím na šipky u názvu kritéria se seřadí výkony žáků podle úspěšnosti – buď od nejmenší hodnoty, nebo od největší hodnoty dosažené žákem u jednoho kritéria.

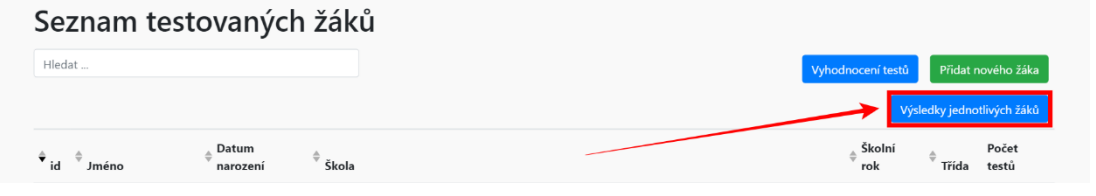
V levém horním rohu najdete možnost „Uložit vše do scv souboru“ (viz Obrázek 48).

Obrázek 48: Tlačítko „Uložit vše do scv souboru“



5.8 Výsledky jednotlivých žáků

Obrázek 49: Tlačítko „Výsledky jednotlivých žáků“



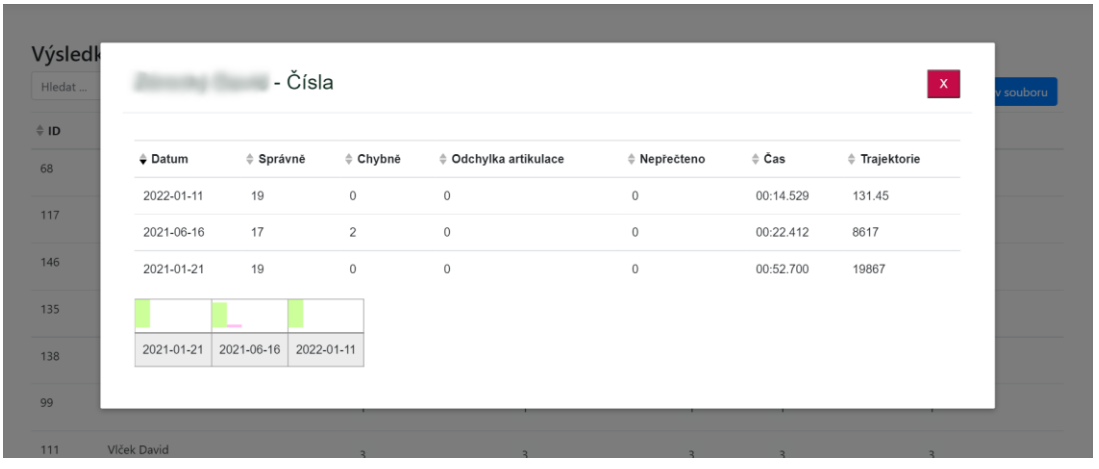
Pokud examinátor chce vidět výsledky jednotlivých žáků, stačí kliknout na modré tlačítko v pravém horním rohu (viz Obrázek 49).

Zobrazí se stránka s výčtem výsledků jednotlivých žáků (viz Obrázek 50).

Obrázek 50: Výčet výsledků jednotlivých žáků

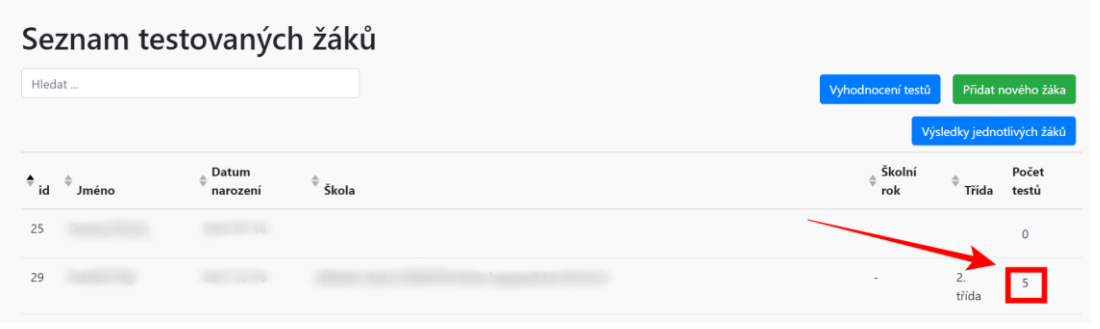
Pokud examinátor přidrží kurzor myši na některém z čísel označujících počet provedených testů u jednotlivých žáků, vyskočí dialogové okno se stručným náhledem výsledků, které může examinátor rychle porovnat (viz Obrázek 51).

Obrázek 51: Dialogové okno – náhled výsledků



Pozn.: V případě, že chce examinátor vidět pouze stručný náhled všech testů, stačí, když podrží kurzor myši na souhrnném vyčíslení počtu testů u vybraného žáka v **„Seznamu testovaných žáků“** (viz Obrázek 52). Zobrazí se dialogové okno (viz Obrázek 53).

Obrázek 52: Celkový počet testů



Obrázek 53: Dialogové okno – celkový počet testů

6 ADMINISTRACE TESTU

Testování probíhá ve dvou fázích. V první fázi provede examinátor s žákem zácvik k vybranému testu. Na správně provedený zácvik examinátor naváže vybraným testem. Specifika zácviku jsou popsána v podkapitole 5.4.1 Zácvik – obecný popis. Specifika průběhu testu uvádíme v podkapitole 5.4.2 Test – obecný popis.

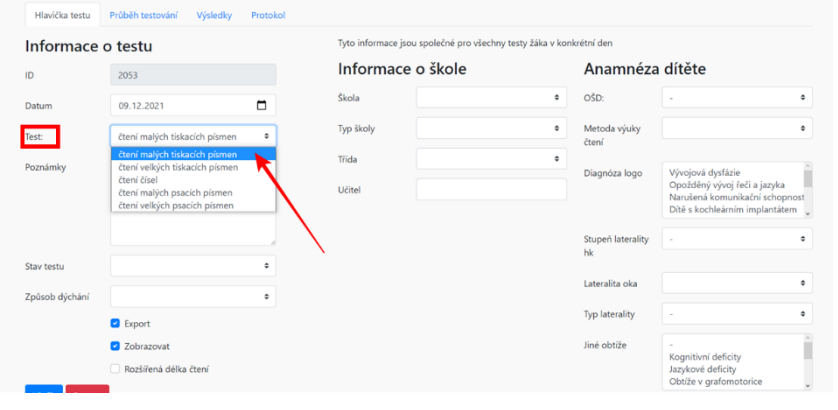
Test se skládá z pěti dílčích testů:

- Čtení malých tiskacích písmen,
- Čtení velkých tiskacích písmen,
- Čtení čísel,
- Čtení malých psacích písmen,
- Čtení velkých psacích písmen.

6.1 Čtení malých tiskacích písmen

Examinátor vytvoří nový test a v záložce **„Hlavička testu“** ve sloupci **„Informace o testu“** v kolonce **„Test“** zvolí možnost: Čtení malých tiskacích písmen (viz Obrázek 54). Toto nastavení je nutné uložit kliknutím na modré tlačítko „Uložit“.

Obrázek 54: Výběr – Čtení malých tiskacích písmen



Testovací situace probíhá takto:

- Klient sedí na židli mezi technikem a examinátorem.
- Kalibrace proběhla úspěšně a lze zadat první test.
- Každý dílčí test začíná zácvikem.

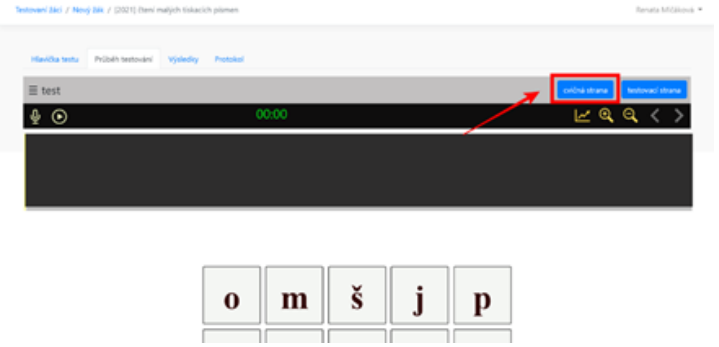
6.1.1 Zácvik Čtení malých tiskacích písmen

- Examinátor klientovi sdělí:

  „Tvým úkolem teď bude sledovat monitor (obrazovku) před sebou. Já ti na monitoru před tebou promítnu tabulku s malými tiskacími písmeny a ty budeš písmena číst. Může se stát, že některé písmeno nebudeš znát, třeba jste se ho ještě neučili... **To ale nevadí.** Pokud se to stane a ty nebudeš písmeno znát, **řekni ‚nevím' a pokračuj ve čtení dál**. Jakmile uslyšíš pípnutí (tón), chvíli počkáš, až ti řeknu, a začneš číst."

- Examinátor si ověřuje, zda klient instrukci porozuměl, a to pozorováním, případně otázkou: „Rozumíš, co máš dělat?"
- Klient před sebou během zadávání instrukcí vidí prázdnou obrazovku.
- Následně examinátor klikne na modré tlačítko **„Cvičná strana"** (viz Obrázek 55)**.**

Obrázek 55: Malá tiskací písmena – cvičná strana

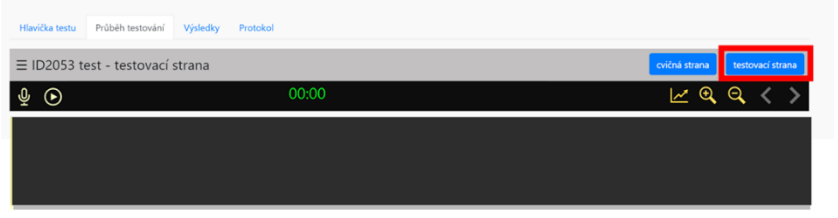


- Examinátor spustí nahrávání na **„Cvičné straně"** (ikona bílého mikrofonu). Ozve se pípnutí (tón) a ve stejné chvíli před sebou klient uvidí na monitoru cvičnou testovací sadu malých tiskacích písmen.
- Klient začne písmena po jednom číst a examinátor je postupně u sebe na monitoru zaklikává a na základě správnosti jim přiřazuje odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když se klient dostane na konec, examinátor nahrávání ukončí (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

Tímto je **„Cvičná strana"** hotová a examinátor může přejít k **„Testovací straně"**.

6.1.2 Test Čtení malých tiskacích písmen

Obrázek 56: Malá tiskací písmena – testovací strana



a	č	k	e	m	d	a	ž	i
c	p	z	j	ť	v	ch	r	s
f	u	t	b	g	n	š	l	ň
ř	h	ď	y	o	l			

- Examinátor vidí na svém monitoru téměř totožnou situaci jako na **„Cvičné straně“**. Rozdíl je v počtu testovaných písmen (viz Obrázek 56).
- Examinátor klientovi sdělí:

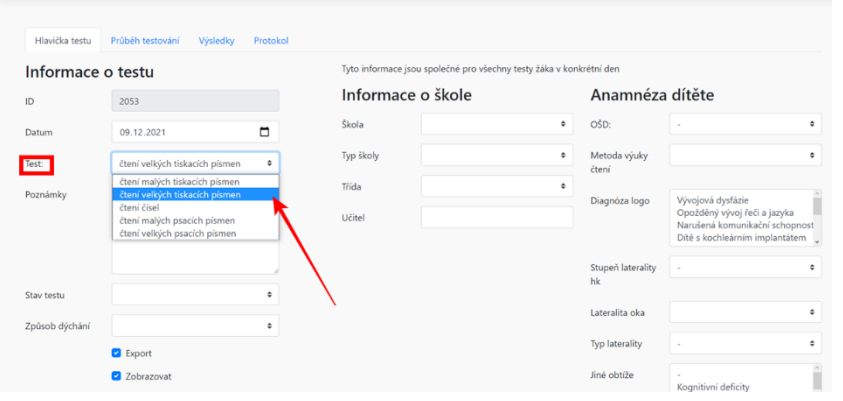
  „Teď ti promítnu větší tabulku s malými tiskacími písmeny a tvým úkolem bude přečíst písmena tak jako předtím.“

- Examinátor spustí nahrávání na **„Testovací straně“** (kliknutím na bílý mikrofon) a ozve se tón (pípnutí).
- Na monitoru před klientem se ukáže testová sada malých tiskacích písmen a klient je začne číst.
- Examinátor postupuje stejně jako u cvičného testu – přečtená písmena zaklikává a přiřazuje jim odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když klient dojde na konec, examinátor test ukončí a uloží (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

6.2 Čtení velkých tiskacích písmen

Examinátor vytvoří nový test a v záložce **„Hlavička testu“** ve sloupci **„Informace o testu“** v kolonce **„Test“** zvolí možnost: Čtení velkých tiskacích písmen (viz Obrázek 57). Toto nastavení je nutné uložit kliknutím na modré tlačítko **„Uložit“**.

Obrázek 57: Výběr – Čtení velkých tiskacích písmen



Testovací situace probíhá takto:

- Klient sedí na židli mezi technikem a examinátorem.
- Pokud klient vykonal předcházející test – malá tiskací písmena – a technika eye trackingu fungovala dobře, není třeba znovu provádět kalibraci.

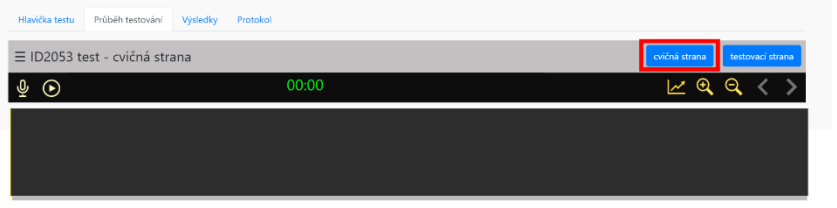
6.2.1 Zácvik Čtení velkých tiskacích písmen

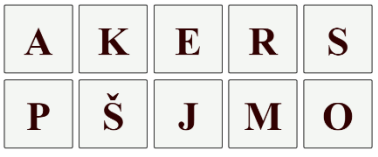
- Examinátor klientovi sdělí:

  „Tvým úkolem teď bude sledovat monitor (obrazovku) před sebou. Já ti na monitoru před tebou promítnu tabulku s velkými tiskacími písmeny a ty budeš písmena číst. Může se stát, že některé písmeno nebudeš znát, třeba jste se ho ještě neučili... **To ale nevadí.** Pokud se to stane a ty nebudeš písmeno znát, **řekni ‚nevím‘ a pokračuj ve čtení dál**. Jakmile uslyšíš pípnutí (tón), chvíli počkáš, až ti řeknu, a začneš číst.“

- Examinátor si ověřuje, zda klient instrukci porozuměl, a to pozorováním, případně otázkou: „Rozumíš, co máš dělat?“
- Klient před sebou během zadávání instrukcí vidí prázdnou obrazovku.
- Následně examinátor klikne na modré tlačítko **„Cvičná strana“** (viz Obrázek 58).

Obrázek 58: Velká tiskací písmena – cvičná strana



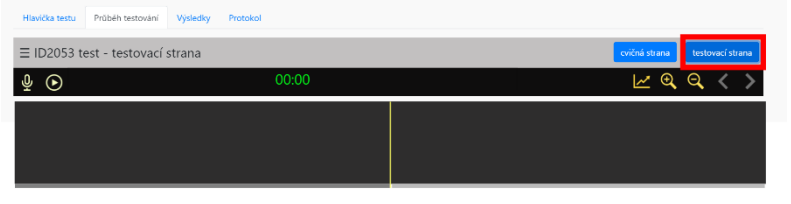


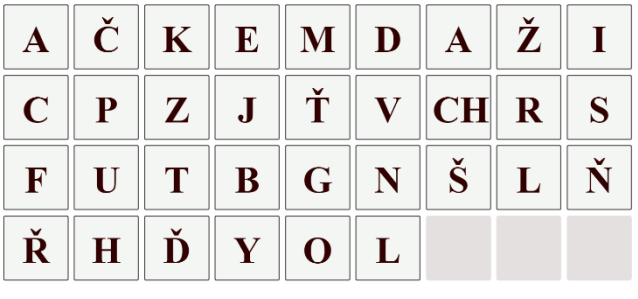
- Examinátor spustí nahrávání na **„Cvičné straně“** (ikona bílého mikrofonu). Ozve se pípnutí (tón) a ve stejné chvíli před sebou klient uvidí na monitoru cvičnou testovací sadu velkých tiskacích písmen.
- Klient začne písmena po jednom číst a examinátor je postupně u sebe na monitoru zaklikává a na základě správnosti jim přiřazuje odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když se klient dostane na konec, examinátor nahrávání ukončí (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

Tímto je **„Cvičná strana“** hotová a examinátor může přejít k **„Testovací straně“.**

6.2.2 Test Čtení velkých tiskacích písmen

Obrázek 59: Velká tiskací písmena – testovací strana





- Examinátor vidí na svém monitoru téměř totožnou situaci jako na **„Cvičné straně“**. Rozdíl je v počtu testovaných písmen (viz Obrázek 59).
- Examinátor klientovi sdělí:

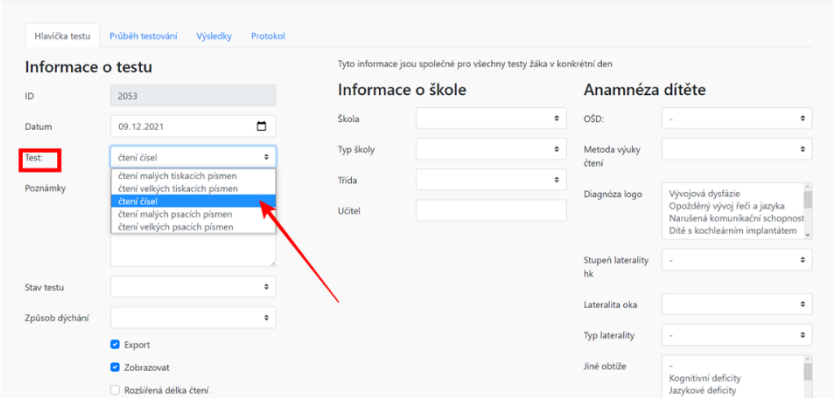
  „Teď ti promítnu větší tabulku s velkými tiskacími písmeny a tvým úkolem bude přečíst písmena tak jako předtím.“

- Examinátor spustí nahrávání na **„Testovací straně“** (kliknutím na bílý mikrofon) a ozve se tón (pípnutí).
- Na monitoru před klientem se ukáže testová sada velkých tiskacích písmen a klient je začne číst.
- Examinátor postupuje stejně jako u cvičného testu – přečtená písmena zaklikává a přiřazuje jim odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když klient dojde na konec, examinátor test ukončí a uloží (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

6.3 Čtení čísel

Examinátor vytvoří nový test a v záložce **„Hlavička testu“** ve sloupci **„Informace o testu“** v kolonce **„Test“** zvolí možnost: Čtení čísel (viz Obrázek 60). Toto nastavení je nutné uložit kliknutím modré na tlačítko **„Uložit“**.

Obrázek 60: Výběr – Čtení čísel



Testovací situace probíhá takto:

- Klient sedí na židli mezi technikem a examinátorem.
- Pokud klient vykonal předcházející testy – malá tiskací písmena, velká tiskací písmena – a technika eye trackingu fungovala dobře, není třeba znovu provádět kalibraci.

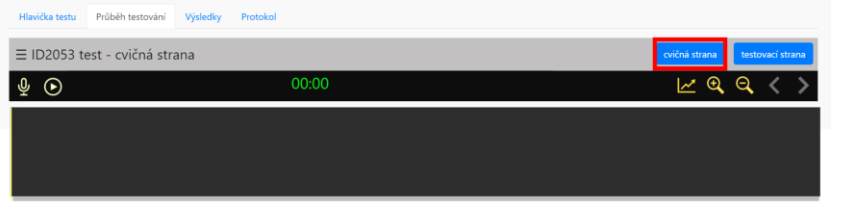
6.3.1 Zácvik Čtení čísel

- Examinátor klientovi sdělí:

  „Tvým úkolem teď bude sledovat monitor (obrazovku) před sebou. Já ti na monitoru před tebou promítnu tabulku s čísly a ty budeš čísla číst. Může se stát, že některé číslo nebudeš znát, třeba jste se ho ještě neučili... **To ale nevadí.** Pokud se to stane a ty nebudeš číslo znát, **řekni ‚nevím‘ a pokračuj ve čtení dál**. Jakmile uslyšíš pípnutí (tón), chvíli počkáš, až ti řeknu, a začneš číst.“

- Examinátor si ověřuje, zda klient instrukci porozuměl, a to pozorováním, případně otázkou: „Rozumíš, co máš dělat?“
- Klient před sebou během zadávání instrukcí vidí prázdnou obrazovku.
- Následně examinátor klikne na modré tlačítko **„Cvičná strana“** (viz Obrázek 61).

Obrázek 61: Čísla – cvičný test

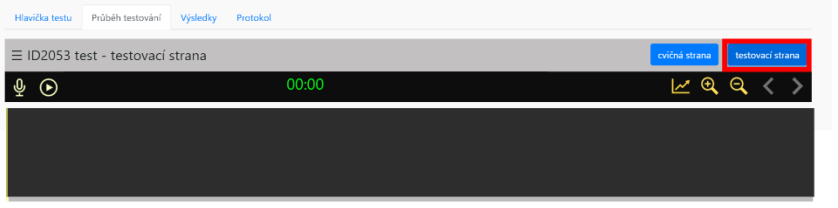


- Examinátor spustí nahrávání na **„Cvičné straně“** (ikona bílého mikrofonu). Ozve se pípnutí (tón) a ve stejné chvíli před sebou klient uvidí na monitoru cvičnou testovací sadu čísel.
- Klient začne čísla po jednom číst a examinátor je postupně u sebe na monitoru zaklikává a na základě správnosti jim přiřazuje odpovídající barvu, tj. zelenou, červenou nebo šedou. Oranžová barva se v testu Čtení čísel neuplatňuje, neboť výslovnost nehodnotíme.
- Když se klient dostane na konec, examinátor nahrávání ukončí (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

Tímto je **„Cvičná strana“** hotová a examinátor může přejít k **„Testovací straně“**.

6.3.2 Test Čtení čísel

Obrázek 62: Čísla – testovací strana



5	8	10	2	15	17	3	9
0	20	7	11	4	12	18	13
19	14	16	5	10			

- Examinátor vidí na svém monitoru téměř totožnou situaci jako na **„Cvičné straně“**. Rozdíl je v počtu testovaných čísel (viz Obrázek 62).
- Examinátor klientovi sdělí:

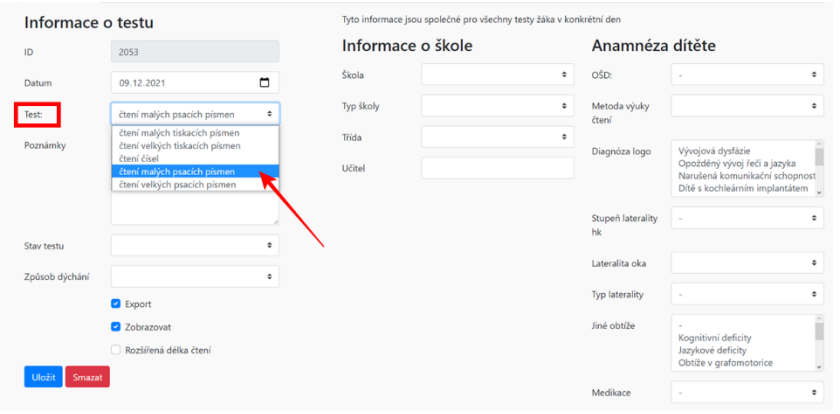
  „Teď ti promítnu větší tabulku s čísly a Tvým úkolem bude přečíst čísla tak jako předtím.”

- Examinátor spustí nahrávání na **„Testovací straně“** (kliknutím na bílý mikrofon) a ozve se tón (pípnutí).
- Na monitoru před klientem se ukáže testová sada čísel a klient je začne číst.
- Examinátor postupuje stejně jako u cvičného testu – přečtená čísla zaklikává a přiřazuje jim odpovídající barvu, tj. zelenou, červenou nebo šedou. Oranžová barva se v testu Čtení čísel neuplatňuje, neboť výslovnost nehodnotíme.
- Když klient dojde na konec, examinátor test ukončí a uloží (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

6.4 Čtení malých psacích písmen

Examinátor vytvoří nový test a v záložce **„Hlavička testu**“ ve sloupci **„Informace o testu“** v kolonce **„Test“** zvolí možnost: Čtení malých psacích písmen (viz Obrázek 63). Toto nastavení je nutné uložit kliknutím na modré tlačítko **„Uložit“**.

Obrázek 63: Výběr – Čtení malých psacích písmen



Testovací situace probíhá takto:

- Klient sedí na židli mezi technikem a examinátorem.
- Pokud klient vykonal předcházející testy – malá tiskací písmena, velká tiskací písmena, čísla – a technika eye trackingu fungovala dobře, není třeba znovu provádět kalibraci.

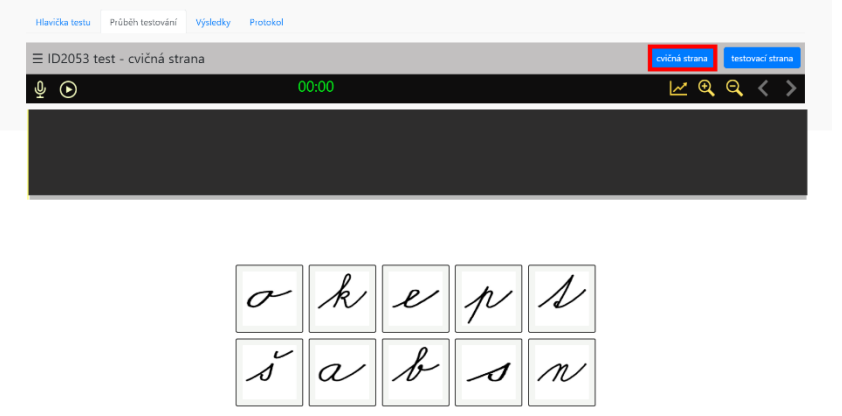
6.4.1 Zácvik Čtení malých psacích písmen

- Examinátor klientovi sdělí:

  „Tvým úkolem teď bude sledovat monitor (obrazovku) před sebou. Já ti na monitoru před tebou promítnu tabulku s malými psacími písmeny a ty budeš písmena číst. Může se stát, že některé písmeno nebudeš znát, třeba jste se ho ještě neučili... **To ale nevadí.** Pokud se to stane a ty nebudeš písmeno znát, **řekni ‚nevím‘ a pokračuj ve čtení dál**. Jakmile uslyšíš pípnutí (tón), chvíli počkáš, až ti řeknu, a začneš číst.“

- Examinátor si ověřuje, zda klient instrukci porozuměl, a to pozorováním, případně otázkou: „Rozumíš, co máš dělat?“
- Klient před sebou během zadávání instrukcí vidí prázdnou obrazovku.
- Následně examinátor klikne na modré tlačítko **„Cvičná strana“** (viz Obrázek 64).

Obrázek 64: Malá psací písmena – cvičný test

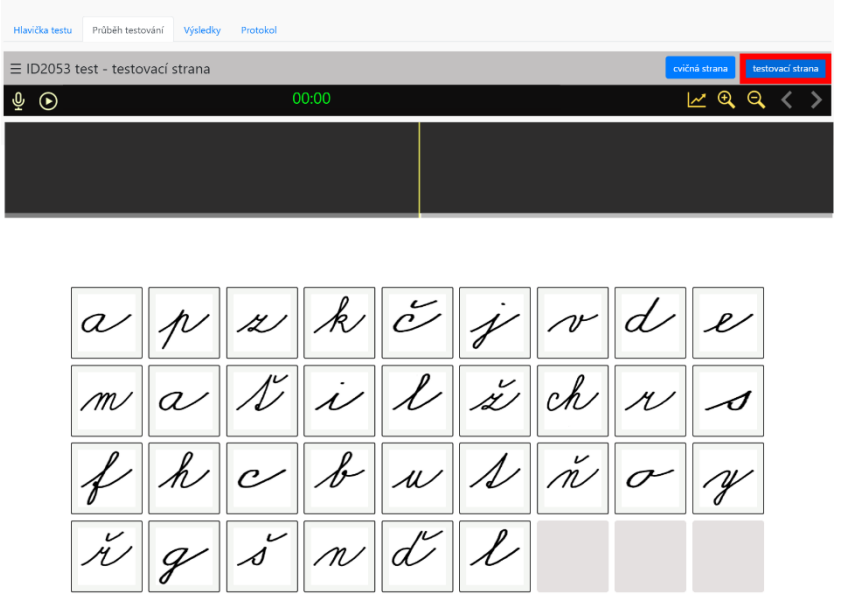


- Examinátor spustí nahrávání na **„Cvičné straně“** (ikona bílého mikrofonu). Ozve se pípnutí (tón) a ve stejné chvíli před sebou klient uvidí na monitoru cvičnou testovací sadu malých psacích písmen.
- Klient začne písmena po jednom číst a examinátor je postupně u sebe na monitoru zaklikává a na základě správnosti jim přiřazuje odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když se klient dostane na konec, examinátor nahrávání ukončí (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

Tímto je **„Cvičná strana“** hotová a examinátor může přejít k **„Testovací straně“**.

6.4.2 Test Čtení malých psacích písmen

Obrázek 65: Malá psací písmena – testovací strana



- Examinátor vidí na svém monitoru téměř totožnou situaci jako na **„Cvičné straně“**. Rozdíl je v počtu testovaných písmen (viz Obrázek 65).
- Examinátor klientovi sdělí:

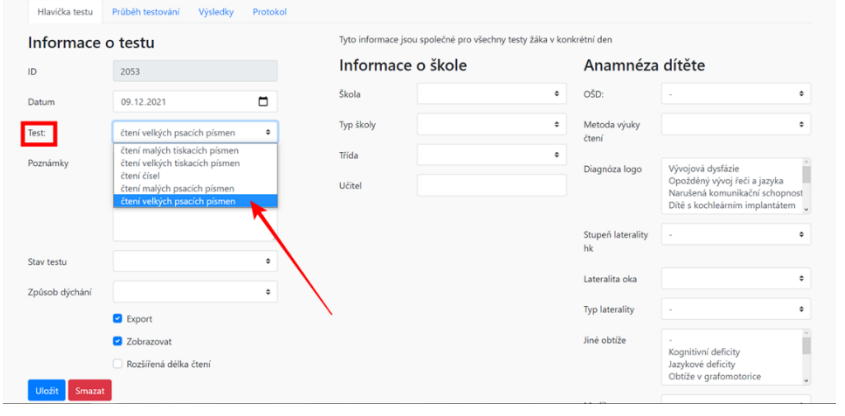
  „Teď ti promítnu větší tabulku s malými psacími písmeny a tvým úkolem bude přečíst písmena tak jako předtím.“

- Examinátor spustí nahrávání na **„Testovací straně“** (kliknutím na bílý mikrofon) a ozve se tón (pípnutí).
- Na monitoru před klientem se ukáže testová sada malých psacích písmen a klient je začne číst.
- Examinátor postupuje stejně jako u cvičného testu – přečtená písmena zaklikává a přiřazuje jim odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová šedá).
- Když klient dojde na konec, examinátor test ukončí a uloží (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

6.5 Čtení velkých psacích písmen

Examinátor vytvoří nový test a v záložce **„Hlavička testu“** ve sloupci „Informace o testu“ v kolonce **„Test“** zvolí možnost: Čtení velkých psacích písmen (viz Obrázek 66). Toto nastavení je nutné uložit kliknutím na modré tlačítko **„Uložit“**.

Obrázek 66: Výběr – Čtení velkých psacích písmen



Testovací situace probíhá takto:

- Klient sedí na židli mezi technikem a examinátorem.
- Pokud klient vykonal předcházející testy – malá tiskací písmena, velká tiskací písmena, čísla, malá psací písmena – a technika eye trackingu fungovala dobře, není třeba znovu provádět kalibraci.

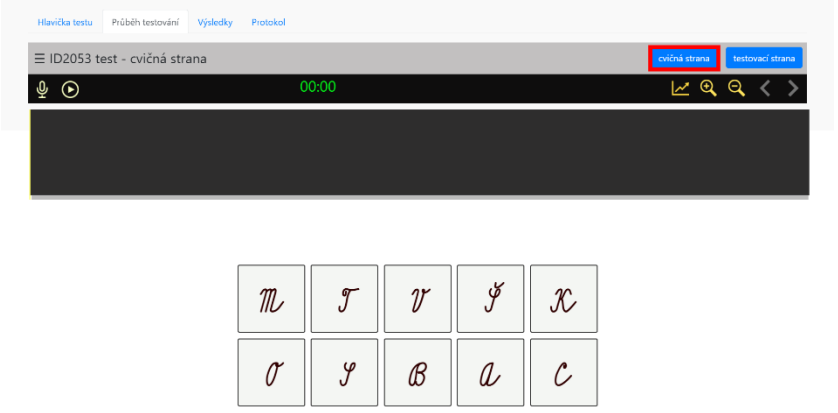
6.5.1 Zácvik Čtení velkých psacích písmen

- Examinátor klientovi sdělí:

  „Tvým úkolem teď bude sledovat monitor (obrazovku) před sebou. Já ti na monitoru před tebou promítnu tabulku s velkými psacími písmeny a ty budeš písmena číst. Může se stát, že některé písmeno nebudeš znát, třeba jste se ho ještě neučili... **To ale nevadí.** Pokud se to stane a ty nebudeš písmeno znát, **řekni ‚nevím‘ a pokračuj ve čtení dál**. Jakmile uslyšíš pípnutí (tón), chvíli počkáš, až ti řeknu, a začneš číst.“

- Examinátor si ověřuje, zda klient instrukci porozuměl, a to pozorováním, případně otázkou: „Rozumíš, co máš dělat?“
- Klient před sebou během zadávání instrukcí vidí prázdnou obrazovku.
- Následně examinátor klikne na modré tlačítko **„Cvičná strana“** (viz Obrázek 67).

Obrázek 67: Velká psací písmena – cvičná strana

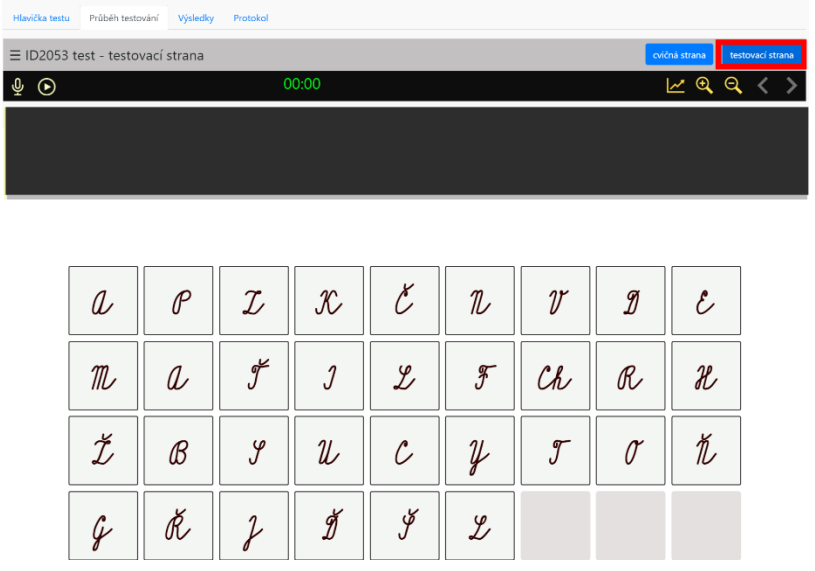


- Examinátor spustí nahrávání na **„Cvičné straně“** (ikona bílého mikrofonu). Ozve se pípnutí (tón) a ve stejné chvíli před sebou klient uvidí na monitoru cvičnou testovací sadu velkých psacích písmen.
- Klient začne písmena po jednom číst a examinátor je postupně u sebe na monitoru zaklikává a na základě správnosti jim přiřazuje odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když se klient dostane na konec, examinátor nahrávání ukončí (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

Tímto je **„Cvičná strana“** hotová a examinátor může přejít k **„Testovací straně“.**

6.5.2 Test Čtení velkých psacích písmen

Obrázek 68: Velká psací písmena – testovací strana



- Examinátor vidí na svém monitoru téměř totožnou situaci jako na **„Cvičné straně“**. Rozdíl je v počtu testovaných písmen (viz Obrázek 68).
- Examinátor klientovi sdělí:

  „Teď ti promítnu větší tabulku s velkými psacími písmeny a tvým úkolem bude přečíst písmena tak jako předtím.“

- Examinátor spustí nahrávání na **„Testovací straně“** (kliknutím na bílý mikrofon) a ozve se tón (pípnutí).
- Na monitoru před klientem se ukáže testová sada velkých psacích písmen a klient je začne číst.
- Examinátor postupuje stejně jako u cvičného testu – přečtená písmena zaklikává a přiřazuje jim odpovídající barvu (zelená, červená, oranžová, šedá).
- Když klient dojde na konec, examinátor test ukončí a uloží (kliknutím na ikonu červeného mikrofonu).

6.6 Ukončení vyšetření

Vyšetření bychom měli zakončit tak, aby mělo pro klienta pozitivní emoční vyznění. Je důležité, aby klient neodcházel s pocitem neúspěchu a nejistoty ze špatného výsledku. Snažíme se na klientově výkonu najít co nejvíce pozitivních věcí a pochválit ho za ně. Hodnocení však nesmí být založené na klamu (Říčan, 2006, s. 321).

7 MOŽNOSTI ÚPRAVY ZÁZNAMU PO UKONČENÍ TESTOVÁNÍ

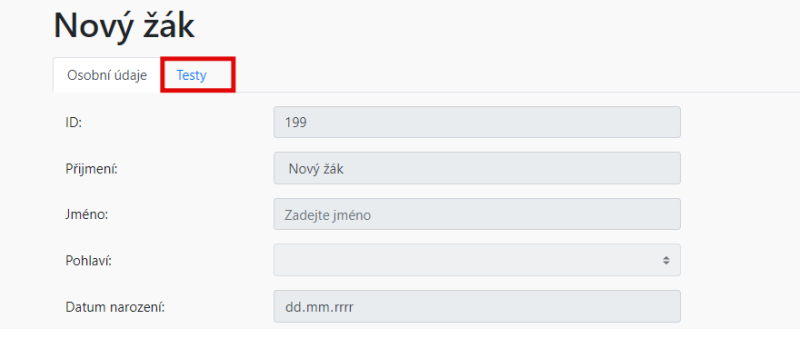
Pro úpravu zadaných dat při testování je nutné vrátit se zpět k záznamu.

Může se stát, že examinátor v průběhu testování nezaklikne vše, avšak údaje lze dodatečně zkontrolovat a upravit.

Záznam najdete následovně:

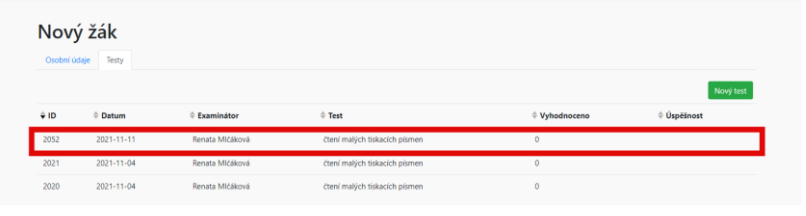
Po otevření složky žáka kliknete na záložku **„Testy“** (viz Obrázek 69).

Obrázek 69: Záložka „Testy“



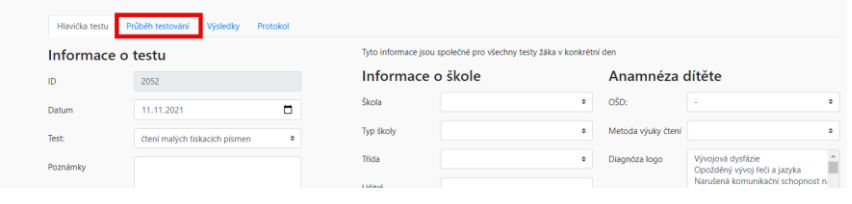
Kliknete na vámi vybraný test (viz Obrázek 70).

Obrázek 70: Políčko vybraného testu



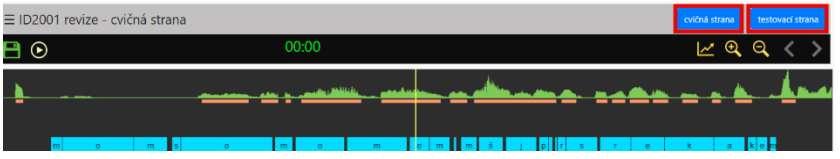
Kliknete na záložku „Průběh testování“ (viz Obrázek 71).

Obrázek 71: Záložka „Průběh testování“



Zobrazí se záznam s možností editovat dle výběru: **„Cvičná strana“** nebo **„Testovací strana“** (viz Obrázek 72). Klinete na tu stranu, kterou si chcete přehrát.

Obrázek 72: Záznam testu

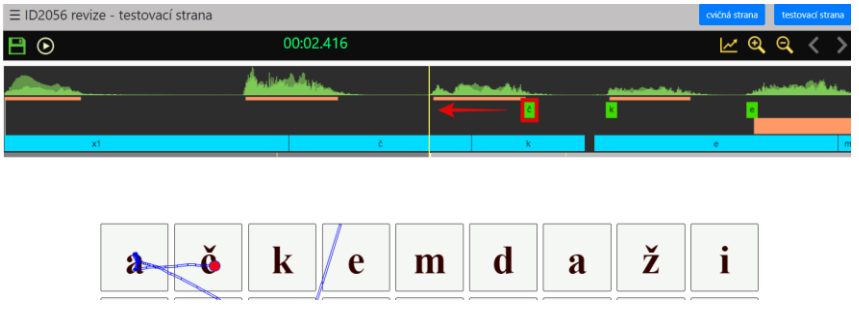


7.1 Umístění písmen v hlasové stopě

Musíme mít v souladu okamžik proslovení písmene se zobrazením zvukové stopy prosloveného písmene. V případě potřeby lze dané písmeno umístit k začátku zvukové stopy odpovídající proslovení písmene, a to kliknutím na jeho dlaždici pod záznamem. Písmeno se tak posune na zvolené místo, tj. tam, kde je playhead.

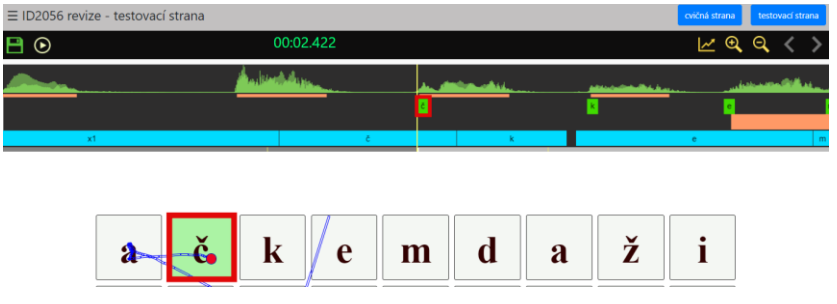
1. Nastavit playhead na začátek hlasové stopy prosloveného písmene (viz Obrázek 73).

Obrázek 73: Playhead na začátku hlasové stopy



2. Kliknout na dlaždici prosloveného písmene (viz Obrázek 74).

Obrázek 74: Dlaždice prosloveného písmene



Upozornění:

Pokud písmeno, u kterého chcete změnit umístění, předtím v záznamu přehrajete a zobrazí se barva jeho dlaždice, tak zároveň i změníte jeho barvu.

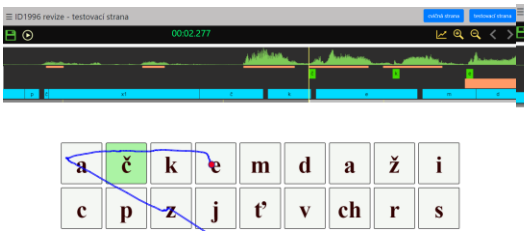
7.2 Barva písmene

Pokud na dlaždici jednoho písmene kliknete dvakrát, třikrát, čtyřikrát…, písmeno změní svoji barvu.

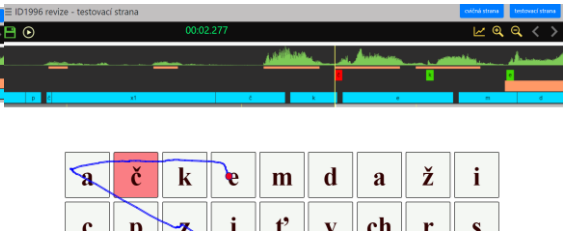
Na dlaždici můžete klikat opakovaně.

Barvy se mění následovně (viz Obrázek 75–78):

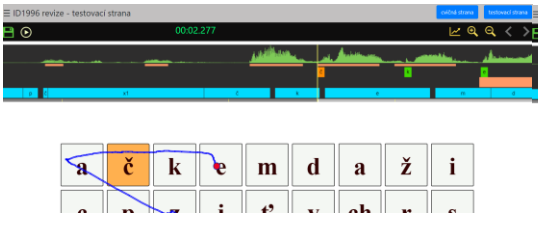
Obrázek 75: Přečteno správně



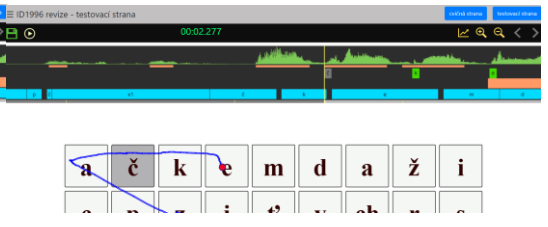
Obrázek 76: Přečteno chybně



Obrázek 77: Odchylka v artikulace



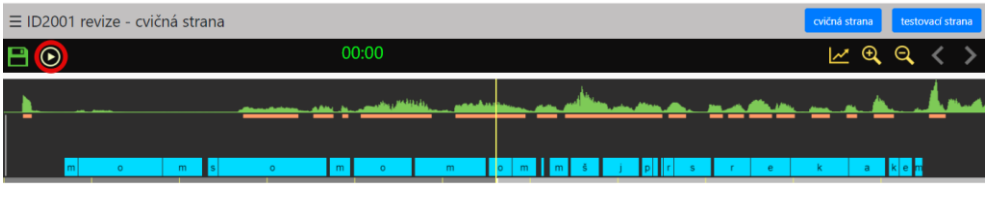
Obrázek 78: Nepřečteno/vynecháno



7.3 Popis ovládacího panelu záznamu

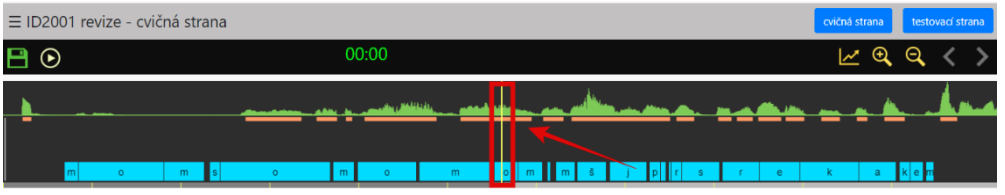
1. Po stisknutí tlačítka **„Přehrát záznam“** se začne přehrávat daná zvuková stopa. Stejným tlačítkem se zase zastaví (viz Obrázek 79).

Obrázek 79: Tlačítko „Přehrát záznam“



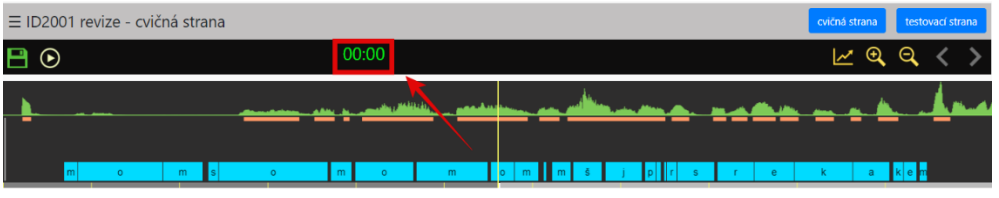
2. Playhead ukazuje část záznamu, která se právě přehrává (viz Obrázek 80).

Obrázek 80: Playhead



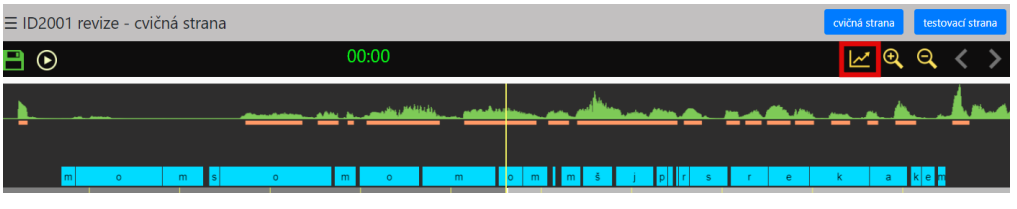
3. Časový měřič ukazuje délku záznamu (viz Obrázek 81).

Obrázek 81: Časový měřič

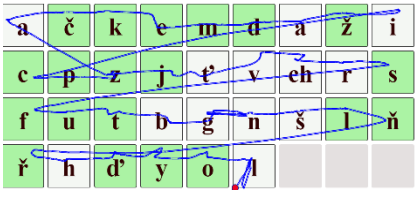


4. Tlačítkem **„Viditelnost trajektorie očních pohybů“** můžeme vypnout/zapnout viditelnost trajektorie očních pohybů (viz Obrázek 82).

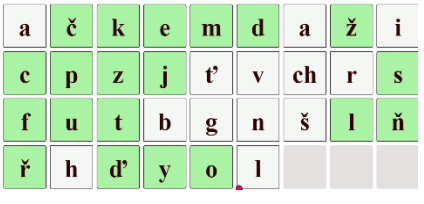
Obrázek 82: Tlačítko „Viditelnost trajektorie očních pohybů“



Obrázek 83: Zapnutá trajektorie

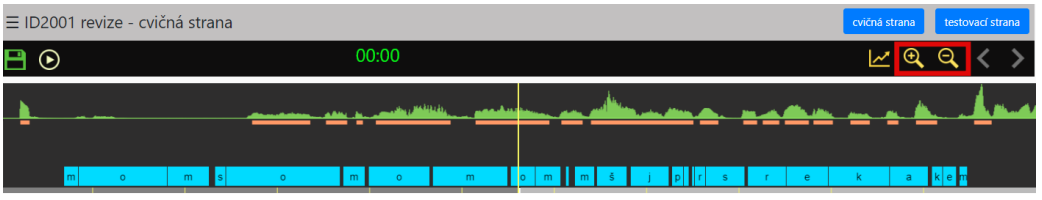


Obrázek 84: Vypnutá trajektorie

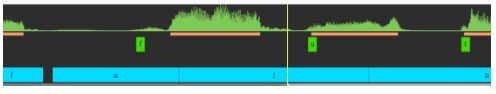


5. Po stisknutí tlačítka **„Přiblížení“** se zvukový záznam přiblíží a po stisknutí tlačítka **„Oddálení“** se zase oddálí (viz Obrázek 85).

Obrázek 85: Tlačítka „Přiblížení“ a „Oddálení“



Obrázek 86: Tlačítko „Přiblížení“

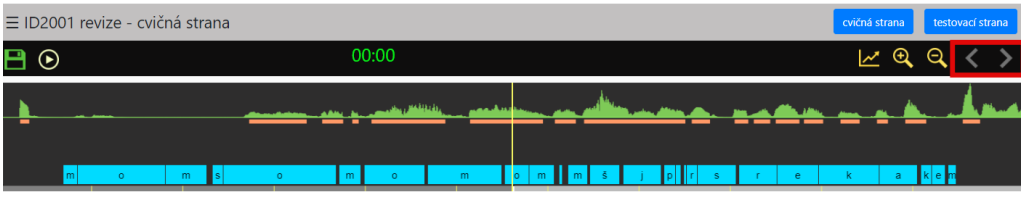


Obrázek 87: Tlačítko „Oddálení“

Tip: Zvukovou stopu si můžete kdykoli přiblížit nebo oddálit rolovacím tlačítkem na ovládací myši, musíte však mít šipku na záznamu.

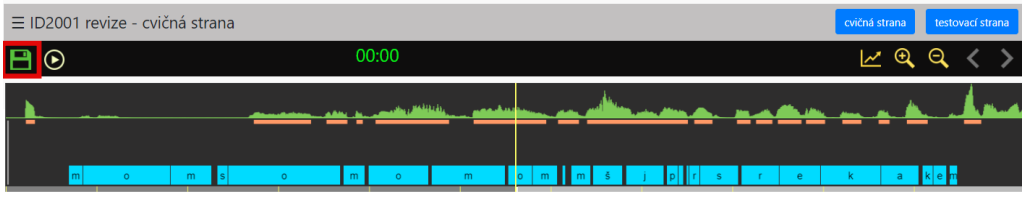
6. Tlačítka šipek posouvají záznam směrem dopředu či dozadu (viz Obrázek 88).

Obrázek 88: Tlačítka šipek



7. Po stisknutí tlačítka **„Uložit záznam“** se uloží všechny provedené změny (viz Obrázek 89).

Obrázek 89: Tlačítko „Uložit záznam“



Po každém dokončení úprav a změn v záznamu musíte kliknout na **„Uložit záznam“**, aby se provedené změny uložily.

8 CO DĚLAT, KDYŽ…

8.1 Oblast kalibrace

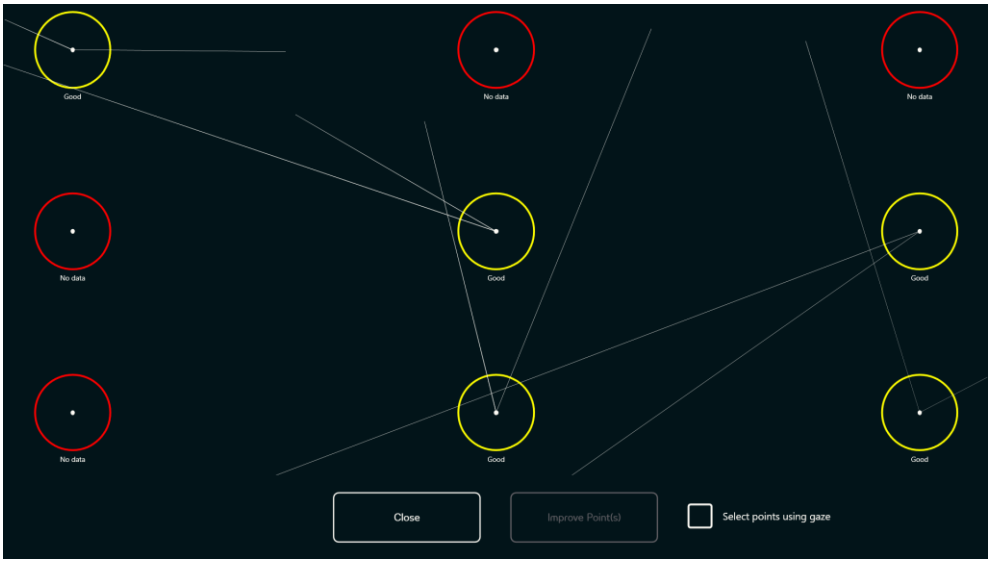
- **Po kalibraci se nám zobrazí některé kruhy žlutou barvou a některé kruhy červenou barvou.**

Pokud se nám některý kruh zobrazí červenou barvou, znamená to, že v průběhu kalibrace nebyly všechny kalibrační body (tzn. pohled dítěte v daný okamžik na daném místě) změřeny správně. Pokud je většina kruhů zobrazena zeleně a 1–2 kruhy zbarvené žlutě, je výsledek kalibrace ne zcela přesný. Pokud je některý kruh (či více kruhů) zbarven červeně, je vždy nutné provést rekalibraci (viz Obrázek 90).

Pozn.: Dítěti řekneme, že mu „zvířátko uteklo a je potřeba ho pohlídat ještě jednou“.

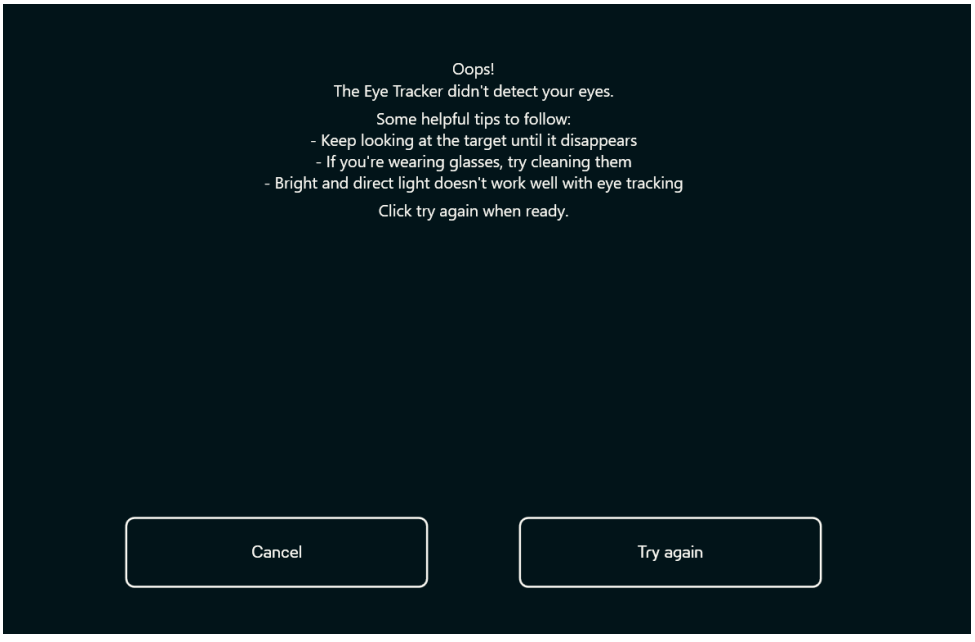
Řešení: Klikněte na všechny kruhy, které nesvítí zeleně, a zmáčkněte **„Improve Point(s)“**.

Obrázek 90: Některé kruhy jsou zbarvené červeně



- **Po kalibraci se mi nezobrazí žádný kruh.**

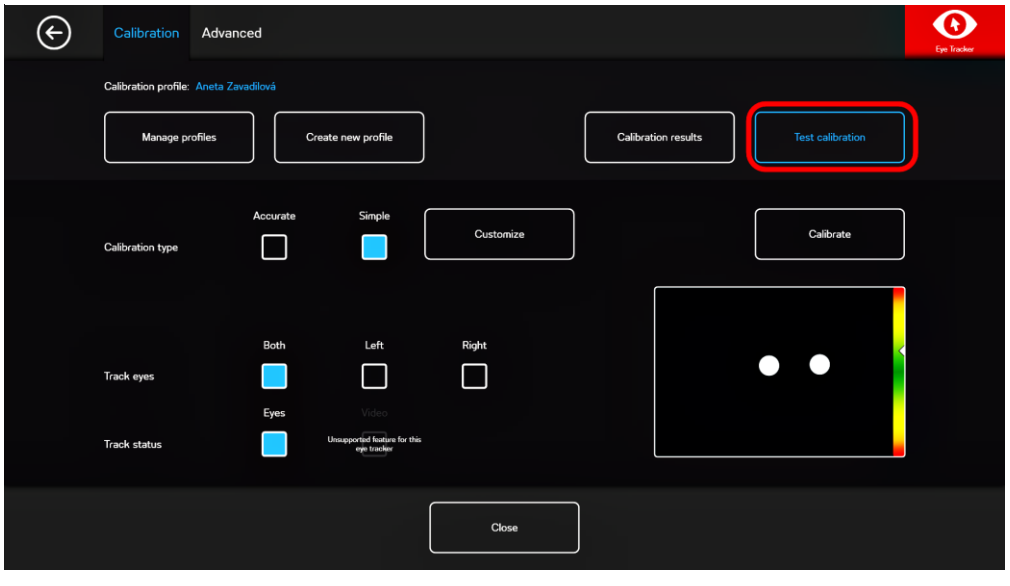
Obrázek 91: Neúspěšná kalibrace



V tomto případě byla celá kalibrace bohužel neúspěšná – oční snímač nebyl schopen zachytit žádné oční pohyby dítěte.

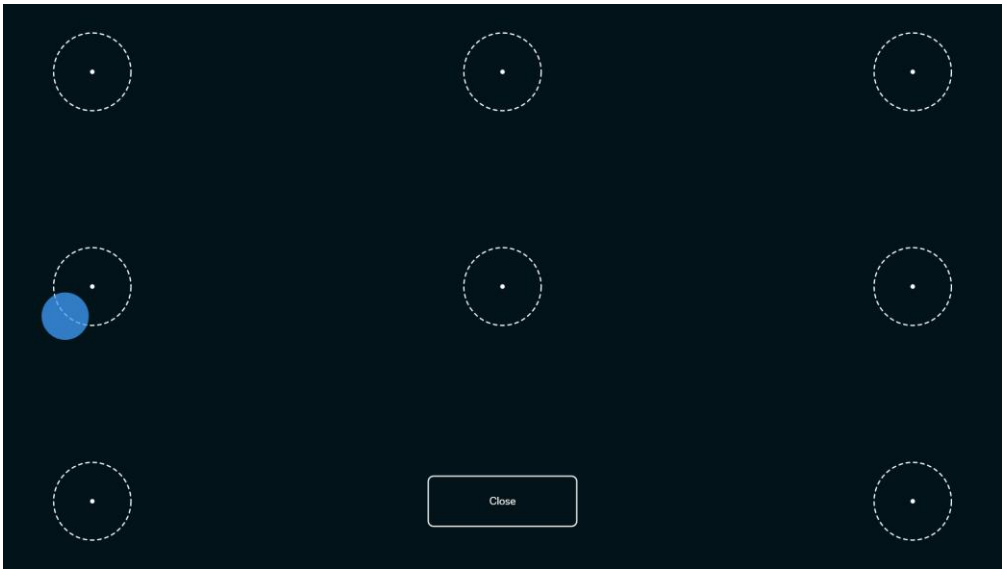
Řešení: Můžete zkusit kalibraci zopakovat nebo vyzkoušet orientační test kalibrace (**„Test calibration“**), ve kterém hned uvidíte, zda se dítě dívá tam, kam potřebujete (viz Obrázek 92).

Obrázek 92: Orientační test kalibrace



Zadáte dítěti pokyn například následovně: „Prstem ti ukážu, na který kruh se podíváš. Až se na něj podíváš, snaž se podívat na další kruh, na který ti dál ukážu.“

Obrázek 93: Orientační test kalibrace – průběh



- **Na obrazovce se objevil symbol pauzy.**

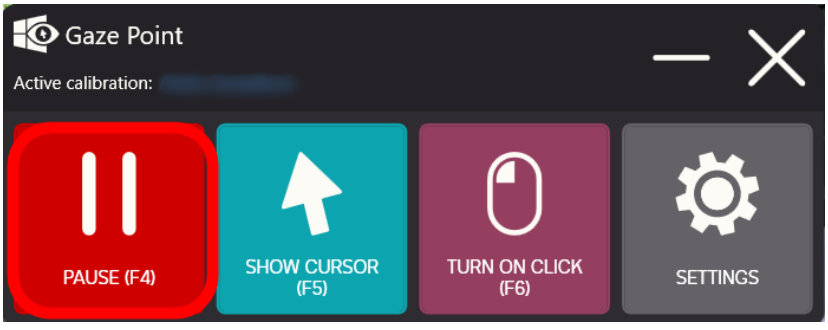
Pokud na obrazovce vidíme symbol pauzy , znamená to, že dítě převzalo kontrolu nad myší díky svým očím a přepnulo dlaždici na snímání očí (viz Obrázek 94).

Obrázek 94: Symbol pauzy na obrazovce

Řešení: Otevřete aplikaci **Gaze Point** a přepněte zpátky první dlaždici (viz Obrázek 95).

Obrázek 95: Gaze Point – chybné nastavení první dlaždice

Obrázek 96: Gaze Point – správné nastavení první dlaždice



Pozn.: Abychom předešli nechtěnému přepínání funkcí, je dobré držet touchpad ve všech chvílích, když dítě zrovna neplní žádný úkol.

Postřehy:

- V průběhu celého testování nechejte zapnuté pouze programy potřebné pro testování. Zavřete všechny otevřené záložky v prohlížeči a všechny programy, které by eventuálně mohly rušit svojí zvukovou notifikací (např. MS Teams, Outlook atd.).
- Před celým testováním pozastavte všechny aktualizace Windows.
- Zkontrolujte internetové připojení. Internet musí být stabilní.

8.2 Oblast administrace

- **Při spuštění testování došlo ke dvojitému zakliknutí ikonky mikrofonu a test nebyl řádně zaznamenán.**

- **V průběhu testování došlo k výrazně neplynulému pohybu / úplnému zaseknutí červeného kruhu (lokalizace pohledu žáka v konkrétním okamžiku) a výsledek je zkreslený.** Příčinou nejčastěji bývá slabé připojení k internetu, případně jeho výpadek. Také se mohlo stát, že počítač přestal komunikovat se serverem.

Řešení obou výše uvedených potíží: Zavřete internetovou záložku TETRECOM na obou testovacích počítačích a zkontrolujte jejich připojení k internetu. Znovu internetovou záložku otevřete, přihlaste se do systému a test opakujte.

- **Žák spojuje jednotlivá písmena do slabik.**

Toto není cílem vyšetření, ideální je zachytit tyto tendence hned v zácviku a žáka upozornit, aby četl jednotlivá písmena.

- **Žák pojmenovává písmena tak, jak se vyslovují v abecedě (G = gé, T = té, K = ká, E = er, Z = zet).**

Pojmenovávání písmen tak, jak se vyslovují v abecedě, není cílem vyšetření, záznam čtení trvá déle a dochází k negativnímu zkreslení žákova výkonu. Nejlepším řešením je, pokud se to examinátorovi podaří zachytit již v zácviku a žáka upozorní, aby četl „t“, „s“, „m“ atd.

- **Nestihl/a jsem vyhodnocovat a přiřazovat barvy v průběhu testování / přiřadil/a jsem písmenu nesprávnou barvu.**

Záznam z testování lze upravovat i zpětně po dokončení testu. Více viz kapitola 7.

9 DÍLČÍ VÝSTUPY VÝZKUMNÉ STUDIE (2020/2021)

Hlavním cílem výzkumné studie bylo ověřit v praxi námi vyvíjenou diagnostickou pomůcku TETRECOM v oblasti čtení školních začátečníků.

Pomůcka umožní objektivně rozpoznat znalost písmen české abecedy kromě písmen Q, X a W. Zjišťujeme znalost malých tiskacích písmen, velkých tiskacích písmen, čísel 0–20, malých psacích písmen a velkých psacích písmen. Software umožní examinátorovi zaznamenat odchylky v artikulaci písmen. Software automaticky zaznamenává oční pohyby dítěte, když bezproblémově čte, ale i tehdy, je-li dítě potichu (není si jisté nebo písmeno neumí přečíst), trajektorie očních pohybů při čtení i specifické strategie, a to dříve, než se projeví závažnější obtíže ve čtení. Software přesně změří čas, který dítě potřebovalo na čtení každé skupiny písmen, resp. čísel (viz kap. 10 Praktická ukázka).

Organizace výzkumu a výzkumný vzorek

Sběr dat probíhal ve třech etapách ve školním roce 2020/2021, a to od září 2020 do června 2021 (září–říjen 2020, leden–únor 2021 a květen–červen 2022), na šesti základních školách běžného typu a třech základních školách logopedického typu v České republice, konkrétně na dvou základních školách logopedických a jedné základní škole pro žáky se specifickými poruchami učení. Uskutečnili jsme celkem 230 vyšetření žáků z 1. a 2. tříd základních škol, přičemž u každého žáka bylo při dílčím vyšetření realizováno pět testů (Čtení malých tiskacích písmen, Čtení velkých tiskacích písmen, Čtení čísel, Čtení malých psacích písmen a Čtení velkých psacích písmen). Jednalo se o pět nestandardizovaných testů vlastní konstrukce. Celkem bylo vyhodnoceno 1 150 testů. Zákonní zástupci všech žáků, kteří se zúčastnili výzkumu, vyjádřili souhlas se zařazením svých dětí do výzkumu, podepsali informovaný souhlas a obdrželi dokument Informace o zpracování osobních údajů v projektu „Diagnostická pomůcka pro speciální pedagogy a logopedy založená na technologii eye tracking“. K osobním údajům bylo v rámci výzkumné studie přistupováno a následně nakládáno v souladu se zákonem č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů. Je zachována anonymita všech účastníků, jsou respektovány etické zásady a standardy výzkumných pracovníků (Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022).

Detaily týkající se etap výzkumu a četnosti výzkumného vzorku jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Výzkumný vzorek zahrnutý do projektu TETRECOM

Etapa	Ročník	ZŠ logopedického typu	ZŠ běžného typu	Celkem žáků	Celkem testů
I. (09–10/2020)	1.	x	x	x	x
	2.	34	37	71	355
II. (01–02/2021)	1.	30	49	79	395
	2.	x	x	x	x
III. (05–06/2021)	1.	30	50	80	400
	2.	x	x	x	x
Celkem na ročník	1.	60	99	159	795
	2.	34	37	71	355
Celkem		94	136	230	1150

(Zdroj: Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022)

První výsledky výzkumné studie jsme zpracovali v článku *Hodnocení čtení písmen s využitím metody TETRECOM založené na technologii eye tracking u začínajících školáků v základní škole a v základní škole logopedické* (Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022). Zaměřili jsme se na výsledky čtení velkých tiskacích, malých tiskacích, velkých psacích a malých psacích písmen u žáků 2. ročníků uvedených základních škol. Jednalo se o výsledky z I. etapy (viz Tabulka 1). Výsledky z II. a III. etapy, kdy jsme v lednu až únoru 2021 a květnu až červnu 2021 ověřovali pomůcku TETRECOM u dětí v 1. třídách základních škol a základních škol logopedických, připravujeme k publikování.

Představíme některé výsledky z I. etapy výzkumné studie. **Analýzu dat**, tedy srovnání úspěšnosti čtení písmen u žáků 2. ročníků základní školy běžného typu a žáků základní školy logopedického typu (dle typu školy), srovnání délky trajektorie očních pohybů při čtení písmen dle typu školy i srovnání úspěšnosti čtení písmen u žáků s ohledem na odklad školní docházky, jsme provedli pomocí neparametrického Mann-Whitney U testu, protože testované proměnné zcela nesplňovaly podmínku

normálního rozdělení. Výpočty jsme provedli v prostředí statistického programu STATISTICA 14.0 (Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022).

Závěry z I. etapy výzkumné studie

Zjistili jsme, že žáci ze základní školy běžného typu dosáhli v průměrném skóre ve čtení všech typů písmen statisticky signifikantně vyššího výsledku než žáci na základní škole logopedického typu (malá tiskací písmena $p < 0,001$, velká tiskací písmena $p < 0,001$, malá psací písmena $p < 0,001$ a velká psací písmena $p < 0,001$). Tento výsledek jsme předpokládali, neboť do výsledků dětí v základních školách logopedického typu se promítají odchylky v artikulaci hlásek na podkladě artikulační poruchy nebo jazykové a kognitivní deficity, které ovlivňují osvojování čtení písmen, resp. čtení jako takového, včetně osvojování dalších akademických dovedností.

Testovaná délka trajektorie očních pohybů u všech testů byla u žáků na základní škole logopedického typu statisticky významně vyšší než u žáků na základní škole (malá tiskací písmena $p = 0,005$, velká tiskací písmena $p = 0,02$, malá psací písmena $p = 0,014$ a **velká psací písmena $p = 0,008$**).

Nejdelší trajektorii očních pohybů při čtení písmen (resp. i čas čtení) měly děti z obou typů škol v testu **Čtení velkých psacích písmen**. V délce trajektorie očních pohybů se promítají například okamžiky, kdy dítě přemýšlí nad názvem písmene, není si jisté nebo písmeno nezná. Trajektorie zaznamenaná pomocí našeho software nám například odhalí, kam a jak dlouho se dítě v daném okamžiku dívá, jak postupuje po řádku písmen, zda čte po řádcích zleva doprava, zda přeskočí řádek, jaké má strategie kontroly již přečtených písmen. Tyto okolnosti v procesu osvojování čtení jsme schopni objektivně vidět na monitoru a následně si můžeme vytisknout protokol se všemi výsledky dítěte ve vybraném testu písmen. Zjistili jsme, že porovnání délky trajektorie očních pohybů u dívek a chlapců z obou typů škol a všech typů písmen nevykazovalo statisticky signifikantní výsledek, **rozdíly v délce trajektorie očních pohybů nebyly ovlivněny pohlavím žáků** [$t = -1,32$; $df = 69$; $p = 0,192$].

Zjistili jsme, že **děti bez odkladu školní docházky** (N = 37) dosáhly ve všech námi realizovaných testech čtení písmen **statisticky významně vyšších výsledků než děti** (N = 34) **s odkladem školní docházky** (malá tiskací písmena $p = 0,002$, velká tiskací písmena $p = 0,002$, malá psací písmena $p = 0,001$ a velká psací písmena $p < 0,001$). **Největší rozdíl** ve výsledcích ve prospěch dětí bez odkladu školní docházky jsme zaznamenali v testu **Čtení velkých psacích písmen**.

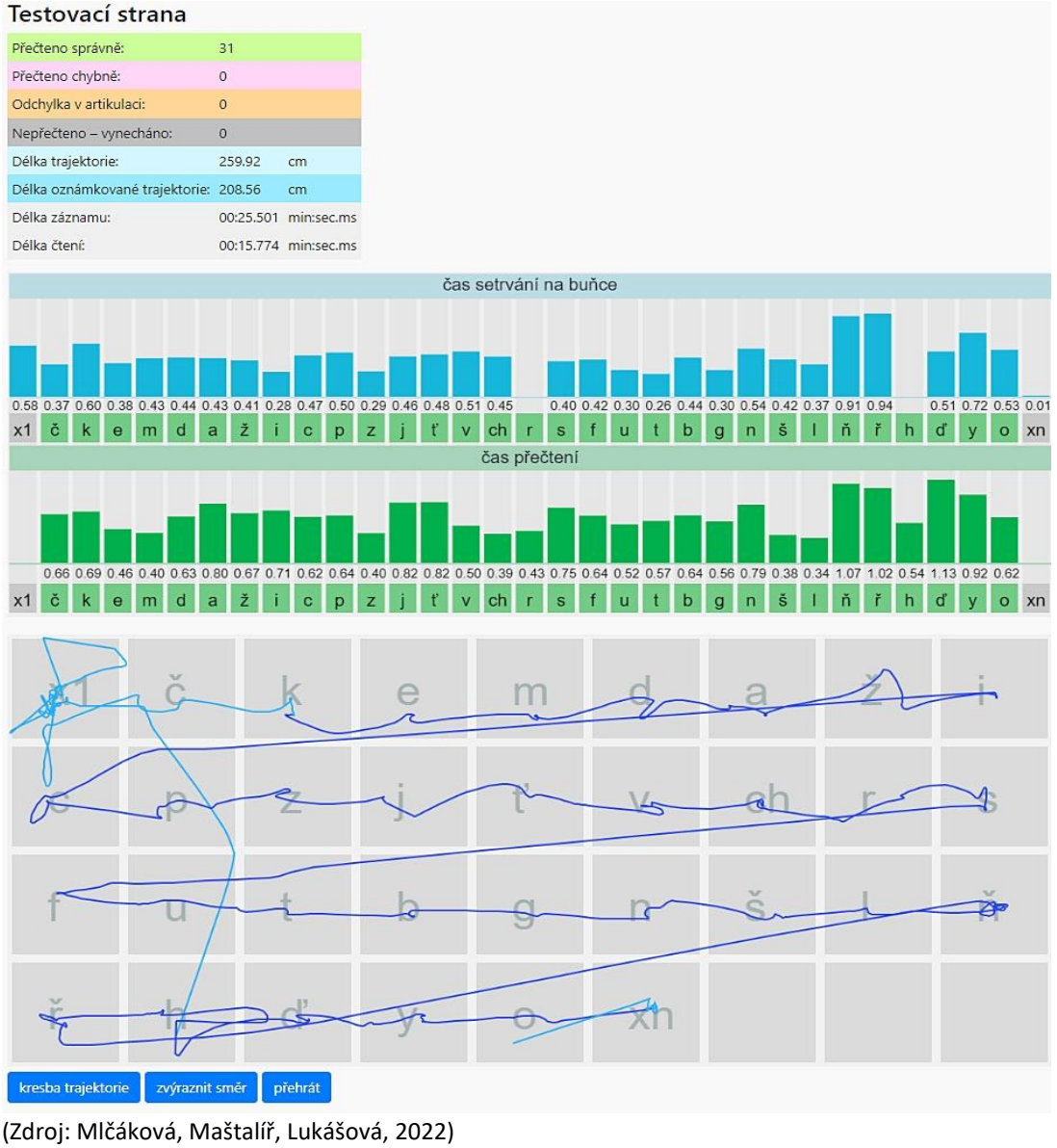
Dle výsledků usuzujeme, že děti na obou typech základních škol **nejvíce potřebují procvičit znalost velkých psacích písmen**. Naše výsledky jsou v souladu s výsledky výzkumné studie, kterou provedla Mlčáková (2018). Ve své studii sledovala rukopisný diktát malých a velkých psacích písmen u žáků prvních ročníků dvou základních škol

logopedického typu (N = 25) a žáků prvních ročníků základní školy běžného typu (N = 21). Zjistila, že žáci prvních ročníků základních škol logopedického typu (zejména žáci s vývojovou dysfázií) mají menší znalosti grafémů malých a velkých písmen ve srovnání s žáky bez logopedických obtíží (*p = 0,004*, *p = 0,0007*). Dívky s vývojovou dysfázií měly nižší znalost grafémů velkých psacích písmen než chlapci s vývojovou dysfázií (*p = 0,03*).

10 PRAKTICKÁ UKÁZKA ZÁZNAMU TRAJEKTORIE OČNÍCH POHYBŮ

Ukázku záznamu trajektorie očních pohybů v testu Čtení malých tiskacích písmen (ID 882) u dívky bez logopedických obtíží (s typickým jazykovým vývojem) ilustruje Obrázek 97. Dívka neměla odklad školní docházky a navštěvovala 2. ročník základní školy běžného typu. Vidíme, že délka trajektorie očních pohybů při čtení všech 31 malých tiskacích písmen měří 208 cm a čas čtení byl 15 sekund. Dívka přečetla správně všech 31 písmen.

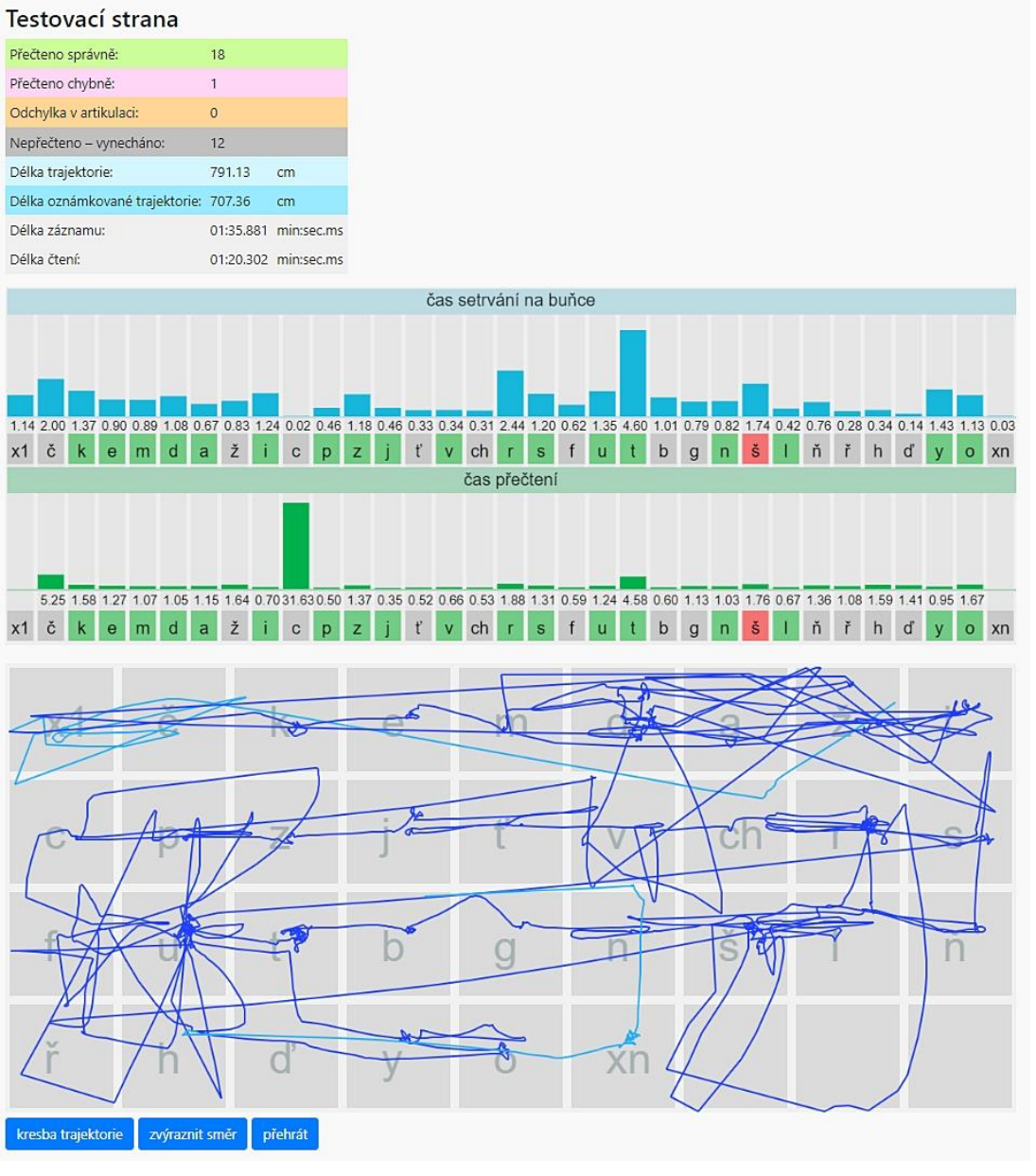
Obrázek 97: Ukázka záznamu trajektorie očních pohybů v testu Čtení malých tiskacích písmen (ID 882)



(Zdroj: Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022)

Obrázek 98 dokumentuje záznam trajektorie očních pohybů v testu Čtení malých tiskacích písmen (ID 541) u dívky z 2. ročníku základní školy logopedické. Dívka měla jeden odklad školní docházky a potýkala se s obtížemi ve smyslu vývojové dysfázie, s kognitivními deficity, obtížemi v grafomotorice, jemné motorice i oromotorice, s nedostatky ve sluchové analýze a syntéze, fonematické diferenciaci, čtení i verbálně-akustické paměti, v jejím mluvním projevu jsou přítomny dysgramatismy. Vidíme, že délka trajektorie očních pohybů při čtení všech 31 malých tiskacích písmen měří 566 cm a čas čtení byl 1 minuta a 20 sekund. Dívka přečetla správně 18 písmen, 1 písmeno přečetla chybně („š“) a 12 písmen nepřečetla (vynechala nebo neznala).

Obrázek 98: Ukázka záznamu trajektorie očních pohybů v testu Čtení malých tiskacích písmen (ID 541)



(Zdroj: Mlčáková, Maštalíř, Lukášová, 2022)

ZÁVĚR

Znalost písmen všech typů považujeme za jeden z předpokladů úspěšného zvládnutí počátečního čtení a psaní. Metoda TETRECOM umožní včas a objektivně odhalit, jak si je začínající čtenář ve čtení písmen a čísel jistý, kde má rezervy. Proto jsme metodu TETRECOM vyvinuli a pracujeme na její optimalizaci pro využití v praxi. Poskytujeme možnost přesného zjištění okamžiku čtenářské situace dítěte. Nastavením speciálně-pedagogické logopedické intervence můžeme včas rezervy řešit a předejít výraznějším potížím ve čtení, případně psaní.

Kromě ověřování pomůcky TETRECOM v praxi vlastním testováním žáků jsme ve školách realizovali ukázky testování žáků za přítomnosti kmenových učitelů, psychologů, speciálních pedagogů – logopedů, včetně ředitelů škol. Zjišťovali jsme jejich zájem, názory, připomínky, neboť se jedná o potenciální uživatele této vyvíjené metody. Jejich názory nás zajímají, jsou pro nás cenným zdrojem pro případné úpravy softwaru a zlepšování uživatelského prostředí. Na další vývoj pomůcky TETRECOM a její uplatnění v praxi se těšíme.

SHRNUTÍ

Cílem této publikace je představit diagnostickou pomůcku TETRECOM (Technology of Eye Tracking in Reading and Comprehension), seznámit čtenáře s celým procesem diagnostiky znalosti čtení písmen a čísel. Pomůcka je založena na technologii eye tracking, umožní objektivně rozpoznat znalost malých i velkých tiskacích, malých i velkých psacích písmen a čísel (0-20) u začínajících školáků. Je určena pro učitele, speciální pedagogy a logopedy, kteří pracují se začínajícími čtenáři, zejm. v základních školách logopedických, v základních školách běžného typu v 1. a 2. ročníku, ale i ve školských poradenských zařízeních (speciálněpedagogická centra a pedagogicko-psychologické poradny). Přináší informaci o písmenech, která žák přečte správně, chybně, s odchylkou artikulace nebo nepřečte (vynechá). Sledován je způsob dýchání (nosem/ústy). Software přesně změří čas čtení písmen a čísel, automaticky zaznamenává trajektorie očních pohybů dítěte při čtení písmen a čísel, specifické strategie a to dříve, než se projeví závažnější obtíže ve čtení.

Práce s pomůckou TETRECOM je popsána „krok po kroku“, včetně konkrétních vyobrazení řešených situací tak, aby byl zajištěn bezproblémový průběh práce. Úvodní kapitoly popisují požadavky na technické vybavení práce s pomůckou, konkrétní podmínky pro přípravu místa k testování, práci s „na míru“ vytvořeným softwarem TETRECOM, práci s databází, navazuje popis vlastního průběhu administrace testu, možnosti úpravy záznamu po ukončení testování. Závěrem jsou uvedeny dílčí výstupy z první etapy výzkumné studie (září-říjen 2020) i praktická ukázka výsledků i záznamu trajektorie očních pohybů dvou žaček 2. ročníku základní školy. Čtenář může porovnat výsledky žákyně 2. ročníku základní školy běžného typu, která ve čtení písmen dosáhla výborných výsledků s výsledky žákyně 2. ročníku základní školy logopedické, u níž byly zaznamenány rezervy ve čtení písmen.

Aplikace pomůcky v praxi byla autory ověřována i výzkumně v rámci tří etap testování dětí v základních školách a základních školách logopedických (71 dětí vyšetřeno v období září-říjen 2020; 79 dětí vyšetřeno v období leden-únor 2021 a 80 dětí vyšetřeno v období květen-červen 2021). Výzkum se týkal čtení izolovaných písmen všech typů a čtení čísel 0-20, jednalo se o kombinovaný výzkumný design, s převahou kvantitativního výzkumu, včetně statistického zpracování a formulace závěrů pro vědu i praxi.

SUMMARY

The aim of this publication is to introduce the diagnostic tool TETRECOM (Technology of Eye Tracking in Reading and Comprehension), to familiarize the readers with the whole process of diagnosing the ability of reading letters and numbers. The tool is based on eye tracking technology and it will allow to objectively recognize the knowledge of upper and lower case printed letters, lower and upper case written letters and numbers (0-20) in school beginners. It is intended for teachers, special educators and speech therapists who work with beginning readers, especially in speech therapy primary schools, in mainstream primary schools in grades 1 and 2, as well as in school counselling centres (special education centres and pedagogical-psychological counselling centres). It provides information on letters that the pupil reads correctly, incorrectly, with a deviation in articulation or does not read (omits). The way of breathing (nose/mouth) is monitored. The software accurately measures the time of reading letters and numbers, automatically records the trajectories of the child's eye movements when reading letters and numbers, specific strategies before more serious reading difficulties become apparent.

Working with TETRECOM is described step-by-step, including specific illustrations of the situations to be solved, to ensure a smooth workflow. The introductory chapters describe the technical equipment requirements for working with the tool, specific conditions for preparing the test site, working with the "tailor-made" TETRECOM software, working with the database, followed by a description of the actual test administration process, and the possibilities of editing the record after the test has been completed. Finally, partial outputs from the first stage of the research study (September-October 2020) are presented, as well as a practical demonstration of the results and the recording of eye movement trajectories of two primary school 2nd grade pupils. The reader can compare the results of a pupil in a mainstream primary school who achieved excellent results in letter reading with the results of a pupil in a speech therapy primary school who has difficulties in letter reading.

The application of the tool in practice was also verified by the authors in a research setting in three phases of testing children in primary and speech therapy primary schools (71 children examined in September-October 2020; 79 children examined in January-February 2021 and 80 children examined in May-June 2021). The research involved reading isolated letters of all types and reading numbers 0-20; it was a mixed research design, with a predominance of quantitative research, including statistical processing and formulation of conclusions for science and practice.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Bílková, Z., Havlisová, H., Malinovská, O., Jošt, J. (2020). Morphological versus Phonological Awareness in Relation to the Czech Language Environment. *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, 4(2), s. 7–28.

Blythe, H. I. (2014). Developmental changes in eye movements and visual information encoding associated with learning to read. Current Directions in Psychological Science, 23, s. 201–207. http://dx.doi.org/10.1177/0963721414530145

Boyce, S. J., Pollatsek, A. (1992). Identification in objects in scenes: the role of scene backround in object naming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, s. 531–543.

Byrne, B. (1996). The learnability of the alphabetic principle: children's initial hypotheses about how print represents spoken language. *Applied Psycholinguistics*, 17, s. 401–426.

Caravolas, M., Hulme, C., Snowling, M. J. (2001) The foundations of spelling ability: Evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of memory and language*, 45, s. 751–774.

Foulin, J. N. (2005). Why is letter-name knowledge such a good predictor of learning to read? *Reading and writing*, 18, s. 129–155.

Hulme, C., Snowling, M. J. (2013). What do we know and what do we need to understand better. *Child development perspectives*, 7(1), s. 1–5.

Jošt, J. (2009). *Oční pohyby, čtení a dyslexie*. Praha: Fortuna.

Jošt, J. (2011). *Čtení a dyslexie*. Praha: Grada.

Krejčová, L. (2019). *Dyslexie Psychologické souvislosti.* Praha: Grada.

Lerner, J. W., & Johns, B. H. (2012). Written Language; Written Expression, Spelling and Handwriting. In J. W. Lerner & B. H. Johns, *Learning Disabilities and Related Mild Disabilities*, s. 403–444. Wadsworth: Cengage Learning.

Liversedge, S. P., Schroeder, S., Hyöna, J., Rayner, K. (2015) Emerging issues in developmental eye-tracking research: Insights from the workshop in Hannover, October 2013. *Journal of Cognitive Psychology,* 27(5), s. 677–683.

Maštalíř, J., Mlčáková, R. (2019). Podpora komunikačních kompetencí u dospělého muže s výrazně narušenou komunikační schopností – systematická kazuistika. In R. MLČÁKOVÁ a kol., *Narušená komunikační schopnost a speciální vzdělávání*, s. 99–116. Olomouc: Univerzita Palackého.

Mikulajová, M. (2016). Špecifické poruchy učenia. In A. Kerekrétiová et al., *Logopédia*, s. 195–212. Bratislava: Univerzita Komenského.

Mikulajová, M., a kol. (2012). *Čítanie, písanie a dyslexia.* Bratislava: MABAG.

Mlčáková, R. (2018). Rukopisný diktát malých a velkých písmen u žáků 1. ročníku základní školy a základní školy logopedického typu se zaměřením na výsledky žáků s vývojovou dysfázií. *Speciální pedagogika*, 28 (1), s. 37–54.

Mlčáková, R., Maštalíř, J. (2019). Způsob respirace, vyšetření porozumění řeči a čtení písmen pomocí zařízení Tobii PCEye mini u žáků s vývojovou dysfázií, u žáků s jiným typem logopedických obtíží a u žáků s typickým jazykovým vývojem. In R. Mlčáková a kol. *Narušená komunikační schopnost a speciální vzdělávání*, s. 121–149. Olomouc: Univerzita Palackého.

Mlčáková, R., Maštalíř, J., Lukášová, K. (2022). *Hodnocení čtení písmen s využitím metody TETRECOM založené na technologii eye tracking u začínajících školáků v základní škole a v základní škole logopedické.* (článek v 05/2022 v recenzním řízení).

Paul, R., & NorburY, C. (2012). *Language Disorders from Infancy through Adolescence, Listening, Speaking, Reading, Writing and Communicating.* Fourth Edition. Elsevier.

Rayner, K. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. (1998). *Psychol. Bull*, 124, s. 372–422.

Reichle, E. D., Liversedge, S. P., Drieghe, D., Blythe, H. I., Joseph, H. S., White, S. J., & Rayner, K. (2013). Using E-Z Reader to examine the concurrent development of eye-movement control and reading skill. Developmental Review, 33, s. 110–149. http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2013.03.001

Říčan, P., Krejčířová, D. (2006). *Dětská klinická psychologie*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada.

Seidlová Málková, G. (2016). *Vývojový vztah fonematického povědomí a znalosti písmen*. Praha: TOGGA.

Schroeder, S., Hyönä, J., & Liversedge, S. P. (2015). Developmental eye-tracking research in reading: Introduction to the special issue. Journal of Cognitive Psychology, 27, s. 500–510. http://dx.doi.org/10.1080/20445911.2015.1046877

spektra, v. d. n. *Tréninkové karty: Práce s očním sledováním Tobii PCEye Go* [online]. [cit. 2021-11-06]. Dostupné z: www.spektra.eu

Stanovich, K. E. (2009). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Journal of education*, 189(1/2), s. 23–55.

KATALOGIZACE V KNIZE - NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR

Mlčáková, Renata, 1965-
TETRECOM : diagnostická pomůcka k rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků založená na technologii eye tracking : (manuál pro absolventy kurzu) / Renata Mlčáková, Jaromír Maštalíř, Aneta Zavadilová, Diana Holá, Nikola Buchtelová. -- 1. vydání. -- Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2022. -- 91 stran
České a anglické resumé
Nad názvem: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. -- Obsahuje bibliografii

ISBN 978-80-244-6141-0 (kroužková vazba)

* 376.013.77 * 612.846:53.08 * 028.02 * (048.8:082)
– speciálněpedagogická diagnostika
– sledování pohybu očí
– čtení
– kolektivní monografie

376 - Výchova a vzdělávání zvláštních skupin osob [22]

TETRECOM

Diagnostická pomůcka k rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků založená na technologii eye tracking (manuál pro absolventy kurzu)

PhDr. Renata Mlčáková, Ph.D.
Mgr. Jaromír Maštalíř, Ph.D.
Aneta Zavadilová
Diana Holá
Nikola Buchtelová

Odpovědná redaktorka Mgr. Háta Kreisinger Komňacká
Jazyková korektura Mgr. Lucie Loutocká
Návrh obálky a grafická úprava Ing. Filip Auinger a Mgr. Dana Jurková
Sazba Aneta Zavadilová

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc
vydavatelstvi.upol.cz

1. vydání
Olomouc 2022

ISBN 978-80-244-6141-0 (print)
ISBN 978-80-244-6142-7 (online: iPDF)

DOI: 10.5507/pdf.22.24461410

VUP 2021/0194 a 0195

Univerzita Palackého v Olomouci

Diagnostická pomůcka TETRECOM (Technology of Eye Tracking in Reading and Comprehension) je založena na technologii eye tracking, umožní objektivně rozpoznat znalost malých i velkých tiskacích, malých i velkých psacích písmen a čísel u začínajících školáků. Je určena pro učitele, speciální pedagogy a logopedy, kteří pracují se začínajícími čtenáři, zejm. v základních školách logopedických, v základních školách běžného typu v 1. a 2. ročníku, ale i ve školských poradenských zařízeních (SPC a PPP). Přináší informaci o písmenech, která žák přečte správně, chybně, s odchylkou artikulace nebo nepřečte (vynechá). Sledován je způsob dýchání (nosem-ústy). Software přesně změří čas čtení písmen a čísel, automaticky zaznamenává trajektorie očních pohybů dítěte při čtení písmen a čísel, specifické strategie, a to dříve, než se projeví závažnější obtíže ve čtení.

Pomůcka TETRECOM je určena pro zájemce z řad učitelů 1. stupně základních škol, speciálních pedagogů, speciálních pedagogů – logopedů, logopedů nebo učitelů mateřských škol, kteří mají zájem naučit se pracovat s diagnostickou pomůckou k rozpoznání znalosti písmen a čísel u začínajících školáků založenou na technologii eye tracking.

TETRECOM je výsledkem originálního českého výzkumu Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

tetrecom

Vznik TETRECOMu podpořili:

TAČR

SPEKTRA

tobii pro

9 788024 461410

ISBN 978-80-244-6141-0 (print)