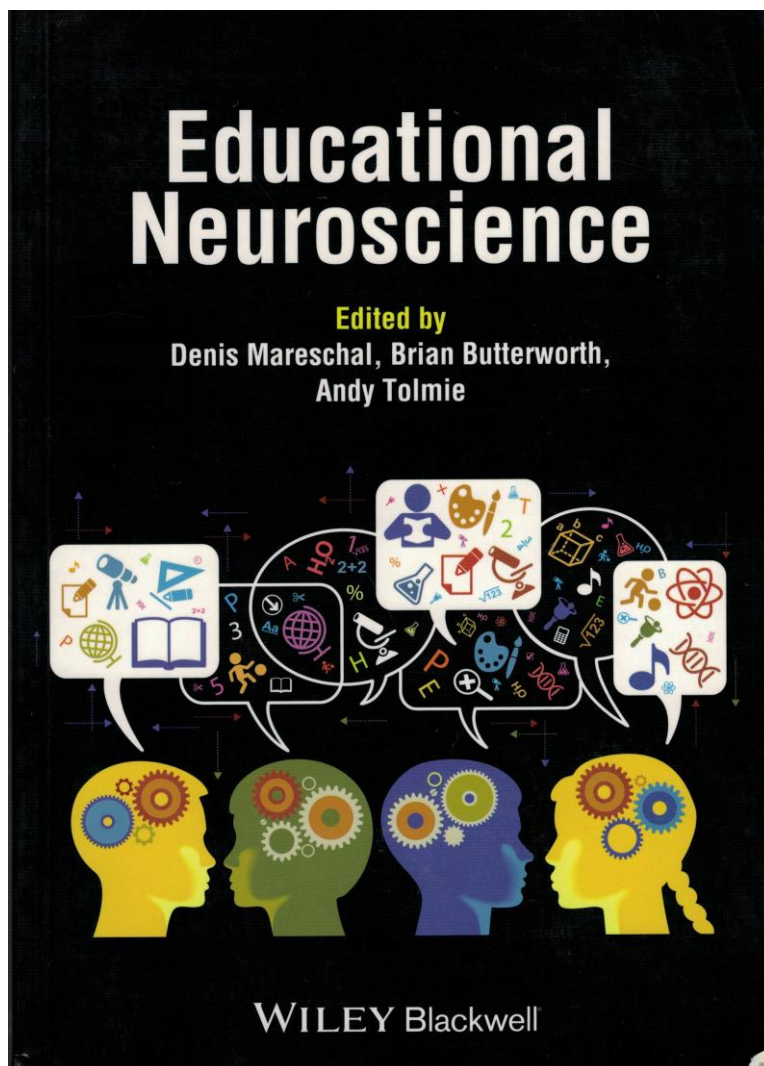


Dla tych, którzy zaciekawieni są sprowadzaniem statków kosmicznych na ziemię.



Książka opublikowana w 2013 roku.

Fragment pochodzi z rozdziału 8 - Mathematical Development; autorzy Brian Butterworth i Sashank Varma; s. 201 - 236

Tłumaczenie proszę potraktować, jako przekład ad hoc.

In dyslexia research, appropriate phonological training can have the effect of making patterns of neural activity more like those in typical readers (Eden et al., 2004). This is important, since it takes the measurement of the effects of an intervention beyond behavior into its underlying mechanisms. Is the same true for dyscalculia? So far, there has only been one study published about the effects

Badania nad dysleksją pokazały, że odpowiedni trening fonologiczny może przynieść taki efekt, że wzorce aktywności nerwowej będą bliskie tych, jakie występują u typowych czytających.

Jest to ważne ponieważ pokazuje na efekty interwencji wykraczające poza obserwowane w zachowaniach, ale także dotyczące leżących u ich podstaw mechanizmów.

Czy to samo jest prawdziwe w odniesieniu do dyskalkulii?

for dyscalculia? So far, there has only been one study published about the effects of this kind of intervention on patterns of neural activity. In this study, by von Aster's group in Zurich, nine-year-old typical learners and matched nine-year-old dyscalculics (1.5 SD below average) were trained using a specially designed computer game (Kucian et al., 2011). The game required landing a spaceship

Do tej pory opublikowano tylko jedno doniesienie badawcze na temat efektów tego typu interwencji na wzorce aktywności nerwowej. W tym badaniu, prowadzonym przez grupę badawczą von Astera w Zurichu, dziewięcioletni typowi uczniowie i odpowiednio dziewięcioletni dyskalkulicy (1,5 odchylenia standardowego poniżej przeciętnej) byli ćwiczani w używaniu specjalnie zaprojektowanej gry komputerowej.

computer game (Kucian et al., 2011). The game required landing a spaceship on a number line from 0 to 100, according to the number on the spaceship, or simple calculation on the spaceship (see Figure 8.3(A)). The game was played for 15 min a day, 5 days a week, for 5 weeks. The effects of the training were assessed behaviorally, and were effective for both dyscalculic and typical learners, with a bigger effect for the dyscalculics, who nevertheless remained worse than the controls (see Figure 8.3(B)). Activation was measured in

Gra wymagała 'wylądowania' statku kosmicznego na osi liczbowej od 0 do 100, zgodnie z liczbą bądź prostym rachunkiem zapisanym na statku. W grę badani grali przez 15 minut dziennie, 5 dni w tygodniu, przez 5 tygodni. Efekty treningu były oceniane behawioralnie i pokazywali efektywność treningu zarówno u dyskalkulików, jak i u typowych uczących się/uczniów, z większym efektem w odniesieniu do dyskalkulików, którzy jednak nadal byli w tym zadaniu gorsi niż osoby z grupy kontrolnej.

Komentarz: sformułowanie 'The effect of the training were assesed behaviorally - czyli że efekty treningu były oceniane behawioralnie należy rozumieć, że oceniano zachowania, reakcje uczniów, ich funkcjonowanie w grze. Trudno powiedzieć dokładnie jakie wskaźniki behawioralne były brane pod uwagę, ale można się domyślać, że przypuszczalnie oceniano czas reakcji, czyli czas jaki zajmowało pojedyncze ćwiczenie, precyzję wskazywania miejsca na osi, co jest związane z lepszym bądź gorszym wykształceniem w umyśle tzw. mentalnej osi liczbowej oraz poprawnością obliczenia.

worse than the controls (see Figure 8.3(B)). Activation was measured in an fMRI task that required the child to determine whether three numbers were in ascending or descending order, compared with a control task in which they had to determine whether the digit "2" was present. In this situation, dyscalculics showed less parietal activation, but more frontal activation. The

Z kolei aktywacja nerwowa była mierzona za pomocą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego w zadaniu, które wymagało od dziecka ustalenia czy trzy liczby podane były w porządku rosnącym czy malejącym, w porównaniu do zadania kontrolnego, w którym mieli oni odpowiedzieć czy występowała liczba 2.

Komentarz: o funkcjonalnym rezonansie magnetycznym można przeczytać tu:

<https://www.kliniki.pl/blog/funkcjonalny-rezonans-magnetyczny-fmri-co-to-takiego/>
dyscalculics showed less parietal activation, but more frontal activation. The authors conclude that the "results lend further support to a deficient number

representation in the parietal lobe associated with dyscalculia, causing stronger engagement of supporting frontal lobe functions such as working memory and attentional control to solve a numerical task” (p. 792). The effect of training was

Dyskalkulicy wykazali mniejszą aktywację ciemieniową, ale większą aktywację czołową. Autorzy konkludują, że "rezultaty badań są dalszym potwierdzeniem, że deficytowa reprezentacja liczb w płacie ciemieniowym powiązana z dyskalkulią, powoduje silniejsze zaangażowanie funkcji wspierających płatu czołowego, takie jak pamięć robocza i kontrola uwagi w rozwiązywaniu zadań liczbowych.

attentional control to solve a numerical task” (p. 792). The effect of training was striking. In both groups, there was a reduction in frontal activation, suggesting that the training transferred to the fMRI task, making it more automatic and thus dependent on parietal areas, and less strategic and thus dependent on frontal areas. This effect was even more marked in the dyscalculics. The effects of training, therefore, tended to move the dyscalculics to a more typical pattern of both behavior and neural activity, paralleling the shift observed in dyslexia training studies.

Efekt treningu był uderzający. W obu grupach nastąpiła redukcja aktywności czołowej, sugerująca, że trening przełożył się na zadanie wykonywane podczas rezonansu magnetycznego, powodując, że było wykonywane bardziej automatycznie, a zatem zależnie od obszarów ciemieniowych i mniej strategicznie, więc mniej zależne od płatów czołowych.

(A)

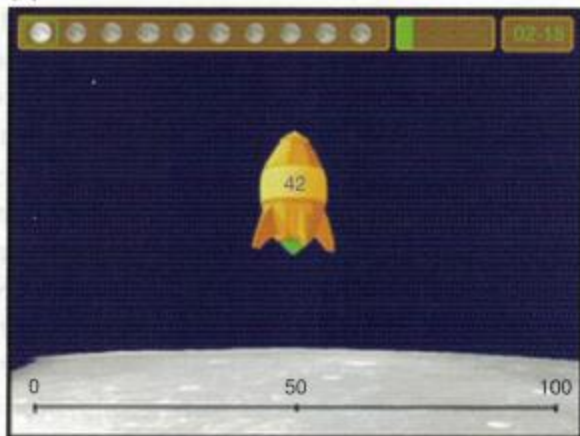


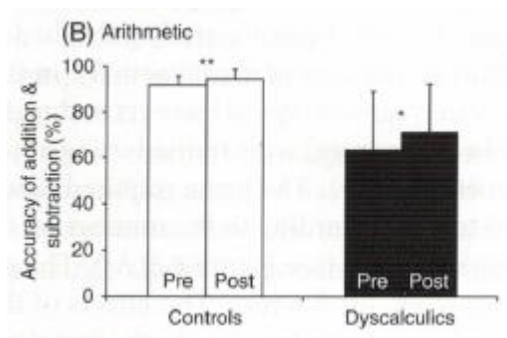
Figure 8.3 Effects of training on arithmetical performance and patterns of neural activity. Nine-year-old dyscalculic and typical learners were trained on a simple arithmetical tasks using a computer game for 15 min a day, 5 days a week, for 5 weeks. (A) The game “Rescue Calcularis” required the learner to land the spaceship on the number line below. In the top panel, the task was to land it at 42; in the bottom panel, it was to land at 18, the solution to $27 - 5$. (B) Training was effective for both groups, but more for

Rysunek 8.3. Efekty treningu dla funkcjonowania arytmetycznego i wzorców aktywności nerwowej. Dziewięcioletni dyskalkulicy i typowi uczniowie byli poddani treningowi w prostym zadaniu arytmetycznym przy użyciu gry komputerowej przez 15 minut dziennie, 5 dni w tygodniu przez 5 tygodni.

Ilustracja A

Gra "Uratuj Kalkularię" wymagała, aby uczący się wylądował statkiem kosmicznym na osi liczbowej znajdującej się poniżej. W górnym panelu, zadaniem było wylądowanie na 42, w dolnym panelu, należało wylądować na 18, czyli rozwiązaniu działania $27-5$.

Komentarz: oczywiście jest tu błąd, bowiem ukazane wyżej zadanie jest inne. Jest przykładem dodawania.



land at 18, the solution to $27 - 5$. (B) Training was effective for both groups, but more for the dyscalculics (black bars). Nevertheless, they still failed to reach typical levels of performance after the training.

Ilustracja B

Trening był efektywny dla obu grup, ale w większym stopni dla dyskalkulików (czarne słupki). Jednakże dyskalkulicy po treningu nadal nie osiągnęli poziomu typowego funkcjonowania.

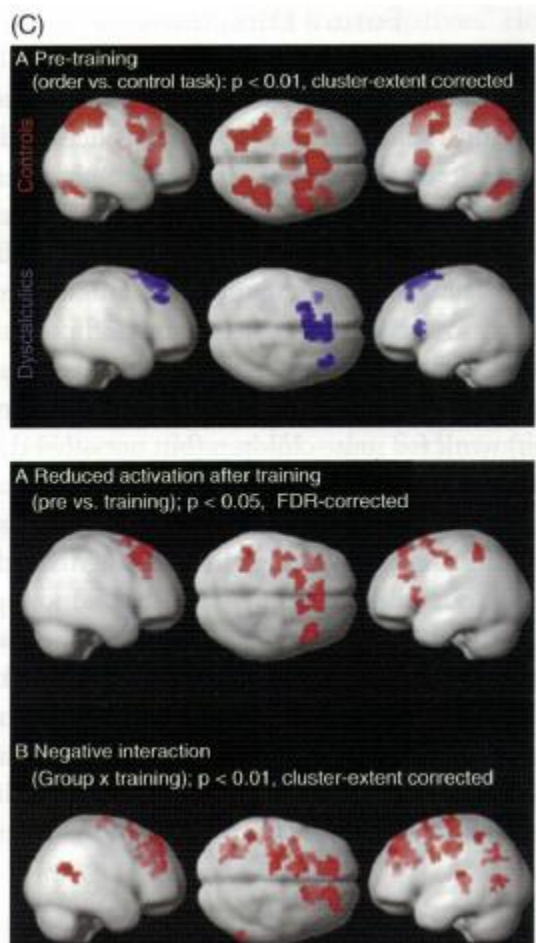


Figure 8.3 (continued) (C) Top panel: group differences in brain activity in a different number task before training (see text). The dyscalculics showed more frontal activation in the task compared with a control task. Bottom panel: training reduced frontal activity in both groups, but more so in the dyscalculics (negative interaction). (From Kucian et al. (2011) with permission.)

Ilustracja C

Górny panel: różnice między grupami w zakresie aktywności mózgu w innym zadaniu numerycznych przed treningiem. Dyskalkulicy wykazywali więcej aktywizacji czołowej w zadaniu w porównaniu do grupy kontrolnej.

Dolny panel: trening zredukował aktywność czołową w obu grupach, ale w większym stopniu u dyskalkulików (negatywna interakcja).

Komentarz: wnioski z tego są takie, że

- 1) mózgi uczniów z dyskalkulią w czasie wykonywania zadań matematycznych funkcjonują inaczej niż u uczniów bez dyskalkulii;
- 2) trening umiejętności arytmetycznych poprawia funkcjonowanie przy wykonywaniu zadania, zmienia w pewnym stopniu wzorzec nerwowej aktywacji mózgu, ale zmiany te nie są tak znaczne, aby uczniowie z dyskalkulią funkcjonowali tak dobrze, jak uczniowie bez dyskalkulii.

Bardziej generalny wniosek:

Uczniowie z dyskalkulią potrzebują wielu ćwiczeń, aby ich funkcjonowanie poprawiło się, ale nawet przy znacznym wysiłku mogą nie osiągać satysfakcjonującego poziomu funkcjonowania