

# KORZYŚCI DLA UŻYTKOWNIKÓW I WYNIKI BADAŃ



Wydanie 2017

**Przygotowała**

dr Amy L. Moore

*Psycholog edukacyjny i dyrektor ds. badań w Instytucie Badań Kognitywnych Gibsona*

**Recenzent:**

dr Howard Wainer

*Wybitny pracownik naukowo-badawczy, amerykański statystyk i autor niedawno wydanej książki Prawda i wrażenie prawdy: Rozróżnianie faktów od fikcji dzięki myśleniu sposobem eksperta naukowego ds. obróbki danych (Cambridge University Press, 2016)*

# SPIIS TREŚCI

Przedmowa i wprowadzenie	4
Streszczenie	6
Rozwiązania naukowe będące podstawą treningu	8
Metodologia treningu	9
Poczuj, jak pracuje mózg	10
Profil użytkowników	13
Wyniki klientów w zależności od programu	14
Wyniki klientów według podgrup	18
Streszczenia badań	27
Ocena zadowolenia klienta	41
Pełna lista badań	42

Efektywność przetwarzania informacji zależy od ogólnej interakcji połączeń mózgowych będących źródłem podstawowych umiejętności poznawczych. W pewnym sensie, przetwarzanie informacji przez człowieka jest na takim samym poziomie, na jakim jest jego najniższa umiejętność poznawcza. Trening kognytywny stanowi najbardziej obiecującą metodę wzmocnienia podstawowych zdolności poznawczych, pozwalając na ogólne zwiększenie efektywności przetwarzania. Jednak nie każdy program treningu umiejętności poznawczych jest taki sam! BrainRx zdecydowanie różni się od większości obecnie dostępnych programów przeznaczonych dla treningu mózgu.



Przede wszystkim program jest prowadzony przez wykwalifikowanych trenerów, którzy na bieżąco przekazują studentowi informacje zwrotne w trakcie każdej sesji treningowej. Ponadto program BrainRx opiera się na powszechnie przyjętej teorii inteligencji Cattella-Horna-Carrolla. Metoda BrainRx jest wszechstronna, i jako jedyna rozwija siedem kluczowych umiejętności poznawczych i wiele podrzędnych umiejętności. Jest to intensywny, kilkumiesięczny trening, obejmujący od 60 do 120 godzin. W naszym Centrum Badań Medycznych LSU wykorzystujemy rezonans magnetyczny do obserwacji zmian w strukturze i działaniu mózgu przed i po treningu BrainRx. W jednym z badań naukowych przyglądaliśmy się podstawowym zmianom związanym z korzyściami w zakresie umiejętności poznawczych i stwierdziliśmy powiązanie treningu z rozwojem umiejętności poznawczych. Natychmiastowe informacje zwrotne, dokładność i intensywność treningu kognytywnego BrainRx są kluczem do tworzenia trwałych zmian w połączeniach mózgu oraz rozwoju umiejętności poznawczych, które przekładają się na praktyczne korzyści. Praca w dziedzinie badań treningu kognytywnego to bez wątpienia fascynujące doświadczenie.

Z poważaniem,  
dr Christina Ledbetter  
Neurobiolog i pracownik naukowy w Centrum Badań Medycznych LSU

## Wprowadzenie

Od 1985 r. dr Ken Gibson i jego współpracownicy pomogli ponad 100000 klientów dzięki unikalnej metodologii treningu kognitywnego, opracowanej w celu naprawienia deficytów wielu podstawowych umiejętności uczenia się. Dr Gibson poświęcił całą swoją karierę pomaganiu dzieciom i dorosłym w zmaganiach z nauką, rozpoczynając od ingerencji w przetwarzanie informacji wizualnych, a następnie zmieniając program, obejmując w nim przetwarzanie słuchowe, pamięć, uwagę, szybkość przetwarzania oraz procedury treningu logicznego myślenia. Korzystając z pomocy zespołu psychologów, pedagogów, patologów mowy i języka oraz terapeutów zajęciowych, dr Gibson analizował wyniki badań uczenia się i poznawania, co pozwoliło mu opracować intensywny trening czytania, będący uzupełnieniem pierwotnego programu treningowego. W 2009 r. opracowano międzynarodowy model treningu kognitywnego o nazwie BrainRx i udostępniono programy dzieciom i dorosłym na całym świecie.

Później zespół skupił się na budowaniu empirycznej bazy badawczej, która uzupełniała procedury treningu kognitywnego i oceny stosowane w ośrodkach treningowych mózgu BrainRx i LearningRx na całym świecie, a także na dalszym rozwoju i testowaniu składników programu treningu kognitywnego. Aby umożliwić osiągnięcie tych celów, w kwietniu 2014 r. założono Instytut Badań Kognitywnych Gibsona.

Misją Instytutu Gibsona jest prowadzenie badań programów i ich ocena, udostępnianie najnowszych wyników badań społecznościom zajmującym się edukacją i naukami kognitywnymi, umożliwianie naukowcom z zewnątrz udziału w projektach badawczych, które wykorzystują nasze narzędzia treningu kognitywnego i oceny oraz przekazywanie informacji praktykującym trenerom kognitywnym dzięki przekształcaniu wyników badań w rzeczywiste zastosowania.

Niniejszy raport stanowi przegląd wyników klientów naszych ośrodków treningu mózgu w Stanach Zjednoczonych w latach 2010-2015 i podsumowuje on najważniejsze badania naszych programów treningu kognitywnego.

dr Amy L. Moore  
Psycholog edukacyjny i dyrektor ds. badań w Instytucie Badań Kognitywnych Gibsona

# Streszczenie

## Wprowadzenie

Niniejszy raport przedstawia ocenę wpływu treningu na umiejętności poznawcze i osiągnięcia w czytaniu blisko 18000 klientów naszych ośrodków treningu mózgu w Stanach Zjednoczonych w latach 2010-2015, jak również podsumowanie dotychczasowych badań naszych programów treningu.

## Wstęp

Od 1985 r. naszą metodologię treningu mózgu zastosowano u ponad 100000 klientów w prywatnych klinikach i ośrodkach treningu mózgu na całym świecie. Obecnie usługi są świadczone w ośrodkach BrainRx w ponad 40 krajach i w 80 ośrodkach LearningRx w Stanach Zjednoczonych. Każdy ośrodek jest własnością prywatną i korzysta z własnych programów skupiających się na poprawie umiejętności poznawczych, czytania i ogólnych osiągnięć w pracy, szkole i życiu.

Przed i po ukończeniu programu treningowego klienci wypełniają szereg testów oceniających pamięć roboczą, pamięć długotrwałą, szybkość przetwarzania, logiczne myślenie i rozumowanie, przetwarzanie wzrokowe, przetwarzanie słuchowe oraz zdolność odczytywania słów w języku angielskim. Wyniki klientów przedstawione w niniejszym raporcie są oparte na wynikach testów przeprowadzonych przed treningiem i po treningu z użyciem Testów Umiejętności Poznawczych i Testów Osiągnięć Woodcocka-Johnson III. Dodatkowe środki, w tym obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego i Test Umiejętności Poznawczych Gibsona opisano w części badawczej niniejszego raportu.

## Wyniki randomizowanych badań z grupą kontrolną

- **IQ.** Nasz trening spowodował średni wzrost IQ o 21 punktów u dzieci i nastolatków.
- **Logiczne myślenie i rozumowanie.** Nasz trening spowodował średnią poprawę logicznego myślenia i rozumowania o 38 centyli i 5,3 roku u dzieci i nastolatków.
- **Pamięć robocza.** Nasz trening spowodował średnią poprawę pamięci roboczej o 25 centyli i 4,8 roku u dzieci i nastolatków.
- **Uwaga.** Nasz trening spowodował średnią poprawę uwagi o 18 centyli u dzieci i nastolatków.
- **Połączenia neuronowe.** Nasz trening spowodował znaczące zmiany w połączeniach neuronowych i ogólnej wydajności sieci zmierzonej za pomocą fMRI.

## Wyniki badań quasi-eksperymentalnych i pilotażowych

- **Umiejętności poznawcze.** Klienci w wieku szkolnym w grupie treningu kognitywnego osiągnęli znacznie większe korzyści niż dopasowana grupa kontrolna w zakresie pamięci roboczej, pamięci skojarzeniowej, logicznego myślenia i rozumowania.

szybkości przetwarzania, przetwarzania słuchowego i wyniku zdolności odczytywania słów.

- **Trudności w nauce.** Ocena rodziców 226 użytkowników w wieku szkolnym wykazała, że osoby, które ukończyły trening mózgu doświadczały potem mniejszych trudności w nauce, podczas, gdy w tym samym czasie trudności w nauce u dzieci w grupie kontrolnej faktycznie wzrosły.
- **Urazowe Uszkodzenie Mózgu (TBI).** Żołnierze cierpiący na TBI po naszym treningu kognitywnym osiągnęli znaczne zmiany kliniczne dotyczące pamięci roboczej, IQ, przetwarzania słuchowego, pamięci długotrwałej, roboczej pamięci słuchowej oraz logicznego myślenia i rozumowania.

### Wyniki badań obserwacyjnych

- **Całkowite IQ.** Wśród 17998 użytkowników w latach 2010-2015, średni wzrost IQ po treningu wyniósł prawie 15 punktów.
- **Umiejętność czytania.** Wśród 6460 użytkowników programu dotyczącego czytania w latach 2010-2015, średni wzrost umiejętności czytania wahał się od 12 do 30 centyli w czasie od 2,1 do 6,2 roku po treningu. Na podstawie analizy wyników stanowego testu osiągnięć w czytaniu 65 użytkowników, wynik testu po treningu mózgu skoczył średnio o 14 centyli.
- **Postępy w szkole.** Wśród rodziców 109 użytkowników cierpiących na dysleksję, ponad połowa zgłosiła postępy w szkole takie, jak szybsze czytanie, lepsze rozumienie czytanego tekstu i lepsze zapamiętywanie szczegółów.
- **Utrzymywanie się korzyści.** Testy kontrolne 526 użytkowników przeprowadzone rok po treningu wykazały, że wskaźnik utrzymywania się korzyści wynosi od 96% do 99% we wszystkich obszarach poznawczych obejmujących IQ, logiczne myślenie i rozumowanie, pamięć i przetwarzanie słuchowe.

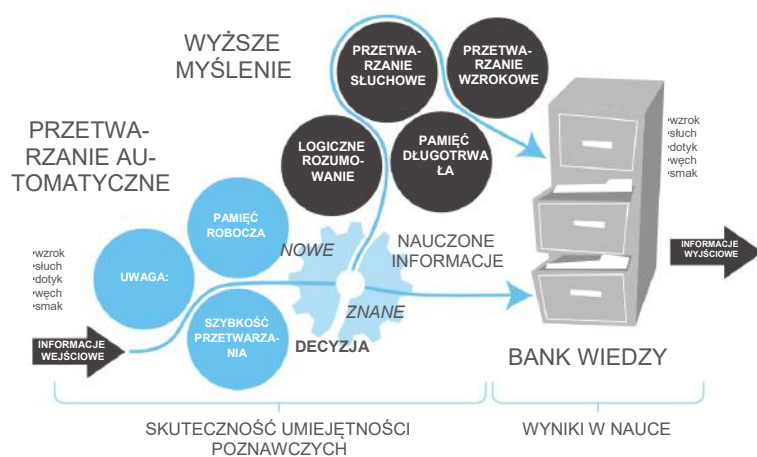
### Wniosek

Wyniki naszych użytkowników są spójne niezależnie od metodyki badania i podgrupy. Szczegółowe wyniki naszych użytkowników znajdują się w części niniejszego raportu dotyczącej wyników użytkowników w zależności od programu i diagnozy. Z poszczególnymi badaniami opisanymi w niniejszym streszczeniu można zapoznać się w streszczeniach badań w drugiej części niniejszego raportu,

## Rozwiązania naukowe będące podstawą naszego indywidualnego treningu mózgu

Model uczenia się jest oparty na teorii inteligencji Cattella-Horna-Carrolla (CHC), która opisuje myślenie, jako zestaw siedmiu szerokich umiejętności: zrozumienia, długotrwałego zapamiętywania, myślenia wizualno-przestrzennego, przetwarzania słuchowego, ciągłego rozumowania, szybkości przetwarzania i pamięci krótkotrwałej.

Zgodnie z modelem uczenia się, jednostka przyjmuje informacje za pośrednictwem zmysłów (dane wejściowe)



i musi je rozpoznać i zanalizować przez system aktywnego przetwarzania (pamięć robocza, szybkość przetwarzania, uwaga). Ten system kontroli wykonawczej określa, które informacje są nieważne, łatwe do opanowania lub wymagają myślenia. Nieważne informacje są wyrzucane z pamięci roboczej. Jeśli dane wejściowe zawierają ważne informacje na temat danych, które są już przechowywane w bazie wiedzy, są one szybko pobierane i przekształcane w dane wyjściowe takie, jak mówienie lub pisanie.

Jeśli informacje nie zostały wcześniej zapisane, muszą wówczas nastąpić procesy wyższego myślenia.

Do rozwiązania problemu lub wykonania zadania konieczne jest wykorzystanie rozumowania, przetwarzania słuchowego i przetwarzania wzrokowego. Jednak, jeśli zadanie jest wykonywane dość często, informacje są przechowywane w banku wiedzy, co skróci czas między wprowadzeniem danych, a uzyskaniem danych wyjściowych. Dzieje się tak dlatego, że można wtedy pominąć wyższe procesy myślowe.

### SIEDEM KLUCZOWYCH UMIEJĘTNOŚCI POZNAWCZYCH

- **Uwaga:** Skupienie przez cały czas, pomimo zakłóceń lub podczas wykonywania wielu zadań.
- **Szybkość przetwarzania.** Myślenie i wykonywanie zadań szybko i dokładnie.
- **Pamięć robocza:** Zbieranie i wykorzystywanie informacji podczas procesu uczenia się.
- **Przetwarzanie słuchowe:** Dokładne rozróżnianie, mieszanie i dzielenie dźwięków.
- **Przetwarzanie wzrokowe:** Tworzenie i wyobrażanie sobie obrazów myślowych podczas myślenia lub czytania.
- **Logiczne myślenie i rozumowanie:** Rozumowanie, tworzenie pomysłów i rozwiązywanie problemów.
- **Pamięć długotrwała:** Sprawne przypominanie faktów i przechowywanych informacji.

## Metodologia treningu

Programy treningu kognitywnego BrainRx skupiają się i ulepszają siedem podstawowych umiejętności poznawczych i wiele podrzędnych umiejętności poprzez wielokrotne zaangażowanie w zadania umysłowe podobne do gry, dostarczane indywidualnie przez lekarza praktyka lub trenera kognitywnego i uzupełnione treningiem komputerowym. Zadania kładą nacisk na procesy wzrokowe lub słuchowe, wymagające uwagi i rozumowania podczas całego okresu treningu trwającego od 60 do 90 minut. Korzystając z synergistycznego "ćwiczenia dla umiejętności" i metapoznawczego podejścia do rozwijania umiejętności poznawczych, program obejmuje różne poziomy intensywności, hierarchiczną sekwencję zadań, wprowadzanie wielu zadań i natychmiastową informację zwrotną od lekarza praktyka lub trenera. Sesje treningowe są treściwe, intensywne i ściśle kontrolowane przez lekarza praktyka lub trenera w celu doprowadzenia uczniów do poziomu wyższego niż ich obecny poziom umiejętności poznawczych. W sesję włączane są celowe zakłócenia w celu polepszenia zdolności mózgu do sortowania i oceny ważności przychodzących informacji. Ta umiejętność właściwego radzenia sobie z rozpraszącymi informacjami i zakłóceniami jest podstawą umiejętności skupienia się i uwagi.

### SIEDEM KLUCZOWYCH ELEMENTÓW SKUTECZNEGO TRENINGU MÓZGU



**Trening mózgu należy ćwiczyć.** Ponieważ trening mózgu buduje umiejętności, nie można nauczyć się go w szkole. Należy go ćwiczyć tak, jak grę w tenisa lub na fortepianie.



**Trening mózgu, który pozwala na osiągnięcie najlepszych wyników wykonuje się indywidualnie z osobistym trenerem.** Praca zespołowa z doświadczonym trenerem zapewnia odpowiedzialność, motywację i w ostatecznym rozrachunku zmienia osiągnięte wyniki.



**Treningi mózgu muszą być intensywne,** wymagające powtórzeń przy pełnej koncentracji w celu szybkiego trenowania umiejętności.



**Treningi mózgu muszą być ukierunkowane** na konkretne słabe umiejętności poznawcze.



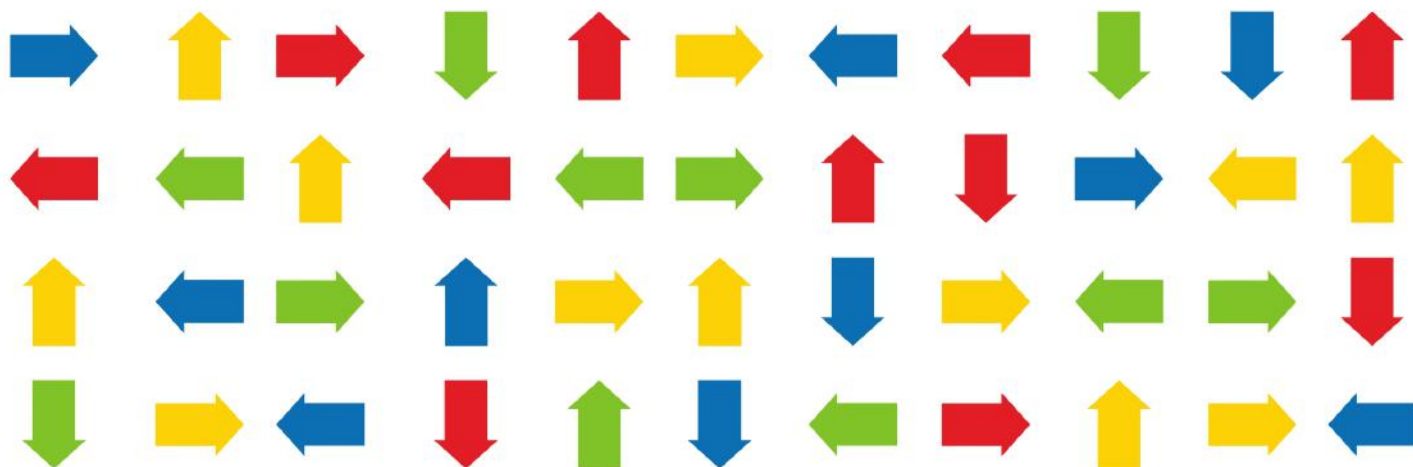
**Ćwiczenia treningu mózgu należy wykonywać w określonej kolejności.** Drobne motywujące kroki nie przytłaczają klienta, ale pozwalają trenerowi na ciągłe rzucanie rosnących wyzwań klientowi i utrzymywanie jego zaangażowania w trening.



**Ćwiczenia treningu mózgu należy wprowadzać stopniowo.** Wprowadzanie obejmuje wielozadaniowość i jest szybkim sposobem na zdobycie nowej umiejętności i uczynienie jej bardziej automatyczną.



**Aby trening mózgu był skuteczny, wymaga on natychmiastowej,** dokładnej informacji zwrotnej. Natychmiastowe, skuteczne wzmocnienie i korekta sprawia, że trening jest skoncentrowany i intensywny.



Poczuj, jak pracuje mózg:

## Sprawdź nasze ćwiczenia

Postępuj zgodnie ze wskazówkami poniżej, aby w zabawny sposób pracować nad swoimi umiejętnościami uwagi, pamięci roboczej i przetwarzania wizualnego. Na każdym poziomie następuje zwiększenie trudności przez dodanie drugiego wyzwania dla umysłu. Nie martw się...Twój mózg potrafi się przystosować! Wykonaj ćwiczenie samodzielnie lub ze swoim dzieckiem.

Wskazówki

1. Zaczynając od górnego rzędu i przesuwając się od lewej do prawej strony, nazwij bezbłędnie kolor każdej ze strzałek.
2. Nazwij kierunek każdej ze strzałek. Zrób to bezbłędnie w czasie 40 sekund. Powtarzaj ćwiczenie do momentu, gdy wykonasz je w ciągu 20 sekund.
3. Następnie nazwij kierunek strzałek wyobrażając sobie, że obróciły się o  $\frac{1}{4}$ -obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Postaraj się zrobić to bezbłędnie w ciągu 20 sekund.
4. A teraz zaczyna się prawdziwa zabawa! Nazwij kolor strzałek skierowanych W GÓRĘ i W DÓŁ i nazwij kierunek strzałek skierowanych W PRAWO i W LEWO (wymaga to podzielnej uwagi). Po opanowaniu zadania, zwiększ poziom trudności nazywając żółty kolor czerwonym i zielony niebieskim. Spróbuj zastępować różne kolory innymi. Mierz swój czas i wykonuj każde zadanie,
5. dopóki nie jesteś w stanie wykonać go szybko i płynnie. Na koniec nazwij kierunek strzałki tak, jakby czerwone i zielone strzałki były obrócone o  $\frac{1}{4}$  obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara, a żółte i niebieskie były obrócone o  $\frac{1}{4}$  obrotu przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Zobaczysz, że nie tylko wykonujesz z większą łatwością znajome zadanie, ale również uczysz się szybciej nowych wariantów.



Poczuj, jak pracuje mózg:

## Sprawdź nasze ćwiczenia

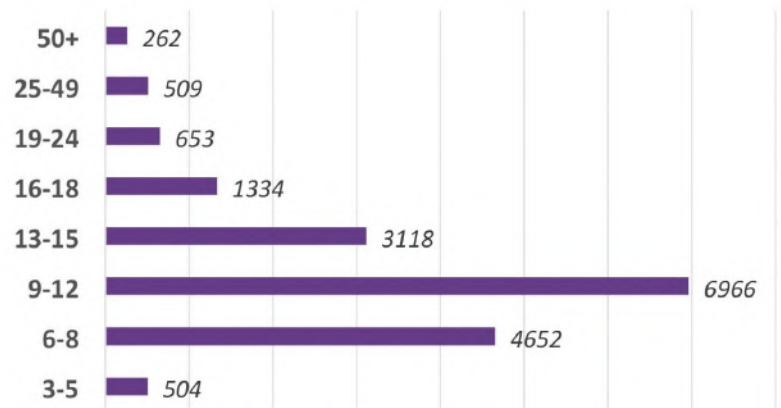
Nasi studenci uczą się nazwisk wszystkich prezydentów USA stosując strategię pamięci zwaną mnemoniką. Dzięki użyciu śmiesznych zdjęć, studenci mogą zapamiętać prawie wszystko. Po ukończeniu nauki nazwisk prezydentów, uczą się wizualizacji swoich własnych obrazów i związków, tworząc silniejszą pamięć i umiejętności wizualizacji. Umiejętności te są ważne w przypadku testów i czytania ze zrozumieniem. Spróbuj dobrze się bawić zapamiętując nazwiska pierwszych 10 prezydentów.

**Oto scenariusz, którego używają nasi trenerzy, aby pomóc uczniom skojarzyć powiązane obrazy z nazwiskami, które chcą zapamiętać:**

Na co patrzy ten pan? Ten pan patrzy na tonę (WATCHING-a-TON). Jeśli tona wisiłaby nad moją głową, też bym na nią patrzył, prawda? WATCHING-a-TON przypomni Ci o nazwisku WASHINGTON. (WATCHING-a-TON; WASHINGTON). Co jest zabawnego w pani, która trzyma tonę? (Jej głowa). Jej głowa jest potężna! Czy wiesz, skąd pochodzi cała potęga? Z atomów (ATOMS). ATOMS przypomni Ci o nazwisku ADAMS. (ATOMS; ADAMS). Kogo ta pani klepie po głowie? Szefa kuchni (a CHEF). Szef kuchni jest jej synem (HER-SON). CHEF-HER-SON przypomni Ci o nazwisku JEFFERSON. (CHEF-HER-SON; JEFFERSON). Co opieka szef kuchni? Słońce (a SUN).

Czy słońce wygląda na szczęśliwe czy wściekłe? Wściekłe (MAD). Słońce jest więc...wściekłym słońcem (MAD-SUN). (MAD-SUN; MADISON). Co widzisz na jednym z promieni słonecznych? Mężczyznę wiosłującego (MAN-ROW) w łodzi. (MAN-ROW; MONROE). Jaką nadnaturalną rzecz widzisz na końcu wiosła? Atomy (ATOMS). (ATOMS; ADAMS). A co to za małe zabawki wylatują z atomów? Gwiazdki ninja (JACKs). Co podpierała jedna z gwiazdek? Słońce (a SUN). (JACK-SUN; JACKSON). Słońce jest bardzo gorące i topi opony jakiego pojazdu? Furgonetki (a VAN). Jakie zwierzę zaraz przejedzie furgonetka? Niedźwiedzia (a BEAR). Gdyby próbowała Cię przejechać furgonetka, biegłbyś czy szedłbyś? Biegłbym (RUN). (VAN-BEAR-RUN; VAN BUREN). Na co wpada niedźwiedź? Na słońce (a SUN). A czego słońce ma dużo na głowie? Włosów (HAIR). A więc jest to...włochate słońce (HAIRY-SUN). (HAIRYSUN; HARRISON). Zobacz, co układa włochate słońce. Dachówki (TILES; TYLER).

## Profil użytkowników



### Procent z wcześniej zdiagnozowanymi zaburzeniami

Zespół nadpobudliwości z deficytem uwagi (ADHD)	30
Dysleksja	12
Trudności w uczeniu się	11
Opóźniony rozwój mowy/języka	10
Zaburzenia ze spektrum autyzmu	5
Urazowe Uszkodzenie Mózgu	2
Zaburzenia pamięci związane z wiekiem	<1

### Płeć

Kobiety	40
Mężczyźni	60



The background is a complex abstract composition. A diagonal line from the top-left to the bottom-right divides the image. The upper-left portion is a solid, deep purple. The lower-right portion is a bright, almost white light. In the center, where the two colors meet, is a large, glowing, textured sphere that resembles a planet or a celestial body. This sphere is surrounded by several vertical, thin, wavy lines that look like liquid or smoke. The overall effect is ethereal and futuristic.

WYNIKI KLIENTÓW  
W ZALEŻNOŚCI  
OD PROGRAMU

# Wyniki treningu kognytywnego: 2010-2015

Program: Trening kognytywny:

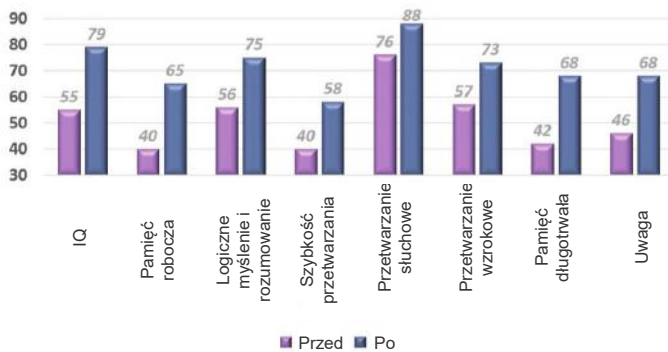
Liczba klientów: 7138

Średnia wieku: 13,7

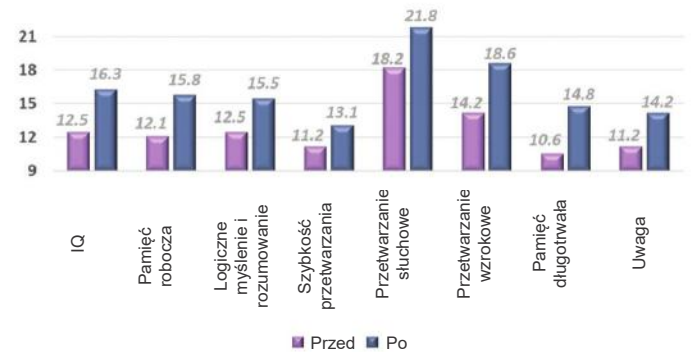
Wyniki:

Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie IQ i pamięci długotrwałej, a następnie uwagi, przetwarzania słuchowego oraz logicznego myślenia i rozumowania. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 100, a średni wynik testu IQ po badaniu 117. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,4 roku.

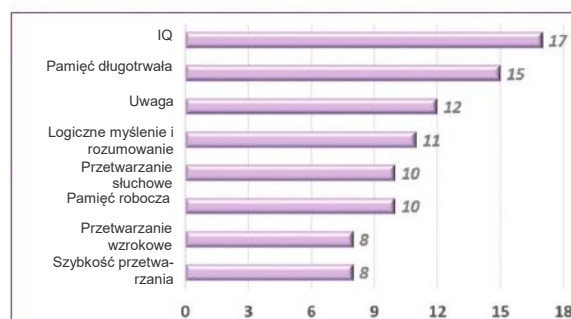
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

# Wyniki w zależności od programu

Program: Czytanie

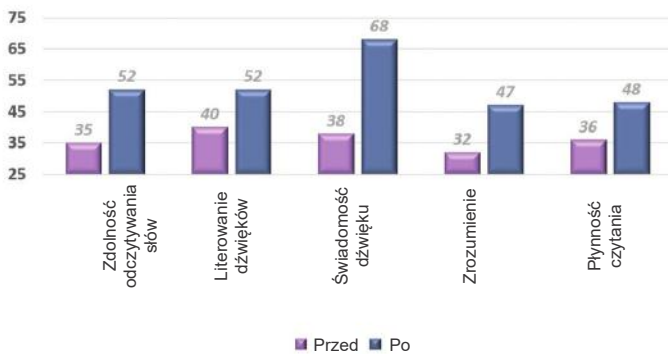
Liczba klientów: 6460

Średnia wieku: 11,4

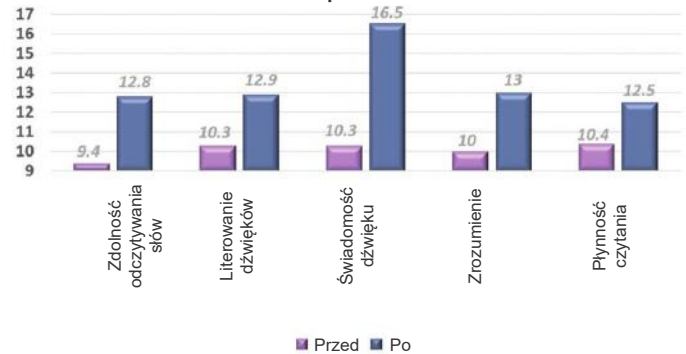
Wyniki:

Klienci, którzy ukończyli 120-godzinny program czytania osiągnęli statystycznie istotne zmiany ocen standardowych ( $p < ,001$ ) we wszystkich pięciu częściach Testów Osiągnięć Woodcock-Johnson III. Ogólnie rzecz biorąc, największą korzyść zaobserwowano w zakresie świadomości dźwięku, podstawowej umiejętności niezbędnej do czytania. Wszystkie wyniki w centylach po treningu mieszczą się w normalnym zakresie, a całkowity przyrost wyników w zakresie czytania równoważny dla wieku wyniósł 3,5 roku.

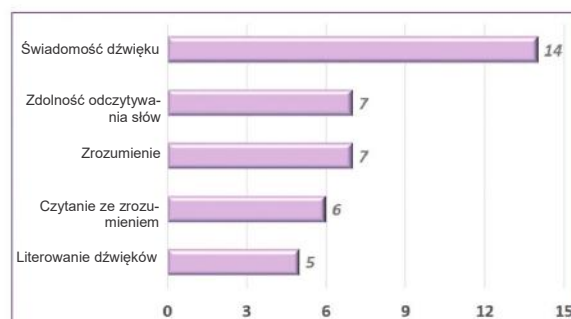
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Ogólne wyniki: 2010-2015

Program: Wszystkie programy

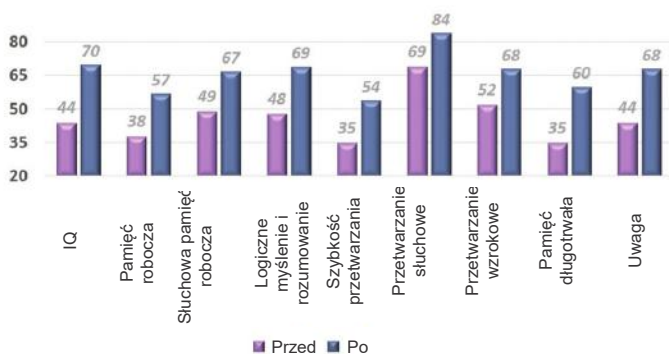
Liczba klientów: 17998

Średnia wieku: 12,3

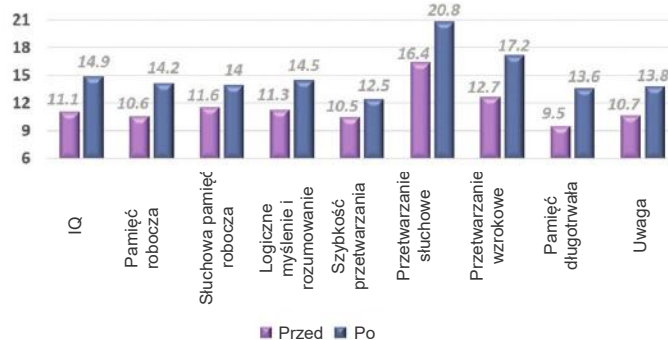
Wyniki:

Klientów poddano ocenie przed i po badaniu za pomocą Testów Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III. Zmiany ocen standardowych były statystycznie istotne dla wszystkich pomiarów ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie IQ i pamięci długotrwałej, a następnie uwagi, przetwarzania słuchowego oraz logicznego myślenia i rozumowania. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 97, a średni wynik testu IQ po badaniu 111. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,4 roku.

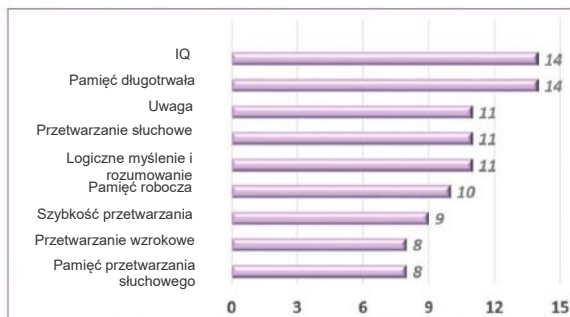
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki badań IQ: 2010-2015

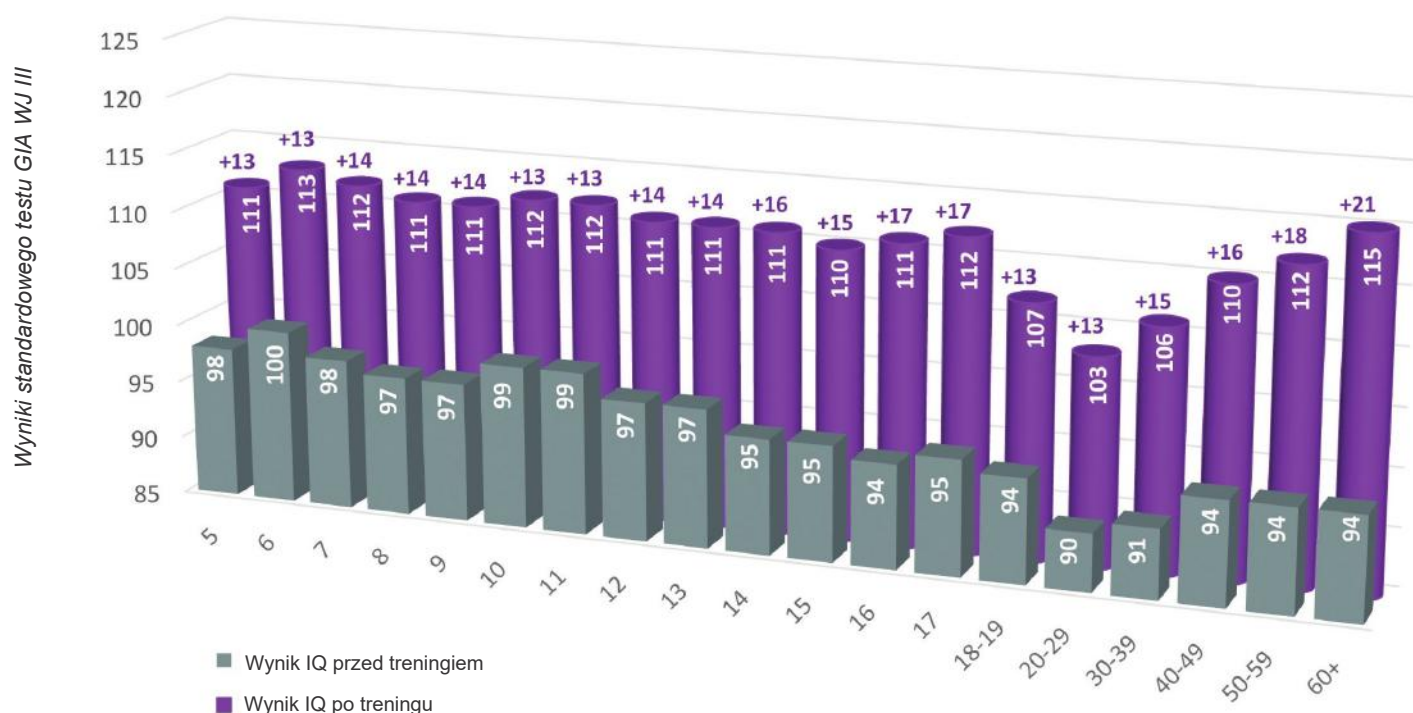
Program: Wszystkie programy

Liczba klientów: 17998

Średnia wieku: 12,3

Wyniki: Klientów poddano ocenie przed i po badaniu za pomocą Testów Umiejętności Poznawczych Woodcock-Johnson III. Większość klientów rozwiązuje siedem części testu wymaganych do obliczenia wyniku IQ lub wyniku Ogólnych Zdolności Intelktualnych. Zmiany wyników IQ były statystycznie istotne dla wszystkich pomiarów ( $p < ,001$ ). Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 97, a średni wynik testu IQ po badaniu 111. Średnie przyrosty w różnych grupach wiekowych wahały się od 13 do 21 punktów.

Wyniki IQ przed i po badaniu w zależności od wieku



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )



# WYNIKI KLIENTÓW WEDŁUG PODGRUP

Zespół nadpobudliwości z deficytem uwagi  
Urazowe uszkodzenie mózgu  
Trudności w uczeniu się  
Dysleksja  
Zaburzenia mowy i języka  
Zaburzenia ze spektrum autyzmu  
Zaburzenia pamięci związane z wiekiem

## Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

## Zespół nadpobudliwości z deficytem uwagi

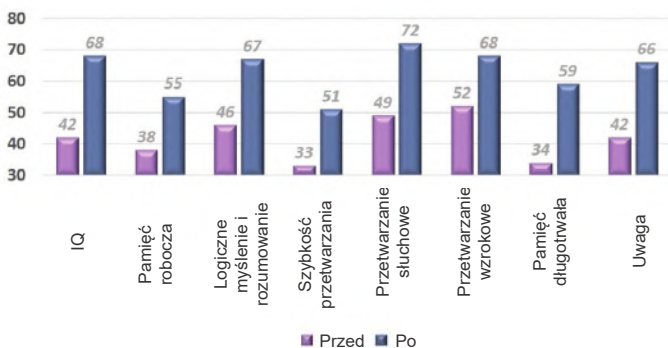
Program: Wszystkie

Liczba klientów: 5416

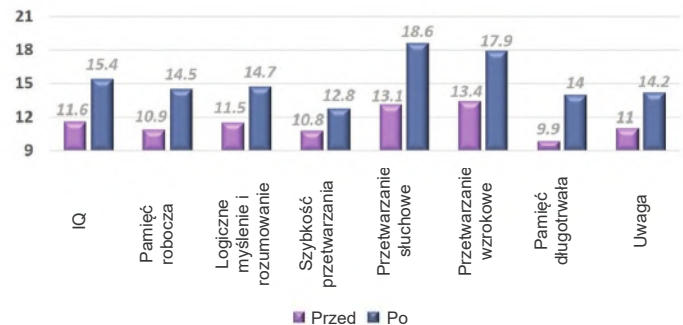
Średnia wieku: 12,3

Wyniki: Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą ADHD w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcock-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie IQ, przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie uwagi oraz logicznego myślenia i rozumowania. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 96, a średni wynik testu IQ po badaniu 110. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,7 roku.

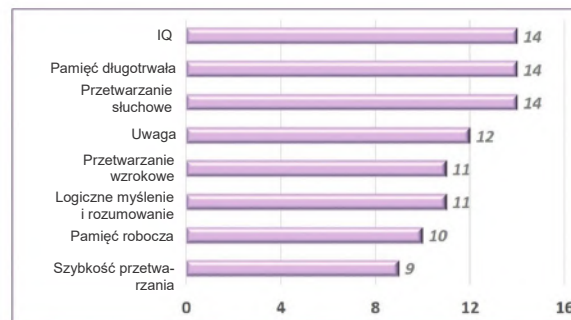
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej

Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

## Urazowe Uszkodzenie Mózgu

Program: Wszystkie

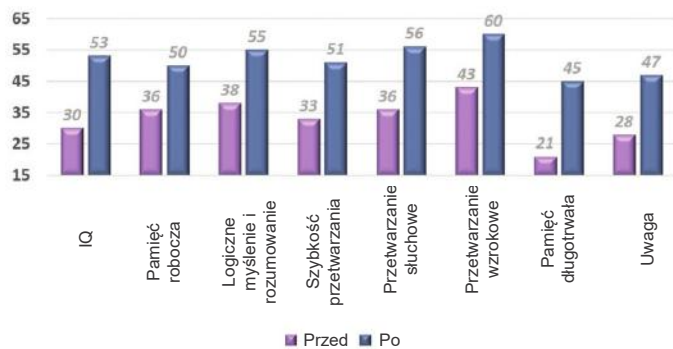
Liczba Klientów: 273

Średnia wieku: 25,6

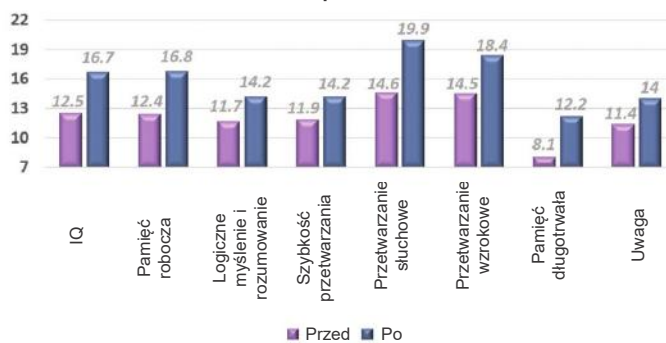
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą urazowego uszkodzenia mózgu w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie pamięci roboczej i uwagi. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 92, a średni wynik testu IQ po badaniu 102. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,7 roku.

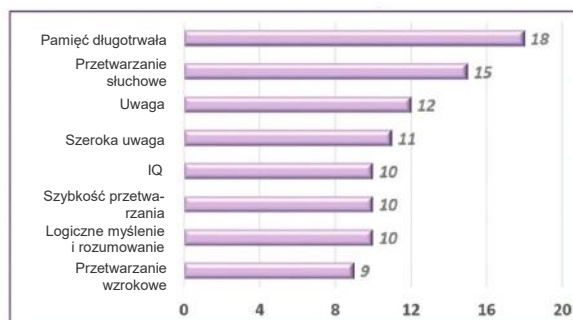
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej

Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

## Trudności w uczeniu się (LD)

Program: Wszystkie

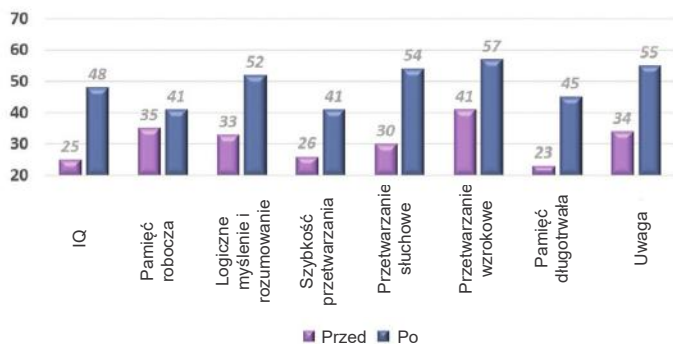
Liczba klientów: 2 003

Średnia wieku: 13,1

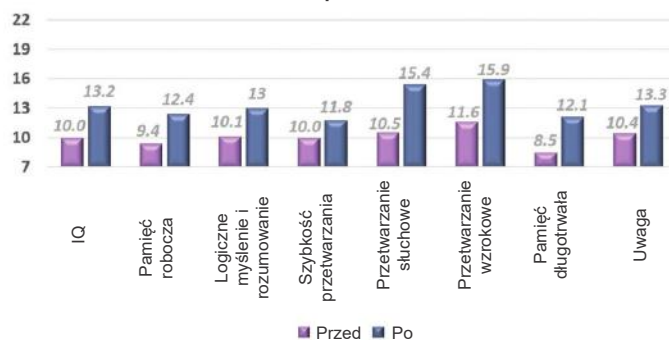
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą trudności w uczeniu się w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie pamięci roboczej i uwagi. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 90, a średni wynik testu IQ po badaniu 99. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,3 roku.

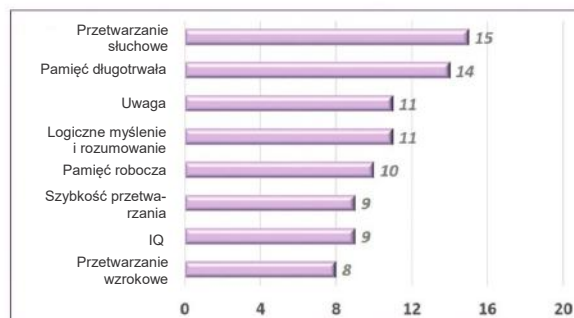
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

### Dysleksja (*Wyniki poznawcze*)

Program: Wszystkie

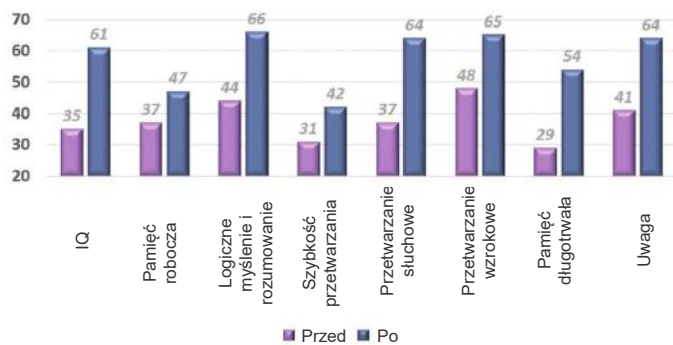
Liczba Klientów: 2 112

Średnia wieku: 11,9

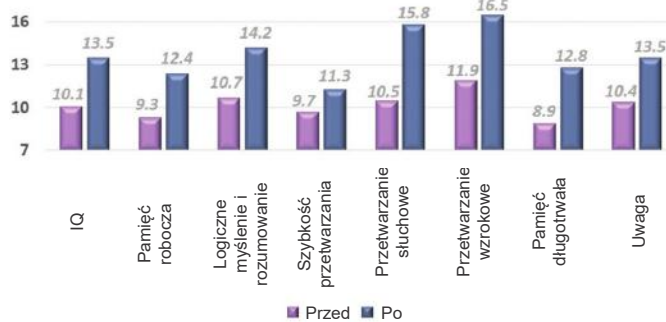
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą dysleksji w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcock-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie logicznego myślenia i rozumowania i uwagi. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 93, a średni wynik testu IQ po badaniu 106. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,6 roku.

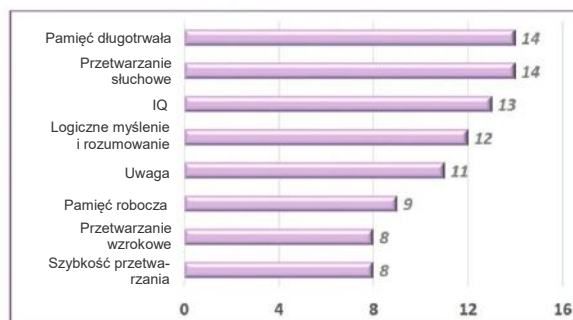
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki oceny czytania według diagnozy zgłoszonej przez klienta

Dysleksja i umiejętności czytania (*Wyniki w czytaniu*)

Program: Czytanie

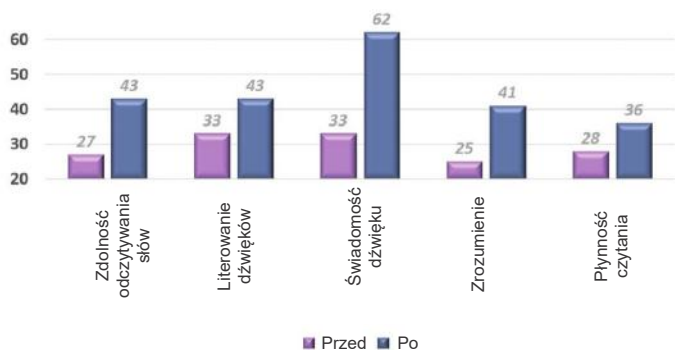
Liczba klientów: 1 512

Średnia wieku: 11,8

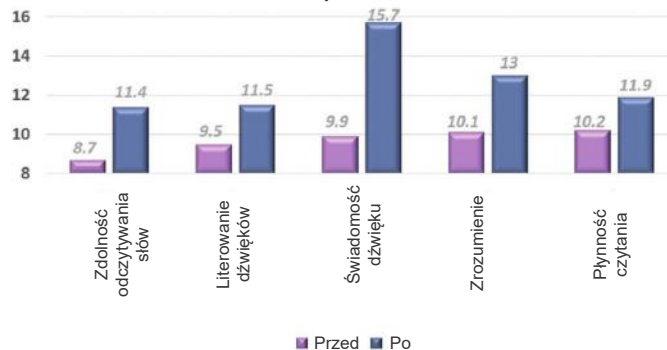
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności czytania u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą dysleksji w latach 2010-2015 i ukończyli program czytania. Zmiany ocen standardowych w Testach Osiągnięć Woodcock-Johnson III były statystycznie istotne dla czterech z pięciu ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Ogólnie rzecz biorąc, największe korzyści zaobserwowano w zakresie świadomości dźwięku, zdolności odczytywania słów i zrozumienia, a następnie płynności czytania i literowania. Ponadto, średni przyrost wyników w zakresie umiejętności czytania równoważny dla wieku wyniósł trzy lata. W przypadku świadomości dźwięku—najważniejszej umiejętności niezbędnej w czytaniu—średni przyrost równoważny dla wieku wyniósł prawie sześć lat.

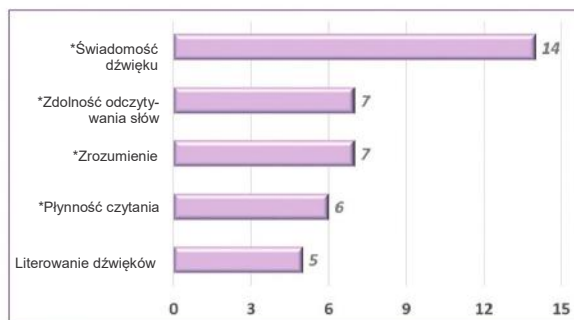
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej

\*Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

## Zaburzenia mowy i języka

Program: Wszystkie

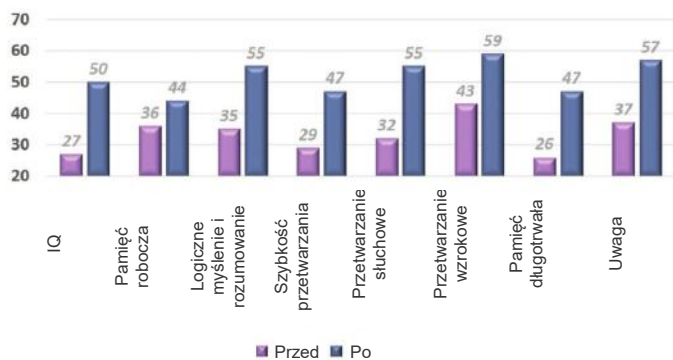
Liczba klientów: 1854

Średnia wieku: 10,7

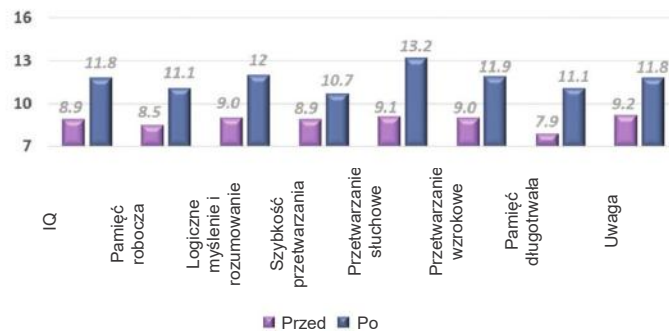
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą zaburzeń mowy i języka w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie logicznego myślenia i rozumowania, pamięci roboczej i uwagi. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 91, a średni wynik testu IQ po badaniu 100. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł trzy lata.

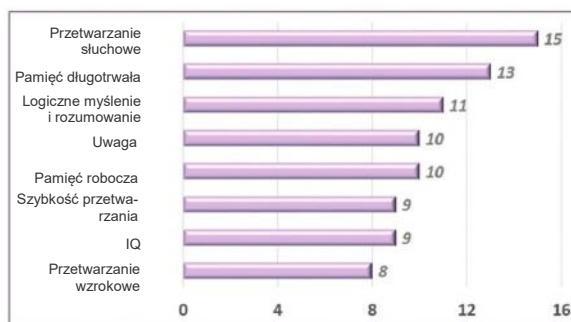
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej

Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

# Zaburzenia ze spektrum autyzmu

Program: Wszystkie

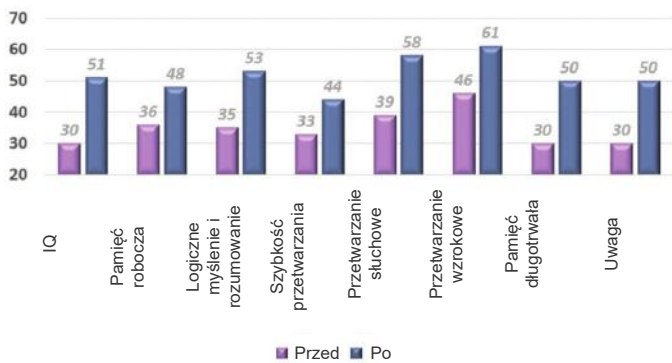
Liczba klientów: 857

Srednia wieku: 11,9

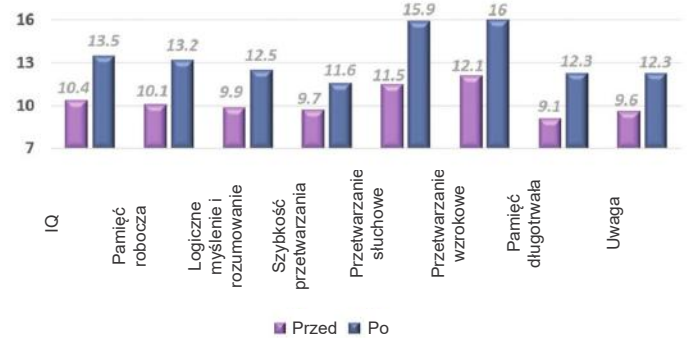
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów, którzy zgłosili się z diagnozą zaburzeń ze spektrum autyzmu w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcock-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie logicznego myślenia i rozumowania, pamięci roboczej i uwagi. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 92, a średni wynik testu IQ po badaniu 101. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania, a średni przyrost wyników w zakresie umiejętności poznawczych równoważny dla wieku wyniósł 3,1 roku.

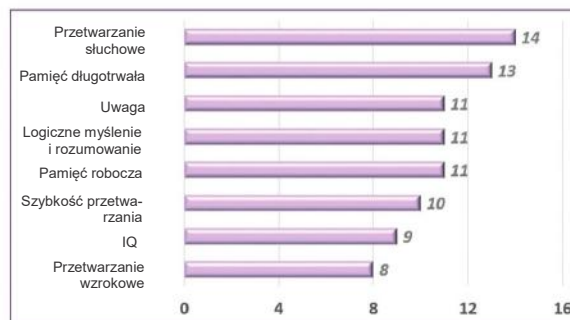
Centyle przed i po badaniu



Równoważniki wieku przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )

## Wyniki analizy poznawczej według diagnozy zgłoszonej przez klienta

### Osoby starsze

Program: Wszystkie

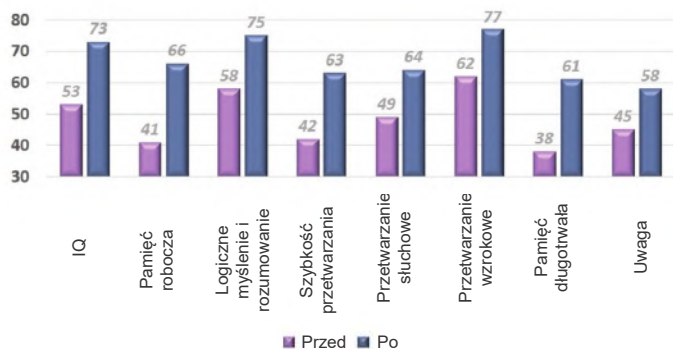
Liczba klientów: 262

Średnia wieku: 60,1

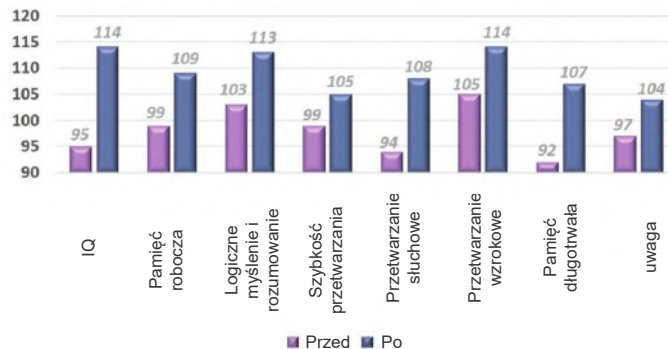
Wyniki:

Poniższe wykresy przedstawiają poprawę umiejętności poznawczych u klientów w wieku powyżej 50 lat w latach 2010-2015. Zmiany ocen standardowych w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcock-Johnson III były statystycznie istotne dla wszystkich ocenianych umiejętności ( $p < ,001$ ). Największe korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania słuchowego i pamięci długotrwałej, a następnie logicznego myślenia i rozumowania, pamięci roboczej i uwagi. Średni wynik testu IQ przed badaniem wynosił 95, a średni wynik testu IQ po badaniu 114. Ponadto wyniki w centylach po treningu mieszczą się w zakresie normalnego funkcjonowania.

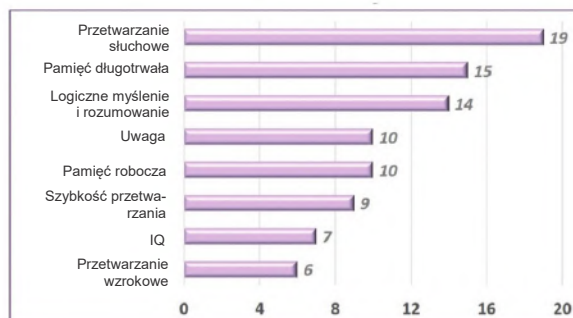
Centyle przed i po badaniu



Oceny standardowe przed i po badaniu



Przyrost oceny standardowej



Wszystkie zmiany są statystycznie istotne ( $p < ,001$ )



# STRESZCZENIA BADAŃ

## Efekty treningu kognitywnego u dzieci w wieku 8-14 lat: Randomizowane badanie z grupą kontrolną

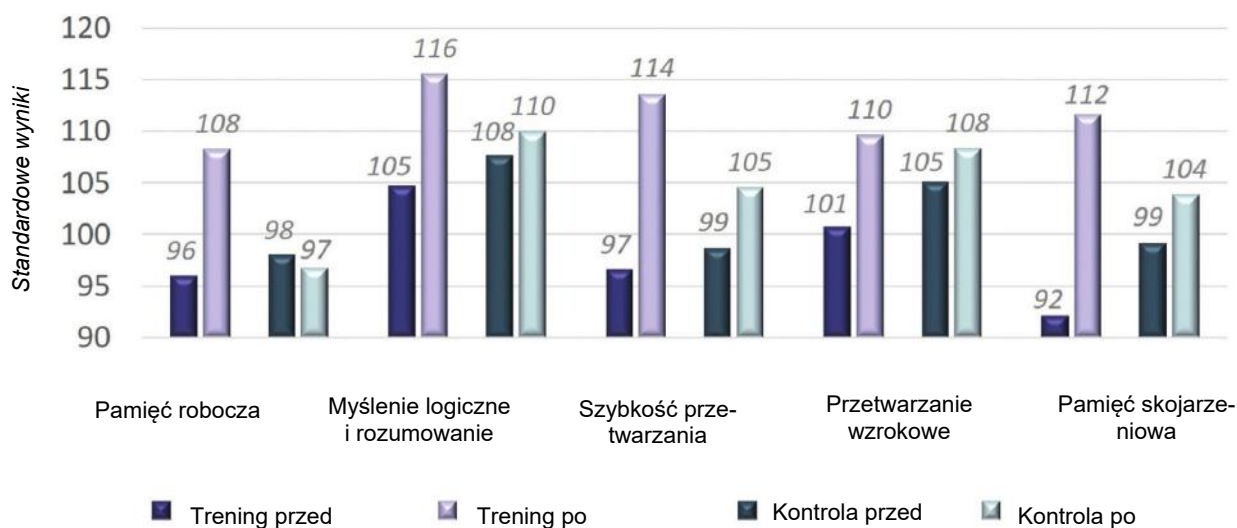
**Streszczenie:** W randomizowanym badaniu z grupą kontrolną przeprowadzonym wśród uczniów w wieku 8-14 lat zbadano wpływ jednego lub większej liczby programów treningu kognitywnego na IQ, pamięć, przetwarzanie wzrokowe i słuchowe, szybkość przetwarzania i rozumowanie mierzone za pomocą Testów Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III i na uwagę mierzoną za pomocą Zestawu Testów Umiejętności Poznawczych Toolbox NIH. Uczestników przydzielono losowo do grupy doświadczalnej (n= 20) w celu ukończenia 60 godzin treningu kognitywnego lub do grupy kontrolnej listy oczekujących (n= 19). Celem badania była analiza zmian w inteligencji ogólnej i indywidualnych umiejętnościach poznawczych po ukończeniu naszego programu szkolenia kognitywnego. Wyniki wykazały statystycznie istotne różnice między grupami dotyczące wszystkich mierzonych wyników, oprócz uwagi ( $R_2 = .352$ ) i zdolności odczytywania słów ( $R_2 = .359$ ). Ukończenie programu treningu kognitywnego nie było istotnym predyktorem wyników w zakresie przetwarzania wzrokowego.

	GRUPA KONTROLNA	TRENING	ZWIĄZEK PRZYCZYNOWY
	Różnica przed-po	Różnica przed-po	Trening-Kontrola
Logiczne myślenie i rozumowanie	-7	21	28
IQ	-5	21	26
Pamięć długotrwała	7	28	21
Pamięć robocza	-8	13	21
Przetwarzanie słuchowe	-4	13	17
Pamięć skojarzeniowa	8	23	15
Przetwarzanie wzrokowe	4	11	7
Szybkość przetwarzania	7	13	6
Uwaga	3	5	2
Średni przyrost oceny standardowej	1	17	16

## Trenowanie mózgu do Nauki: Terapia Przekraczająca Postrzeganie

**Streszczenie:** Celem badania była analiza skuteczności naszego programu treningu kognytywnego. Sześćdziesięcioro jeden dzieci (w wieku 6-18 lat) poddano ocenie przed badaniem i po badaniu za pomocą siedmiu zestawów Testów Umiejętności Poznawczych i Testów Osiągnięć Woodcocka-Johnson III. Trzydziestu jeden uczniów uczestniczyło w 24-tygodniowym programie treningu kognytywnego lub go ukończyło. Dobraną pod względem zdolności grupę kontrolną 30 uczniów wybrano z grupy, która rozwiązała wstępny test, ale nie zdecydowała się na uczestnictwo w programie treningu kognytywnego. Uczniowie, którzy ukończyli nasz program treningu kognytywnego osiągnęli większe korzyści niż grupa kontrolna we wszystkich pomiarach. Statystycznie istotne różnice między grupami zaobserwowano w sześciu spośród siedmiu zestawów wyników ( $p < ,001$ ). Nie stwierdzono istotnych różnic w zależności od wieku, płci, ani trudności w uczeniu się.

Liczne analizy regresji wykazały, że uczestnictwo w grupie poddanej programowi było statystycznie istotnym predyktorem różnic wyników przed treningiem i po treningu w zakresie pamięci skojarzeniowej ( $R^2 = ,445$ ), logicznego myślenia i rozumowania ( $R^2 = ,233$ ), pamięci roboczej ( $R^2 = ,265$ ), szybkości przetwarzania ( $R^2 = ,409$ ), przetwarzania słuchowego ( $R^2 = ,352$ ), i zdolności odczytywania słów ( $R^2 = ,359$ ). Ukończenie programu treningu kognytywnego nie było istotnym predyktorem wyników w zakresie przetwarzania wzrokowego.



## Analiza łączności funkcjonalnej w stanie spoczynku w badaniu treningu kognytywnego

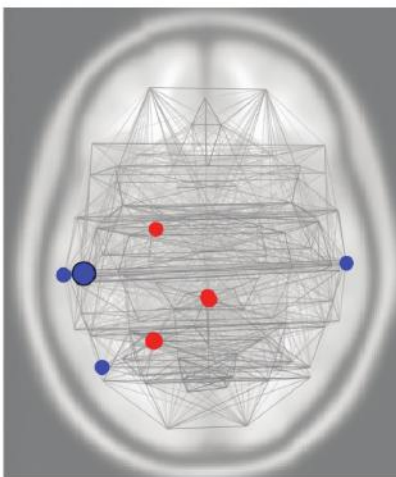
**Streszczenie:** W ramach większego badania z randomizacją i grupą kontrolną przeprowadzonego przez Hilla, Serpella i Faisona (2016), 30 spośród 225 uczniów szkoły średniej przypisano losowo do jednej z trzech grup: naszego treningu kognytywnego (n=11), naszego uzupełniającego komputerowego treningu kognytywnego (n=12) lub grupy kontrolnej (n=7). Oprócz testów umiejętności poznawczych przed i po treningu, studentów poddano przed i po nim obrazowaniu RM. RM w stanie spoczynku zastosowano do oceny: (1) zmian ogólnej wydajności spowodowanych treningiem, (2) zmian łączności funkcjonalnej spowodowanych treningiem i (3) korelacji zmian łączności funkcjonalnej ze zmianami wyników testów w zakresie umiejętności poznawczych.

**Wyniki:** Zmiany ogólnej wydajności spowodowane treningiem, będące miarą wymiany informacji, wystąpiły w obszarach związanych z przetwarzaniem wzrokowym (lewostronnie pITG,  $T=-3,34$ ,  $p=0,002$ ), przetwarzaniem słuchowym (lewostronnie pSTG,  $T=-2,19$ ,  $p=0,037$ ; prawostronnie pSTG,  $T=-2,08$ ,  $p=0,047$ ), asocjacjami kontekstowymi (lewostronnie aPaHC,  $T=2,09$ ,  $p=0,045$ ), siecią trybu domyślnego (LLP,  $T=-2,18$ ,  $p=0,038$ ) i mózdzkiem (lewostronnie Cereb6,  $T=2,55$ ,  $p=0,017$ ; Ver12,  $T=2,29$ ,  $p=0,030$ ; Ver3,  $T=2,26$ ,  $p=0,032$ ).

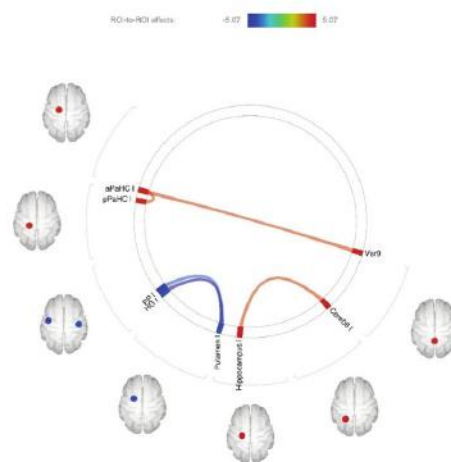
Zmiany łączności funkcjonalnej spowodowane treningiem, będące miarą związku między anatomicznie odległymi regionami, wystąpiły w obszarach związanych z przetwarzaniem słuchowym (prawostronnie HG i lewa część skorupy,  $T=-5,07$ ,  $p\text{-FRD}=0,003$ ; lewostronnie PP i lewa część skorupy,  $T=-3,8$ ,  $p\text{-FDR}=0,048$ ), asocjacjami kontekstowymi (lewostronnie aPaHC i robak 9,  $T=4,08$ ,  $p\text{-FDR}=0,028$ ; lewostronnie aPaHC i lewostronnie pPaHC,  $T=4$ ,  $p\text{-FDR}=0,028$ ) i pamięcią (lewy hipokamp i lewostronnie Cereb8,  $T=4,09$ ,  $p\text{-FDR}=0,045$ ).

Dla siedmiu mierzonych umiejętności poznawczych, zmiany w połączeniach funkcjonalnych w stanie spoczynku były związane ze zmianami wyników testu (patrz Rysunek 3 na następnej stronie).

*Rysunek 1.* Wpływ treningu kognytywnego na ogólną wydajność.



*Rysunek 2.* Analiza na poziomie ROI całkowitej wydajności. Trening kognytywny > Kontrole po Treningu kognytywnym.





## Skuteczność treningu kognitywnego: Metoda terapeutyczna i efekty transferu

**Streszczenie:** W badaniu przetestowano skuteczność naszego indywidualnego programu treningu kognitywnego i programu treningu komputerowego w warunkach laboratoryjnych i w szkole. W randomizowanym badaniu z grupą kontrolną, 225 uczniów szkół średnich przypisano losowo do jednej z trzech grup: Grupy naszego treningu kognitywnego, treningu komputerowego lub pracy własnej (grupa kontrolna) w warunkach szkolnych na 15-tygodniowy okres treningu. Jednoczynnikowa analiza ANCOVA wykazała znacznie wyższe wyniki grup poddanych treningowi w porównaniu z grupami kontrolnymi w zakresie pamięci roboczej, logicznego myślenia i rozumowania i trzech z czterech miar myślenia matematycznego, ale nie wyników w matematyce. Ponieważ ingerencja nie obejmowała ingerencji matematycznej, wyniki są zgodne z oczekiwaniami.



## Dwie metody prowadzenia treningu kognitywnego doskonalą umiejętności poznawcze u dzieci: Randomizowane badanie z grupą kontrolną

**Streszczenie:** W drugiej fazie randomizowanego badania z grupą kontrolną przeprowadzonego wśród uczniów w wieku 8-14 lat (n = 38) zbadano wpływ naszego programu treningu kognitywnego na IQ, pamięć, przetwarzanie wzrokowe i słuchowe, szybkość przetwarzania i rozumowanie mierzone za pomocą Testów Umiejętności Poznawczych Woodcock-Johnson III i na uwagę mierzoną za pomocą Zestawu Testów Umiejętności Poznawczych Toolbox NIH. W fazie 1 uczestników przydzielono losowo do grupy doświadczalnej w celu ukończenia 60 godzin treningu kognitywnego lub do grupy kontrolnej listy oczekujących (patrz Carpenter, Ledbetter i Moore, 2016).

W fazie 2 grupa kontrolna listy oczekujących z fazy 1 ukończyła 60 godzin tego samego programu treningu kognitywnego, ale przy 30 godzinach indywidualnego treningu z trenerem kognitywnym i 30 godzinach treningu z naszym uzupełniającym programem komputerowym BrainSkills. Celem drugiej fazy było określenie, czy połączenie treningu prowadzonego przez lekarza praktyka i treningu komputerowego było tak skuteczne, jak sam trening prowadzony tylko przez lekarza praktyka w poprawie inteligencji ogólnej i indywidualnych umiejętności poznawczych.

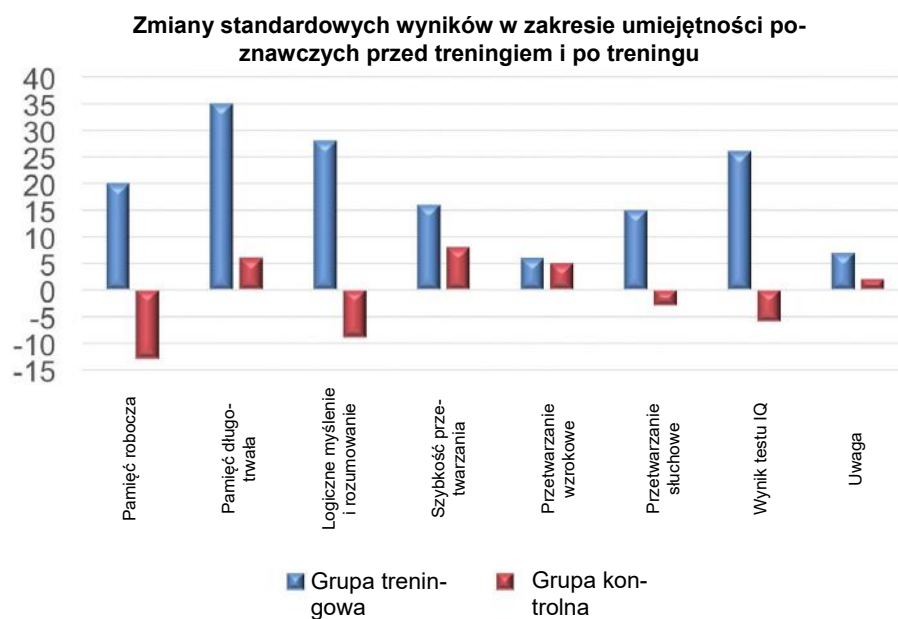
Wyniki wykazały statystycznie istotne różnice między grupami tylko w zakresie wyników dotyczących pamięci długotrwałej. Oznacza to, że obie metody powodowały wzrost IQ i umiejętności poznawczych u dzieci.



## Trening Kognytywny u dzieci z ADHD: Efekty transferu kognytywnego i behawioralnego

**Streszczenie:** W randomizowanym badaniu z grupą kontrolną analizowaliśmy wpływ naszego programu treningu kognytywnego na IQ, pamięć, przetwarzanie wzrokowe i słuchowe, szybkość przetwarzania, i rozumowanie mierzone za pomocą Testów Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III i na uwagę mierzona za pomocą Zestawu Testów Umiejętności Poznawczych Toolbox NIH u w wieku 8-14 lat z ADHD. Uczestników przydzielono losowo do grupy doświadczalnej (n = 6) w celu ukończenia 60 godzin treningu kognytywnego lub do grupy kontrolnej listy oczekujących (n = 7).

Wyniki wykazały statystycznie istotne różnice między grupami poddaną treningowi a kontrolną w przypadku pięciu zmiennych: przetwarzania słuchowego, logiki i rozumowania, pamięci roboczej, pamięci długotrwałej i wyniku testu IQ. Grupa poddana treningowi osiągnęła lepsze wyniki od grupy kontrolnej we wszystkich pomiarach. Jakościowa analiza tematyczna danych z ankiet i wywiadów z uczestnikami, rodzicami i trenerami ujawniła sześć przedmiotów poprawy behawioralnej, oprócz poprawy umiejętności poznawczych zgłoszonej przez grupę poddaną treningowi.



### Poprawa behawioralna\*

Wyniki w nauce  
Relacje z innymi  
Wyniki w sporcie

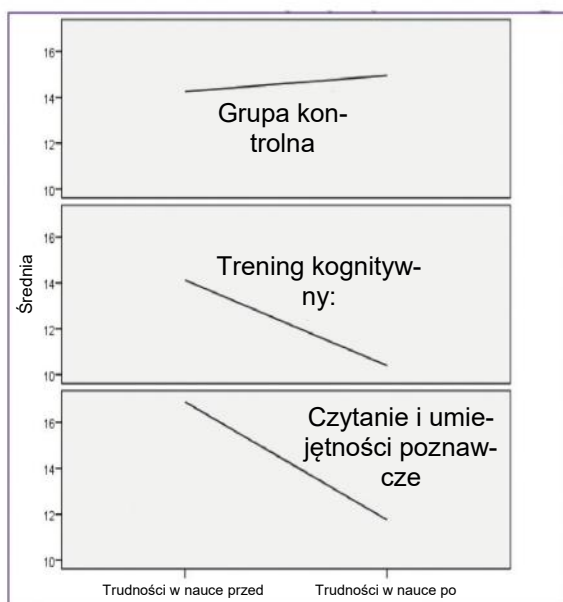
Pewność siebie i poczucie własnej wartości  
Samodyscyplina  
Zwyczaje związane ze snem

\*Zgłoszone przez grupę poddaną treningowi

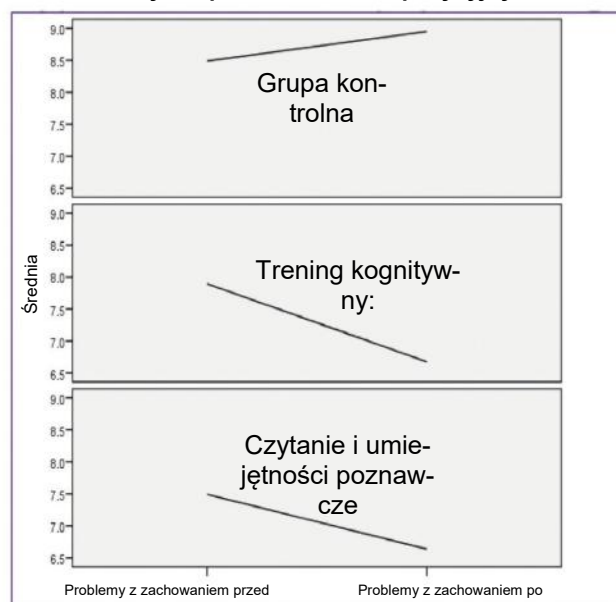
## Korzyści z treningu kognitywnego w życiu: badanie z grupą kontrolną

**Streszczenie:** W badaniu analizowano, czy indywidualny trening kognitywny zmniejszył trudności w nauce i zachowania opozycyjne u 226 dzieci w wieku szkolnym. Korzystając ze znormalizowanej skali oceny rodzicielskiej, Skali Oceny Umiejętności Uczenia Się (LSRS) zbadano trzy grupy: 60 uczniów, którzy ukończyli nasz 60-godzinny program treningowy, 69 uczniów, którzy ukończyli nasz 120-godzinny program treningu czytania i umiejętności poznawczych i 80 uczniów, którzy wypełnili początkowy test, ale nie zdecydowali się na uczestnictwo w naszym programie treningowym. Wyniki wskazują, że istnieją istotne statystycznie różnice między grupami poddanymi treningom, a grupą kontrolną we wszystkich wynikach w zakresie trudności z nauką. W obu grupach poddanych treningowi stwierdzono po treningu spadek ocen w zakresie trudności z nauką, a w grupie kontrolnej w porównywalnym przedziale czasowym wystąpiło zwiększenie trudności z nauką. Ponadto w obu grupach poddanych treningowi stwierdzono poprawę w ocenie zachowań opozycyjnych, podczas, gdy oceny grupy kontrolnej pogorszyły się.

Oceny Zespołu Trudności w Nauce



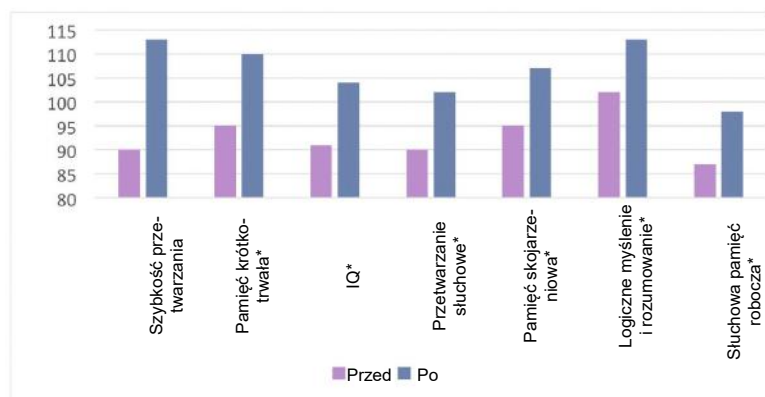
Oceny Zespołu Zachowań Opozycyjnych



# Badanie indywidualnego treningu kognytywnego z dodatkowym wsparciem komputerowym żołnierzy z urazowym uszkodzeniem mózgu

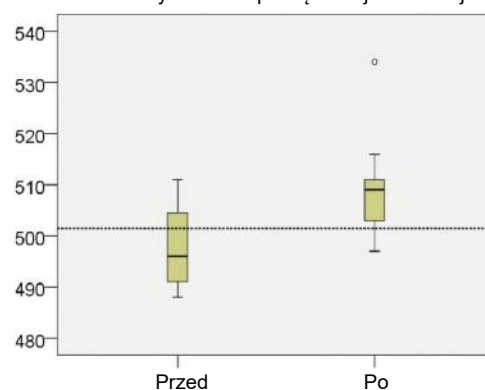
**Streszczenie:** W tym quasi-eksperymentalnym studium wykonalności przed i po treningu, 11 żołnierzy będących od 3 do 36 miesięcy po urazowym uszkodzeniu mózgu poddano połowie naszego treningu przez indywidualny trening kognytywny w klinice terapii zajęciowej i połowie w domu przez sesje treningu kognytywnego na komputerze. Uczestnicy uzyskali statystycznie istotne korzyści w zakresie pamięci krótkotrwałej, pamięci skojarzeniowej, przetwarzania słuchowego i płynnego rozumowania przy bardzo dużych rozmiarach efektów; oraz samodzielnie zgłaszaną poprawę uwagi, pamięci i organizacji. Co więcej, osiągnęli oni istotne zmiany kliniczne, przywracając funkcjonowanie prawie wszystkich umiejętności poznawczych do normalnych poziomów. Przykłady klinicznie istotnych zmian pamięci przedstawiono na wykresie pudełkowym.

Oceny standardowe przed i po badaniu w Testach Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnsona III

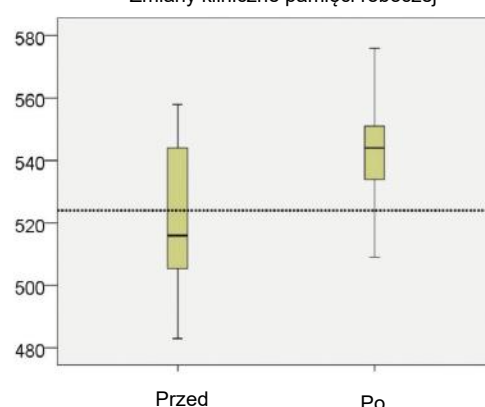


\*zmiana istotna przy  $p < .005$

Zmiany kliniczne pamięci skojarzeniowej



Zmiany kliniczne pamięci roboczej



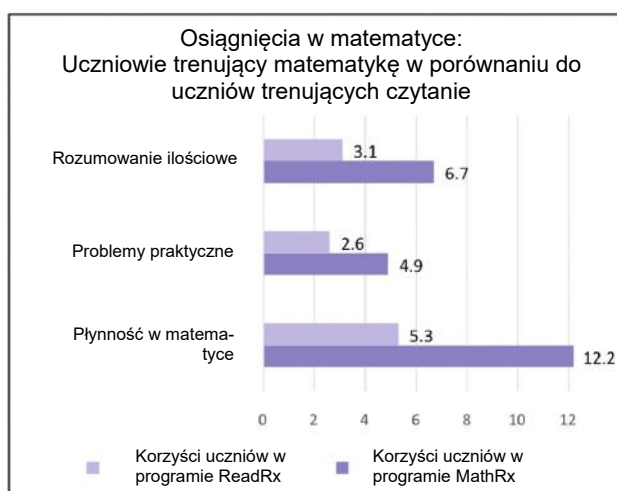
## Badanie indywidualnego treningu kognitywnego z dodatkowym wsparciem komputerowym żołnierzy z urazowym uszkodzeniem mózgu: wyniki praktyczne

**Streszczenie:** W ramach quasi-eksperymentalnego studium wykonalności przed i po treningu na 11 żołnierzach będących od 3 do 36 miesięcy po urazowym uszkodzeniu mózgu, naukowcy zebrali od każdego uczestnika osobiste cele przedtreningowe. Po zakończeniu badania, naukowcy zebrali od każdego uczestnika samodzielnie zgłoszone zakresy poprawy. Wyniki ujawniają wiele zakresów poprawy oprócz początkowych celów treningu.

Cele przed treningiem	Poprawa po treningu
Poprawa pamięci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększenie pamięci w codziennych zadaniach</li> <li>• Pamiętanie o spotkaniach bez przypomnień</li> <li>• Pamiętanie rozmów</li> </ul>
Poprawa koncentracji, skupienia i uwagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększony zasięg koncentracji</li> <li>• Przedłużony czas wykonywania zadania</li> <li>• Zorganizowanie i skupienie</li> <li>• Dłuższe skupienie</li> </ul>
Poprawa szybkości przetwarzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szybsze odnajdowanie informacji</li> </ul>
Poprawa czytania, pisania i komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lepsze umiejętności językowe</li> <li>• Możliwość wypełnienia podania o pracę</li> </ul>
Lepsze umiejętności matematyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Większa pewność siebie w zakresie matematyki</li> <li>• Umiejętność zarządzania rachunkami</li> </ul>
Nauka i zapamiętywanie informacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość powrotu do szkoły</li> <li>• Zainteresowanie nauką</li> </ul>
Wielozadaniowość i praca pod presją	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość cięższej pracy i wykonywania trudniejszych zadań</li> <li>• Planowanie i realizacja planów</li> <li>• Większa tolerancja dla frustracji</li> </ul>

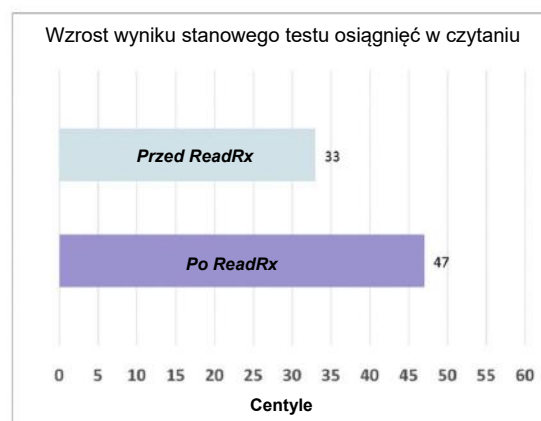
## Wyniki osiągnięć uczestników treningu kognitywnego: Analiza różnicowa wyników w matematyce i czytaniu Osiągnięcia przed i po treningu kognitywnym

**Streszczenie:** W celu oceny wyników programów u 2096 uczniów w latach 2008-2014, wyniki w zakresie czytania i matematyki osiągnięte przed treningiem porównano z wynikami po treningu za pomocą Testów Osiągnięć Woodcock-Johnson III. Aby dodać miarę kontroli, przeprowadzono analizę różnicową wyników efektywności w testach osiągnięć mierzących umiejętności przeciwne do tych, w których trenowano ucznia. Uczniowie trenujący matematykę osiągnęli prawie dwukrotnie lepsze wyniki w matematyce niż uczniowie trenujący czytanie, a uczniowie trenujący czytanie osiągnęli prawie dwukrotnie lepsze wyniki w czytaniu niż uczniowie trenujący matematykę. Wyniki wskazują, że treningi w zakresie czytania i matematyki są naprawdę ukierunkowane na umiejętności, które mają ulepszać.



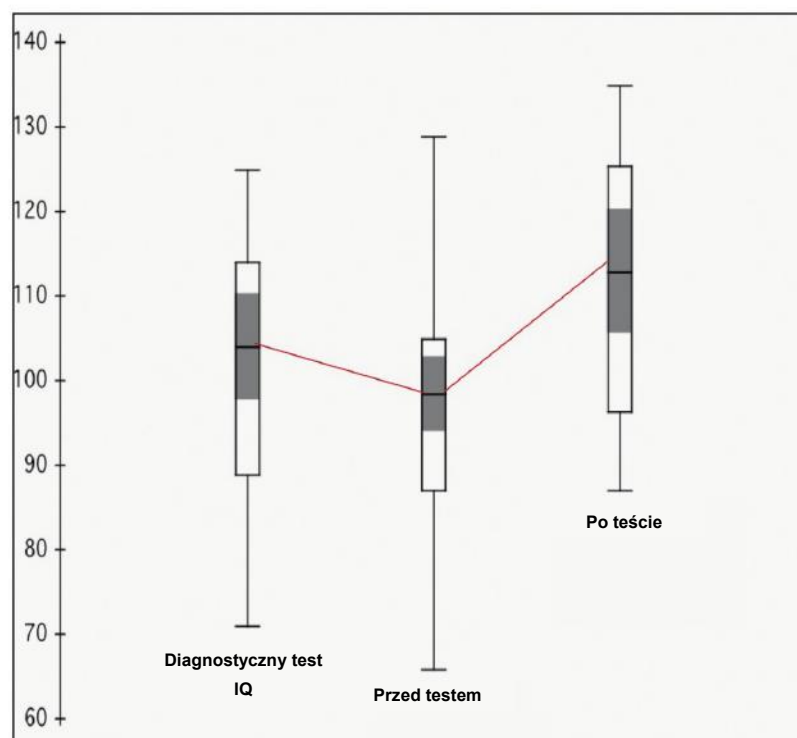
## Wyniki stanowego testu osiągnięć w czytaniu użytkowników treningu czytania

**Streszczenie:** W 2010, r. zebraliśmy wyniki stanowego testu osiągnięć w czytaniu 65 osób, które ukończyły nasz program czytania. Przed treningiem, średnia centylowa dla tej grupy wynosiła 33. Po treningu wyniki grupy skoczyły do 47-ego centyla w zakresie czytania-co jest w tym wieku prawie przeciętnym wynikiem. Ponadto, 91% uczniów, którzy ukończyli program czytania (59 spośród 65) wykazało poprawę wyników na stanowym teście osiągnięć w czytaniu po treningu .



## Trening kognytywny i korzyści w zakresie IQ: Badanie z wielokrotną analizą stanu wyjściowego

**Streszczenie:** Niniejsze badanie obejmowało wiele analiz stanu wyjściowego, umożliwiających uczniom stanowanie kontroli dla siebie samych. Ze braliśmy wyniki diagnostycznych testów IQ 40 uczniów, w celu określenia ich wyjściowego IQ. Te testy zostały przeprowadzone przez doświadczonych psychologów w ciągu 18 miesięcy przed pierwszym kontaktem z nami. Porównując diagnostyczny wynik IQ z wynikiem przed rozpoczęciem treningu, zaobserwowaliśmy niewielki spadek IQ ze średniej wartości 102 do średniej wartości 96 w czasie, gdy uczniowie oczekiwali na rozpoczęcie naszego treningu. Zatem jest widoczne, że wyniki nie uległy samistnej poprawie po początkowej diagnozie, a w rzeczywistości ulegały one pogorszeniu. Jednak, ten stan zmienił się po treningu. Porównując wyniki przed treningiem i po treningu, uczniowie nie tylko odzyskali poziom, który wcześniej, utracili, ale również poczynili znaczne postępy. Średnia wartość IQ po treningu wzrosła do 112, co stanowi przyrost o 16 punktów.



## Badanie wyników naszych użytkowników z dysleksją za pomocą mieszanych metod.

**Streszczenie:** W celu oceny rzeczywistych zmian po treningu, przeprowadziliśmy ankietę wśród rodziców byłych klientów, u których uprzednio zdiagnozowano dysleksję i którzy później ukończyli nasz program treningu kognytywnego. Ankieta przeprowadzona wśród 109 respondentów wykazała, że duży odsetek uczestników zaobserwował poprawę wyników w nauce w zakresie szybszego czytania, czytania ze zrozumieniem i zapamiętywania szczegółów. Prawie 50% zgłosiło uzyskiwanie lepszych ocen po treningu, a ponad 50% zgłosiło większą pewność siebie w szkole. Klienci zgłaszali również bardziej pozytywne relacje z innymi osobami, więcej niezależności w wykonywaniu pracy domowej oraz większe uczestnictwo i lepsze wyniki w zajęciach sportowych.

KORZYŚCI W ZAKRESIE SPOŁECZNYM/AKTYWNOŚCI W CZASIE WOLNYM		KORZYŚCI ZWIĄZANE ZE SZKOŁĄ	
Opcje odpowiedzi	Odpowiedź	Opcje odpowiedzi	Odpowiedź
Bardziej pozytywne relacje z rodziną	48%	Szybsze czytanie	59%
Bardziej pozytywne relacje z nauczycielami	47%	Większa samodzielność w wykonywaniu pracy domowej	56%
Bardziej pozytywne relacje z przyjaciółmi	43%	Większa pewność siebie w szkole	55%
Większa pewność siebie na zajęciach pozalekcyjnych	34%	Zapamiętywanie przeczytanych szczegółów	53%
Większy udział w zajęciach pozalekcyjnych	28%	Zrozumienie przeczytanego tekstu	52%
Większa pewność siebie podczas zajęć sportowych	26%	Osiąganie lepszych ocen	46%
Większy udział w zajęciach sportowych	18%	Szybsze wykonywanie pracy domowej	45%
Lepsze wyniki w zajęciach pozalekcyjnych	16%	Lepsza pamięć	40%
Lepsze wyniki w zajęciach sportowych	15%	Szybsze rozwiązywanie problemów matematycznych	39%
		Dłuższe skupienie uwagi	38%
		Większe zorganizowanie	34%
		Chęć do czytania	33%
		Większe skupienie	33%
		Osiąganie wyższych wyników w znormalizowanych testach	30%
		Kończenie zadań klasowych na czas	29%

Literatura: Ledbetter, C., Moore, A.L. i Mitchell, T. (2016). *Mixed Methods Study on LearningRx Results for Students with Dyslexia*. Raport techniczny w przygotowaniu

## Wyniki utrzymywania się korzyści u naszych klientów

**Streszczenie:** W celu dokonania oceny utrzymywania się korzyści u klientów, zanalizowano wyniki 516 klientów, którzy zdecydowali się odbyć po roku kontrolną ocenę za pomocą Testów Umiejętności Poznawczych Woodcocka-Johnson III. Średni wiek klientów, którzy ukończyli badanie kontrolne wynosił 10,8 lat. Wskaźnik utrzymywania się korzyści wynosił od 96% do 99%, przy czym największe utrzymywanie się korzyści zaobserwowano w zakresie przetwarzania wzrokowego, przetwarzania słuchowego oraz logicznego myślenia i rozumowania.

STANDARDOWE WYNIKI PRZED, PO I PODCZAS KONTROLI				
Umiejętność	Przed	Po	Po roku	Utrzymywanie się korzyści
IQ	95	111	107	97%
Pamięć długotrwała	94	107	106	98%
Przetwarzanie wzrokowe	102	109	108	99%
Przetwarzanie słuchowe	111	122	121	99%
Logiczne myślenie i rozumowanie	100	111	111	99%
Szybkość przetwarzania	91	99	94	96%
Pamięć robocza	94	104	101	98%

*Wszystkie wyniki zaokrąglono do najbliższej liczby całkowitej*

## Ocena zadowolenia klienta

**Streszczenie:** Aby ocenić zadowolenie z naszych programów treningowych, rodzice i dorośli klienci na zakończenie treningu wypełniają ankietę. W latach 2005-2015 ponad 19000 spośród 21836 klientów przyznało treningowi ocenę 9 lub 10. 71% przyznało nam ocenę 10, a kolejne 24% oceniło nas na 8 lub 9. A w 2015 r. średni wynik we wszystkich lokalizacjach wyniósł 9,6 na 10!

KOŃCOWE OCENY WEDŁUG ANKIET				
Pytanie	10	9 lub 8	7 lub mniej	Średnia ocena
W skali od 1 do 10, jak bardzo jest prawdopodobne, że polecą nas Państwo przyjaciołom bądź członkom rodziny?	71%	24%	5%	9,6

Literatura: Cameron, K. i Moore, A.L. (2014). *2014 Report of LearningRx Training Results*. Colorado Springs, CO: LearningRx. Artykuł dostępny pod adresem: [LearningRx.com](http://LearningRx.com)

## Pełna lista badań

- Carpenter, D., Ledbetter, C. i Moore, A.L. (2016). LearningRx cognitive training effects in children ages 8-14: A randomized controlled trial. *Applied Cognitive Psychology*, 30(5), 815-826. doi: 10.1002/acp.3257 Artykuł dostępny na stronie: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acp.3257/epdf>
- Carpenter, D.M., Ledbetter, C., Moore, A.L. i Miller, T. (2016). *Clinician-delivered cognitive training for children with ADHD: Cognitive and behavioral transfer effects from the ThinkRx randomized controlled trial*. Artykuł przesłany do recenzji naukowej.
- Gibson, K., Carpenter, D.M., Moore, A.L. i Mitchell, T. (2015). Training the brain to learn: Beyond vision therapy. *Vision Development and Rehabilitation*, 1(2), 120-129. Pobrano ze strony: <http://www.covd.org/?page=VDR>
- Hill, O.W., Serpell, Z. i Faison, O. (2016). The efficacy of the LearningRx cognitive training program: Modality and transfer effects. *Journal of Experimental Education: Learning, Instruction, and Cognition*, 84(3), 600-620. doi: 10.1080/00220973.2015.1065218. Artykuł dostępny na stronie <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.2015.1065218>
- Ishanpara, P. (2012). *Cognitive rehabilitation with LearningRx: Preliminary improvements in memory after traumatic brain injury*. Rozprawa doktorska. Dostępna na stronie <http://downloads.learningrx.com/official-dissertation.pdf>
- Jedlicka, E.J. (2012). *The real life benefits of cognitive training*. Rozprawa doktorska. Dostępna na stronie [http://download.learningrx.com/Dissertation\\_Jedlicka\\_2012.pdf](http://download.learningrx.com/Dissertation_Jedlicka_2012.pdf)
- Ledbetter, C., Faison, M., Hill, O. i Patterson, J. (2016). *Correlation of Cognitive Training Gains and Resting State Functional Connectivity*. Plakat przedstawiony w Towarzystwie na rzecz Neurologii, San Diego, CA, 12 listopada, 2016 r.
- Ledbetter, C., Moore, A.L. i Mitchell, T. (2017). Cognitive effects of ThinkRx cognitive rehabilitation training for eleven soldiers with brain injury: A retrospective chart review. *Frontiers in Psychology*, 8 (825). doi: 10.3389/fpsyg.2017.00825 Artykuł dostępny na stronie <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2017.00825>
- Luckey, A.L. (2009). *Cognitive and academic gains as a result of cognitive training*. Rozprawa doktorska. Dostępna na stronie [http://downloads.learningrx.com/Luckey\\_Dissertation\\_2009.pdf](http://downloads.learningrx.com/Luckey_Dissertation_2009.pdf)
- Marachi, R. (2006). *Statistical analysis of cognitive change with LearningRx training procedures*. Raport techniczny dostępny na stronie <http://downloads.learningrx.com/2005-test-results-all-graduates.pdf>
- Moore, A.L., Ledbetter, C. i Carpenter, D.M. (Listopad, 2016) *Intensive Metronome-Based Cognitive Training Improves Cognition in Children: A Randomized Controlled Trial*. Przedstawiono na Dorocznym Zebraniu Towarzystwa na rzecz Neurologii San Diego, CA.
- Moore, A.L. (2015). *Achievement Outcomes for LearningRx Students: Math and Reading Achievement Before and After Cognitive Training*. Raport techniczny dostępny na stronie <http://downloads.learningrx.com/Achievement-Results-LearningRx.pdf>
- Moore, A.L. (2015). *LearningRx Training and IQ Gains*. Prezentacja dostępna na stronie <http://downloads.learningrx.com/Multiple-Baseline-IQ-Study.pdf>
- Moore, A.L. (2015). *Cognitive trainer characteristics that predict outcomes for students with and without ADHD*. Rozprawa doktorska. (Nr UMI. 3687613). Dostępna na stronie [http://downloads.learningrx.com/dissertation\\_amy-moore.pdf](http://downloads.learningrx.com/dissertation_amy-moore.pdf)
- Musick, S.A. (2015). *Cognitive training in a school curriculum: A qualitative single-instrument case study*. Rozprawa doktorska. (Nr UMI. 3721288). Pobrano z ProQuest.
- Pfister, B. (2012). *The effect of cognitive rehabilitation therapy on memory and processing speed in adolescents*. Rozprawa doktorska. Dostępna na stronie <http://downloads.learningrx.com/dissertation-2012-pfister-final-pdf.pdf>

## Badania w toku

- Cognitive Training and Traumatic Brain Injury (*ClinicalTrials.gov* Nr NCT 02918994)
- Cognitive Training and ADHD (*ClinicalTrials.gov* Nr NCT 02917109)
- Multidisciplinary Approach to Treating Mild Cognitive Impairment/Early Alzheimer's (*ClinicalTrials.gov* Nr NCT 02943187)





**BrainRx<sup>®</sup>**

[www.brainrx.com](http://www.brainrx.com)