

Kto się włączył

Wśród instruktorów oprowadzających gości po Centrum znaleźli się:

- Małgorzata Słabicka – pedagog, nauczyciel,
- Barbara Lipczyńska – pedagog,
- Grzegorz Regliński – student I roku Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG,
- Aleksandra Suska – studentka II roku Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej,
- Paweł Morajka – stały współpracownik Inter_Edu.

tem w dziesiątkę, zważywszy na fakt, że na żadnej z plaż Zatoki Gdańskiej nie ma wypożyczalni rowerów wodnych. Wszyscy odwiedzający Plażowe

Centrum Nauki mieli okazję przez ten jeden weekend popływać na politechnicznych rowerach wodnych.

W stałej ekspozycji Centrum pozostała na całe wakacje łódź solarna, także konstrukcji i budowy studentów PG, będąca materialnym dowodem na to, że energia uzyskana ze słońca może napędzać łódź osobową. Nie można nie wspomnieć o powszechnie dostępnym przez cały sierpień dla plażowiczów natrysku z ciepłą wodą, podgrzewaną dzięki energii baterii słonecznej, również zamontowanej w Centrum.

Gościnnie przez jeden weekend w Centrum pojawiły się latawce. – *Na miejscu je budowaliśmy i razem z naszymi gośćmi puszczaliśmy w niebo* – opowiada Dawid Kubacki. Jednym z tematów przewodnich przedostatniego weekendu była także energia odna-

wialna, a konkretnie, energia pozyskiwana z wody.

– *Zaprosiliśmy ludzi do wspólnej zabawy przy budowie modelu elektrowni wodnej i wiatraka* – relacjonuje Dawid Kubacki, twórca Plażowego Centrum. – *Przez dwa dni opowiadaliśmy o elektrowniach wodnych w Polsce i znaczeniu na naszym terenie Elektrowni Wodnej Żarnowiec.*

Teraz doktorant Politechniki Gdańskiej szuka stałego miejsca na swoją edukacyjną ekspozycję. Centrum Nauki i Edukacji powstało dzięki firmie Inter_Edu, we współpracy z Fundacją Wspólnota Gdańska, gminy Gniewino, oraz Politechnice Gdańskiej.

Zuzanna Marcińczyk
Dział Promocji
i Planowania Strategicznego

Dyskalkulia – „szansa” czy problem przyszłorocznych maturzystów



Fot. Grażyna Klank

Coraz częściej mówi się o specyficznych trudnościach w uczeniu się czytania (dysleksja), poprawnej pisowni (dysortografia) i dbaniu o właściwy poziom graficzny pisma (dysgrafia). Określenie specyficzne wskazuje na wąski zakres trudności w uczeniu się i ich szczególny charakter. Według prowadzonych badań ocenia się, że spe-

cyficzne trudności w nauce dotyczą 10–15% populacji wszystkich uczniów (w międzynarodowej klasyfikacji chorób i zaburzeń DSM-IV trudności w matematyce ma około 1 procent populacji szkolnej, przy czym w polskich źródłach – Instytut Edukacji Matematycznej – określa się, że jest to 3 do 6 procent populacji). Pierwszą definicję i klasyfi-

kację dyskalkulii rozwojowej w latach siedemdziesiątych XX wieku sformułował słowacki neuropsycholog Ladislav Košč – „Dyskalkulia rozwojowa jest strukturalnym zaburzeniem zdolności matematycznych, mających swe podłoże w zaburzeniach genetycznych i wrodzonych tych części mózgu, które są bezpośrednim podłożem anatomiczno-fizjologicznym dojrzewania zdolności matematycznych odpowiednio do wieku, bez jednoczesnego zaburzenia funkcji umysłowych”. Wyróżnił on również 6 typów tego zaburzenia:

- dyskalkulia werbalna – przejawia się zaburzeniem umiejętności słownego wyrażania pojęć i zależności matematycznych,
- dyskalkulia praktyczna – wiąże się z zaburzeniem matematycznych manipulacji konkretnymi czy narysowanymi przedmiotami,
- dyskalkulia leksykalna – związana jest z nieumiejętnością czytania symboli matematycznych,
- dyskalkulia graficzna – niezdolność zapisywania symboli matematycznych, występująca często z dysgrafią i dysleksją,
- dyskalkulia ideognostyczna – to przede wszystkim niezdolność zrozumienia pojęć i zależności matematycznych oraz wykonywania obliczeń w pamięci,
- dyskalkulia operacyjna – to bezpośrednio zaburzenie umiejętności

wykonywania operacji matematycznych, np. wykonywanie dodawania zamiast mnożenia, odejmowania zamiast dzielenia (ten typ dyskalkulii jest najtrudniejszy do rozpoznania).

Wielu specjalistów twierdzi, że diagnozowanie dyskalkulii jest skomplikowane i (w przeciwieństwie do dysleksji) nie jest jasno określone i sprecyzowane jej podłoże, jak i przejawy. Trudno jest określić, w jakim wieku można jednoznacznie rozpoznać u dziecka symptomy specyficznych trudności matematycznych, z uwagi na to, że nie zostały jeszcze do końca zbadane procesy warunkujące rozwój rozumowania matematycznego. W końcu na złe wyniki osiągane przez ucznia z matematyki mogą mieć wpływ różne czynniki – na przykład brak motywacji i strach przed matematyką, zaległości i niewłaściwe nauczanie, brak systematyczności w uczeniu się. Pewne symptomy trudności w uczeniu się matematyki powinny być zauważone w okresie przedszkolnym – na przykład opóźnienia rozwoju niektórych funkcji poznawczych i ruchowych. W wieku szkolnym u dzieci z dyskalkulią utrzymuje się opóźnienie rozwoju orientacji w schemacie ciała i przestrzeni, jak trudności w odróżnieniu prawej i lewej ręki, kłopoty z określeniem położenia przedmiotu względem siebie; trudności z rysowaniem figur geometrycznych, zapamiętywaniem tabliczki mnożenia, nazw miesięcy, danych, liczb wielocyfrowych. Specjaliści podkreślają, że dyskalkulia to poważny deficyt w rozwoju psychosomatycznym, z którym trzeba walczyć, pracując systematycznie i konsekwentnie, a wtedy sukces na pewno będzie osiągnięty.

Do niedawna uważano, że dysleksja i dyskalkulia są ze sobą ściśle powiązane. Ostatnie badania zaprzeczają jednak tej tezie. Okazało się, że znaczny procent dyslektyków nie ma problemów z nauką matematyki, a nawet odnoszą oni po-

nadprzeciętne sukcesy w tej dziedzinie. Z drugiej strony, nie wszyscy uczniowie dyskalkuliczni cierpią na dysleksję, choć bardzo często dyskalkulia występuje razem z dysleksją. Dokładniej – z badań wynika, iż jedynie 40% dzieci z dysleksją przejawia poważne trudności z matematyką, 11% bardzo dobrze radzi sobie z matematyką, a 29% uzyskuje wyniki zbliżone do dzieci niemających trudności w czytaniu i liczeniu. Inaczej mówiąc, w każdej klasie szkolnej możemy się spodziewać 2–3 dyslektyków (przeważnie chłopców), z czego jeden może mieć wybitne zdolności matematyczne, a drugi wręcz przeciwnie.

Dlaczego problemy ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się wzbudzają w Polsce tyle emocji? Odkąd wprowadzono egzaminy zewnętrzne, Polska bije rekordy w liczbie uczniów ze zdiagnozowaną dysleksją. Są w Polsce regiony, w których przekraczamy średnią europejską nawet dwukrotnie, oraz miejsca, w których niemal co piąty uczeń ma zaświadczenie o dysleksji (w niektórych miastach odsetek uczniów sięgał nawet 40 procent). Jest to związane z udogodnieniami na obowiązkowym egzaminie maturalnym z języka polskiego. Maturzyści, którzy posiadają zaświadczenia, że mają dysleksję, dostają więcej czasu na napisanie egzaminu, są łagodniej oceniani, nie tracą punktów za błędy ortograficzne. Panuje przekonanie, że matematyka jest do opanowania, ale na razie nie w polskich szkołach. Skoro uczniowie boją się obowiązkowej matury z matematyki, to istnieje duże prawdopodobieństwo, że mogą masowo „zapadać” na dyskalkulię. Właśnie w związku ze zbliżającą się obowiązkową maturą z matematyki, Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej Ministerstwa Edukacji Narodowej chciało przeprowadzić ogólnopolskie badania, by sprawdzić, ilu uczniów dotyczy problem dyskalkulii, i ewentualnie zaproponować system pomocy. Zaczęło między innymi sondować poradnie w kraju, aby sprawdzić, czy wydają zaświadczenia o dyskalkulii i ile ich jest. Gdyby okazało się, że jest ich sporo, można by rozważyć możliwość wprowadzenia specjalnych przywilejów dla przyszłych maturzystów obarczonych tym problemem. MEN ukrócił tę inicjatywę, mając świadomość, że w tym roku na egzamin z matematyki zdecydowało się zaledwie 18 procent ma-

Proszę pani! Gdy mnożymy ułamek dziesiętny przez 10, to przesuwamy przecinek w stronę okna czy w stronę drzwi?

Ewolucja metod nauczania matematyki na przykładzie zadań egzaminacyjnych

1962: Drwal sprzedał ciężarówkę tarcicy za sumę 100 dolarów. Wiedząc, że koszt produkcji drewna wynosił $\frac{4}{5}$ jego ceny, oblicz zysk drwala.

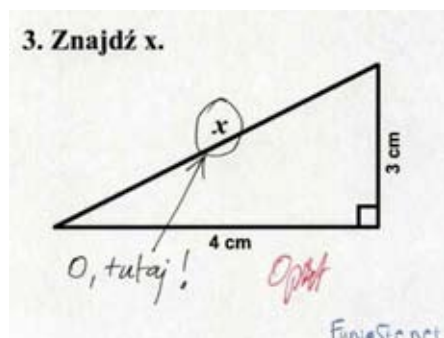
1972: Drwal sprzedał ciężarówkę tarcicy za sumę 100 dolarów. Wiedząc, że koszt produkcji wyniósł $\frac{4}{5}$ jego ceny, czyli 80 dolarów, oblicz zysk drwala.

1982 (nowy program matematyki): Drwal dokonał wymiany zbioru T tarcicy na zbiór P pieniędzy. Moc zbioru P wyrażona w liczbach kardynalnych wyniosła 100, przy czym każdy z jego elementów jest wart 1 dolara. Zaznacz w kwadratowej tabeli 100 punktów, aby przedstawić graficznie elementy zbioru P. Zbiór kosztów produkcji zawiera o 20 elementów mniej niż zbiór M. Przedstaw zbiór K jako podzbiór M i odpowiedz na pytanie: jaka jest moc zbioru Z zysku wyrażona w liczbach kardynalnych?

1992: Drwal sprzedał ciężarówkę tarcicy za 100 dolarów. Koszt produkcji drewna wyniósł 80 dolarów, a zysk drwala 20 dolarów. Zakreśl liczbę 20.

2002: Ścinając stare piękne i bezcenne drzewa, ekologicznie niezorientowany drwal zarobił 20 dolarów. Co myślisz o takim sposobie na życie? W podgrupach postarajcie się przygotować teatrzyk przedstawiający, jak czują się leśne ptaszki i dzika zwierzyna.

$$\begin{aligned} 16x &= 12y \\ 28x - 12x &= 21y - 9y \\ 28x - 21y &= 12x - 9y \\ 7(4x - 3y) &= 3(4x - 3y) \\ 7 &= 3 \\ &); \end{aligned}$$



turzystów. Najbardziej odważni wybrali zadania na poziomie trudniejszym, rozszerzonym. Aby zaliczyć egzamin, trzeba było zdobyć przynajmniej 30 procent punktów, w technikach średni wynik to 27 procent, w liceach profilowanych jeszcze gorzej – 17 procent. Czyli, jak widać – porażka. Prof. Zbigniew Marciniak, podsekretarz stanu w Ministerstwie Edukacji Narodowej, podkreśla, że żadne zaświadczenia o dyskalkulii nie będą uwzględniane na maturze z matematyki i że nie przewiduje się żadnych ulg z tego powodu na przyszłorocznym egzaminie.

Obowiązkowa matura z matematyki jest sprawdzianem po kilkietapowym cyklu kształcenia. Tymczasem jedna czwarta polskich gimnazjalistów nie potrafi obliczyć ceny produktu, gdy sprzedawca oferuje 15% zniżki, co trzeci nie wie, jak obliczyć, ile metrów kafli należy kupić na podłogę przy remoncie łazienki, a połowa nie umiałaby obliczyć zużycia paliwa w samochodzie. Jak widać, problem dyskalkulii zaczął służyć głównie jako wymówka od obowiązkowej matury z matematyki, co nie pomaga ani uczniom z dyskalkulią, ani tym, którzy w ten sposób uciekają od problemów z nauką. Wiadomo bowiem, że ucieczka od problemu nie jest sposobem na jego rozwiązanie. Dodajmy na zakończenie, że matematyka pojawiła się w ostatnim raporcie o kapitale intelektualnym Polski. Doradcy premiera Tuska, pracujący nad raportem, zaznaczyli, że rozwój nowych technologii wymusi popyt na zawody, do których potrzebna jest doskonała znajomość matematyki. Nawet Rada Europy opisała kluczowe kompetencje matematyczne. Konieczna jest w Polsce zmiana przekonania, że jedynym sposobem pokonywania trudności w uczeniu się jest uzyskiwanie zaświadczeń skutkujących otrzymaniem przywilejów edukacyjnych, zamiast specjalistycznej pomocy i systematycznej pracy z uczniem. W większości przypadków trudności z uczeniem się matematyki wynikają z zaniedbania edukacyjnego, a nie z zaburzeń zdolności matematycznych.

Anita Dąbrowicz-Tłaska
Centrum Nauczania Matematyki
i Kształcenia na Odległość

Z teki poezji

Limes

Rozwińmy funkcję na szereg
Trygonometryczny, lub inny
W ciąg piękny liczb i literek
To takie łatwe dziecinnie!

...

Już wpadamy w rutynę
Pisząc wyrazy kolejne
Ciekawe, kto nas powstrzyma
W tym szale: „Dodam, odejmę...”

...

Już jestem przy n-tym wyrazie
I nuda zaczyna doskwierać
Może by... w furję wpaść? - marzę
To przecie jest szereg Fouriera!

...

Aż wreszcie - odkrycie małeńkie
Nie schowam go w myśli zakątku:
Z Królową iść trzeba pod rękę
Lecz tylko do granic... rozsądku

Marek Koralun
Absolwent PG

„droga”

drogą
nic poza naszymi stopami
deszczu tęsknota
w jedną istotę skropleni

drogę
smak wiatru wyznaczył
bezczas motyli skrzydeł
kolorem bioder zbudzonych

droga
niewypowiedziana kpina
z losu skalistych bezdroży

„myśl”

nie zasypia nigdy

przemyka niezauważona
w karmazyn gorsetu utkana

szepce na ucho – ciui
jesieni brunatnym szelestem

a byt jej – ta jemnica
zapachem samookreślona

nie zaśnie nigdy

Sławomir Jerzy Ambroziak
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji
i Informatyki



Nowości wydawnicze PG

