

VI.

PROGRAM PRZETWARZANIE SŁUCHOWE I PERCEPCJA SŁUCHOWA PRO

1. Przeznaczenie i cele programu

Celem programu *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO* jest wsparcie terapeutów, logopedów i nauczycieli w terapii dzieci z CAPD w szkole. Ćwiczenia są przeznaczone dla dzieci z centralnymi zaburzeniami słuchu oraz towarzyszącymi im deficytami. Program dostosowano do indywidualnych możliwości dzieci, a terapia została tak skonstruowana, aby mogły w niej one aktywnie uczestniczyć. Celem działań terapeuty jest rozwijanie umiejętności słuchowych, języka i komunikacji oraz stymulowanie możliwości poznawczych dziecka. Wśród propozycji znajdują się zatem ćwiczenia: rozumienia mowy zniekształconej, rozumienia mowy zniekształconej w obecności sygnału zagłuszającego, separacji i integracji informacji, lokalizacji i lateralizacji dźwięku, rozpoznawania wzorców dźwiękowych, rozpoznawania sekwencji dźwięków, różnicowania bodźców niewerbalnych i fonemów oraz trening prozodyczny.

Program ma być narzędziem niwelowania ryzyka wystąpienia zaburzeń przetwarzania słuchowego ucznia i ich terapii. Może stanowić wsparcie w pracy w placówkach edukacyjnych i terapeutycznych. Przede wszystkim ma wspomagać:

- logopedów, neurologopedów,
- terapeutów pedagogicznych,
- pedagogów szkolnych,
- pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznych,
- nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej.

Zaburzenia przetwarzania słuchowego są zespołem objawów towarzyszących wielu deficytom, zatem program znajdzie szerokie zastosowanie wśród uczniów z:

- ryzykiem dysleksji,
- dysleksją,
- niedokształceniem mowy o typie afazji,
- specyficznymi zaburzeniami językowymi SLI,
- dyslalią,
- ADHD/ADD,
- ASD,
- trudnościami w zakresie koncentracji uwagi.

2. Zawartość programu

2.1. Podział materiału i tematyka ćwiczeń

W programie *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO* znajduje się 400 różnorodnych, bogato ilustrowanych i udźwiękowionych ćwiczeń multimedialnych. Materiał przyporządkowano do trzech poziomów. Zostały one dostosowane tematycznie i pod kątem trudności ćwiczeń słuchowych do potrzeb i umiejętności uczniów na kolejnych etapach edukacyjnych:

- poziom I – roczne przygotowanie przedszkolne i edukacja wczesnoszkolna (**250 ćwiczeń**),
- poziom II – klasy IV–VI (**75 ćwiczeń**),
- poziom III – klasy VII–VIII (**75 ćwiczeń**).

Każdy poziom został podzielony na kręgi tematyczne kompatybilne z tematyką zawartą w podstawie programowej. Po kliknięciu wybranego poziomu w spisie treści w aplikacji ukaże się pięć tematów:

Poziom 1

1. W domu (najbliższe otoczenie dziecka, dom, rodzina itp.).
2. W szkole (zajęcia szkolne, na przerwie, pomoce dydaktyczne itp.).
3. Miasto i przedmieścia (na ulicy, w sklepie, na placu zabaw itp.).
4. Wieś i okolice (na wsi, w lesie, na łące itp.).
5. W kosmosie (planety, podróże kosmiczne, ufoludki itp.).

Poziom 2

1. W świecie przyrody (rośliny, zwierzęta, kontynenty itp.).
2. W królestwie zwierząt (zwierzęta w dżungli, na sawannie, w lesie itp.).
3. W świecie muzyki (dźwięki, instrumenty itp.).
4. W morzu i w oceanie (zwierzęta i rośliny morskie itp.).
5. Podróże małe i duże (odkrywczy i odkrycia, podróżnicy i podróże).

Poziom 3

1. Dookoła świata (Polska i świat, kultury i zwyczaje itp.).
2. Historia (wydarzenia i postaci historyczne).
3. W laboratorium (słynni chemicy, pierwiastki, chemia w kuchni itp.).
4. Lektury (utwory literackie, bohaterowie książek, poezja itp.).
5. Teatr różnorodności (dodatkowe ćwiczenia o zróżnicowanej tematyce).

Po kliknięciu wybranego kręgu tematycznego w aplikacji rozwinie się lista ćwiczeń kształcących poszczególne umiejętności.

2.2. Typy ćwiczeń słuchowych

W programie *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO* zawarto 400 ćwiczeń mających na celu rozwijanie i udoskonalanie zachowań słuchowych, takich jak:

- I. lokalizacja i lateralizacja źródła dźwięku – określanie kierunku, z którego dociera dźwięk (trzask, onomatopeja, głoska, sylaba, słowo i zdanie),
- II. różnicowanie cech dźwięku – określanie barwy głosu, kolejności dźwięków w sekwencji, wysokości, długości i głośności dźwięków,
- III. rozpoznawanie wzorców dźwiękowych – porównywanie słyszanych dźwięków z wzorcami głosek, sylab i innych dźwięków utrwalonych w pamięci słuchowej,
- IV. percepcja i analiza aspektów czasowych sygnału – rozdzielczość czasowa (związana z analizą głoskową/fonemową czy sylabową), maskowanie (rozróżnianie dźwięków, które na siebie nachodzą), integracja i porządkowanie w czasie (synteza głoskowa/fonemowa lub sylabowa),
- V. rozróżnianie dźwięków w obecności sygnału zagłuszającego,
- VI. rozumienie mowy zniekształconej.

Ten podział, będący bazą dla materiałów zgromadzonych w programie *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO*, daje doskonałą podstawę merytoryczną do ćwiczeń i całego procesu terapeutycznego.

Poniżej zestawiono funkcje oraz szczegółowe umiejętności ćwiczone podczas pracy z programem.

FUNKCJA SŁUCHOWA	UMIEJĘTNOŚCI	WARIANTY ĆWICZEŃ
I. Lokalizacja i lateralizacja źródła dźwięku	1.1. Separacja dźwięków	1.1.1. Określenie, z której strony słyhać dźwięk
		1.1.2. Określenie, jaki dźwięk słyhać tylko z jednej strony, z ignorowaniem dźwięku po drugiej stronie
		1.1.3. Koncentracja na onomatopejach i sylabach docierających do jednego ucha z ignorowaniem dźwięków z drugiego ucha
		1.1.4. Koncentracja na słowach docierających do jednego ucha z ignorowaniem dźwięków z drugiego ucha
		1.1.5. Koncentracja na zdaniach docierających do jednego ucha z ignorowaniem dźwięków z drugiego ucha

	<p>1.2. Integracja dźwięku</p>	<p>1.2.1. Wystuchiwanie dźwięku z towarzyszącym mu dźwiękiem tła (określenie, co gdzie słyszę)</p>
		<p>1.2.2. Synteza sylabowa (naprzemiennie z lewego i prawego ucha)</p>
		<p>1.2.3. Synteza wyrazowa (naprzemiennie z lewego i prawego ucha)</p>
		<p>1.2.4. Synteza zdaniowa (naprzemiennie z lewego i prawego ucha)</p>
<p>II. Różnicowanie cech dźwięku</p>	<p>2.1. Rozróżnianie na lewą lub prawą stronę</p>	<p>2.1.1. Określenie cech dźwięku (niski/wysoki, krótki/długi, cichy/głośny)</p>
		<p>2.1.2. Różnicowanie barwy głosu – wystuchiwanie głosów osób i określanie ich barwy</p>
		<p>2.1.3. Różnicowanie sylab, słów różniących się jedną cechą dystynktywną (np. opozycja dźwięczności), podanych do prawego i lewego ucha</p>
	<p>2.2. Różnicowanie dźwięków podanych w sekwencji</p>	<p>2.2.1. Określanie kolejności dźwięków w sekwencji</p>
		<p>2.2.2. Różnicowanie wysokości, długości, głośności dźwięków (który dźwięk różni się od pozostałych)</p>
		<p>2.2.3. Różnicowanie dźwięków przyrody – słuchanie i nazywanie (np. szum morza, deszcz itp.)</p>
		<p>2.2.4. Różnicowanie i określanie dźwięków przyrody (np. dopasowywanie dźwięków do ilustracji)</p>
		<p>2.2.5. Różnicowanie barwy głosu – dopasowywanie głosów do osób na zdjęciach/ilustracjach</p>
		<p>2.2.6. Określenie sylab, słów w szeregu (zadania typu: Ile razy wystąpiła sylaba / wystąpiło słowo w danej sekwencji?)</p>

III. Rozpoznawanie wzorców dźwiękowych	3.1. Nazywanie sekwencji różnych kategorii	3.1.1. Niski/Wysoki
		3.1.2. Krótki/Długi
		3.1.3. Cichy/Głośny
	3.2. Porównywanie usłyszanych dźwięków pod względem wartości	3.2.1. Wysokość dźwięku
		3.2.2. Długość dźwięku
		3.2.3. Głośność dźwięku
	3.3. Słuchanie i powtarzanie sekwencji sylab, słów	3.3.1. Z dodawaniem kolejnego elementu na końcu ciągu
		3.3.2. Z dodawaniem i zmianą kolejności elementów ciągu
		3.3.3. Dla słów – z dodaniem innej kategorii
	3.4. Rozpoznawanie i powtarzanie rytmów	
IV. Percepcja/ analiza aspektów czasowych sygnału	4.1. Określanie liczby przerw w dźwięku tła	
	4.2. Różnicowanie długości przerw w dźwięku tła	
	4.3. Liczenie określonych (krótkich/długich) sygnałów dźwiękowych w sekwencji dźwięków	
	4.4. Określanie długości dźwięku w danym uchu	4.4.1. Z dystraktorem
		4.4.2. Bez dystraktora
V. Umiejętność rozróżniania dźwięków w obecności sygnału zagłuszającego	5.1. Rozróżnianie słów w szumie	5.1.1. Słowa w prawym i lewym uchu
		5.1.2. Słowa bez podziału na strony
	5.2. Rozróżnianie wyrażeń w szumie	5.2.1. Wyrażenia w szumie w lewym i prawym uchu
		5.2.2. Wyrażenia w szumie bez podziału na strony
	5.3. Rozróżnianie zdań w szumie	5.3.1. Zdania w szumie w lewym i prawym uchu
		5.3.2. Zdania w szumie bez podziału na strony
	5.4. Rozumienie opowiadania w szumie	
	VI. Rozumienie mowy zniekształconej	6.1. Rozumienie mowy skompresowanej (przyspieszonej) i filtrowanej

Zaproponowany w programie zestaw ćwiczeń pozwala na ponowne przetrenowanie systemu przetwarzania informacji słuchowej i poprawę zaburzonych funkcji, a jednocześnie ma na celu doskonalenie umiejętności budowania języka, wzmacnianie umiejętności uczenia się nowych słów i zwiększenie bazy językowej dziecka.

2.3. Obrazy, dźwięki i słowa

Zaproponowane ćwiczenia są różnorodne, interesujące i bogato ilustrowane. Wykorzystanie około 2300 wysokiej jakości zdjęć i ilustracji czyni program kolorowym i przystępnym, a także pomaga pobudzić i utrzymać motywację uczestników terapii.

Materiały dźwiękowe wykorzystane w programie również są wysokiej jakości. Składają się na nie narracje, dźwięki pochodzące ze świata natury, fragmenty muzyczne oraz nagrania wierszyków i zagadek.

Większość umieszczonych w programie nagrań to dźwięki:

- o następujących częstotliwościach:
 - ✓ poziom I: dźwięk niski – 880 Hz, wysoki – 1430 Hz,
 - ✓ poziom II: dźwięk niski – 880 Hz, wysoki – 1230 Hz,
 - ✓ poziom III: dźwięk niski – 880 Hz, wysoki – 1030 Hz,
- o następujących czasach trwania:
 - ✓ poziom I: dźwięk długi – 1000 ms, dźwięk krótki – 250 ms,
 - ✓ poziom II: dźwięk długi – 750 ms, dźwięk krótki – 250 ms,
 - ✓ poziom III: dźwięk długi – 500 ms, dźwięk krótki – 250 ms,
- o następujących poziomach głośności:
 - ✓ poziom I: 25 dB – dźwięk cichy, 50 dB – dźwięk głośny,
 - ✓ poziom II: 25 dB – dźwięk cichy, 40 dB – dźwięk głośny,
 - ✓ poziom III: 20 dB – dźwięk cichy, 30 dB – dźwięk głośny.

W programie znajduje się ponad 100 typów ćwiczeń interaktywnych – zarówno zamkniętych, jak i otwartych. Wykorzystano w nich popularne mechanizmy, takie jak koło fortuny, wybór odpowiedzi, łączenie lub zaznaczanie elementów, a także formy atrakcyjnych dla dzieci gier (jak memory, domino, puzzle). Ponadto wśród ćwiczeń znajdziemy takie, w których należy nagrać wypowiedzi uczniów. Na większości ekranów działa funkcja mieszania elementów po resecie ćwiczenia, co pozwala na wielokrotne wykorzystanie tego samego materiału.

3. Budowa i funkcje programu

3.1. Aplikacja terapeutyczna, aplikacje treningowe i aplikacja mobilna

Rozpoczynając pracę z programem *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO*, użytkownik otrzymuje pendrive'a z programem do zainstalowania na pięciu stanowiskach – jednym nauczycielskim/terapeutycznym i czterech treningowych (komputer albo tablet), a także dostęp do aplikacji mobilnej.

W podstawowej wersji programu znajduje się **aplikacja terapeuty**. Oprócz prezentacji ćwiczeń wszystkich multimedialnych umożliwia ona założenie przez każdego uczestnika terapii konta, na którym będą gromadzone ważne informacje o uczniu oraz zostaną zapisane wyniki jego pracy (raport z rozwiązywania ćwiczeń, nagrane przez niego pliki dźwiękowe). Oprócz tego na koncie każdego dziecka można zmienić i zapisać ustawienia WCAG, co pozwala dostosować wyświetlanie treści na ekranie do możliwości i preferencji konkretnej osoby. Aplikacja terapeuty zawiera również przydatną opcję filtrowania treści, dzięki której nauczyciel lub terapeuta może łatwiej wybrać ćwiczenia do pracy ukierunkowanej na rozwój konkretnego obszaru albo umiejętności.

Oprócz pracy z wykorzystaniem aplikacji terapeuty program umożliwia jednocześnie prowadzenie terapii z czterema osobami korzystającymi z **wersji treningowej**. Ta wersja działa zarówno na komputerze, jak i na tablecie. Zawiera ćwiczenia, które terapeuta może wyfiltrować – stworzyć zestaw zadań dla konkretnej osoby.

Aplikację w **wersji mobilnej** terapeuta może ściągnąć ze sklepu Google Play, zainstalować na własnym sprzęcie, a następnie pobrać do niej ćwiczenia multimedialne. Dzięki temu przeglądanie materiałów może być wygodniejsze.

3.2. Ćwiczenia interaktywne zgromadzone w programie

W programie *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO* zgromadzono 400 interaktywnych ćwiczeń, zawierających atrakcyjne zdjęcia i ilustracje oraz wysokiej jakości nagrania dźwiękowe. Ćwiczenia są kolorowe i zróżnicowane. Ze względu na mechanizm, który wykorzystują, można je podzielić na następujące typy:

- koło fortuny – uczeń losuje nagranie za pomocą koła fortuny, a następnie zaznacza poprawną odpowiedź (wariant zamknięty) lub formułuje wypowiedź, którą zatwierdza nauczyciel (wariant otwarty),
- klikaj kropki – uczeń słucha sekwencji słów, a następnie zaznacza elementy na ilustracji w tej samej kolejności,
- zaznaczanie kółek – uczeń słucha nagrania, liczy wskazane w poleceniu elementy (dźwięki, słowa) i zaznacza odpowiednią liczbę kółek na ekranie, a następnie używa przycisku Sprawdź, aby zweryfikować swoją pracę,
- wybór odpowiedzi – uczeń słucha nagrania i/lub ogląda ilustrację, a następnie zaznacza poprawną odpowiedź odnoszącą się do treści nagrania (tekst lub przycisk),
- zaznaczanie obrazka – uczeń słucha nagrania, a następnie zaznacza obrazek (jeden z dwóch), który odpowiada treści polecenia i tego nagrania (istnieje również wariant z kilkoma parami obrazków na ekranie),
- zaznaczanie obrazków – uczeń słucha nagrania (np. sekwencji słów lub dźwięków), a następnie zaznacza kilka z zaprezentowanych na ekranie ilustracji (za dobrą odpowiedź otrzymuje punkt, a za błędną traci energię),
- prawda czy fałsz – uczeń słucha nagrania, zapoznaje się ze stwierdzeniami i decyduje, czy są one prawdziwe, czy też fałszywe,
- uchozagadka – uczeń słucha pojedynczych nagrań i zaznacza na ekranie odpowiednie obrazki (za dobrą odpowiedź otrzymuje punkt, a za błędną traci energię),

- przeciągnij i upuść – uczeń słucha instrukcji, a następnie przenosi wybrane elementy z listy na ilustrację w dowolnej kolejności lub po kolei i we wskazane miejsca (wariant etapowy),
- przeciągnij i upuść z kostką – uczeń słucha nagrań umieszczonych na ekranie, a następnie dopasowuje do każdego z nich element z listy obrazkowej (obrazki zmienia się za pomocą przycisku kostki),
- przeciąganie elementów – uczeń słucha nagrań i dopasowuje do nich odpowiednie obrazki, przeciągając je we właściwe miejsca (także w wariacie: układanie historyjki obrazkowej),
- przenoszenie elementów – uczeń słucha nagrania, liczy elementy wskazane w poleceniu i przenosi na ilustracje odpowiednią liczbę obiektów z listy,
- słuchająca głowa – uczeń słucha po kolei nagrań, a następnie decyduje, z której strony dotarło do niego nagranie, i zaznacza odpowiednie ucho (za dobrą odpowiedź otrzymuje punkt, a za błędną traci energię),
- budowanie wieży – uczeń słucha po kolei nagrań, a następnie decyduje, z której strony dotarły do niego dźwięki, i zaznacza odpowiednie ucho (za dobrą odpowiedź otrzymuje punkt, a za błędną traci energię; w miarę jak udziela dobrych odpowiedzi, element graficzny na ekranie koloruje się lub buduje),
- wybór z rozwijanej listy – uczeń słucha nagrania (uzupełnionego tekstem umieszczonym na podstronie) i pytań, które dotyczą jego treści, a następnie wybiera odpowiedzi i zaznacza je na rozwijanych listach,
- strzelnica – uczeń słucha nagrań umieszczonych na zakładkach, a następnie zaznacza odpowiednie obrazki,
- łączenie elementów – uczeń zgodnie z poleceniem łączy ze sobą nagrania i/lub obrazki (możliwe jest łączenie kilku elementów z jednym lub połączenie ze sobą trzech elementów),
- memory – uczeń słucha nagrań i dobiera je w pary (memory słuchowe) lub też łączy w pary dźwięki i obrazki,
- domino – uczeń słucha nagrań umieszczonych na obracanych klockach i przenosi klocki na siatkę, dopasowując do siebie dwa dźwięki (domino słuchowe) lub dźwięk i obrazek,
- ćwiczenia z modułem nagrywania – uczeń słucha instrukcji, a następnie nagrywa swoje wypowiedzi; jest to ćwiczenie otwarte, którego poprawność ocenia nauczyciel i zaznacza za pomocą kliknięcia odpowiedniej ikonki na ekranie (warianty z wzorcem audio do porównania lub bez niego).

Oprócz wymienionych wyżej rodzajów ćwiczeń występujących w różnych wariantach w programie znajdziemy też kilka typów **minigier**, które mogą się pojawiać na ekranach ćwiczeniowych. Są to: puzzle, zdrapywanki i minigry oparte na zaznaczaniu elementów na ilustracji.

Interesującym dodatkiem jest narzędzie **Słucham, powtarzam, nagrywam**. Umożliwia ono przedstawienie w formie graficznej (wykresu, wykresu przestrzennego) słowa lub zdania wypowiedzianego przez ucznia. Ta pomoc jest przydatna zwłaszcza przy ćwiczeniach wymowy lub prozodii mowy, a jej zastosowanie może wykraczać poza zakres programu *Przetwarzanie słuchowe i percepcja słuchowa PRO*.