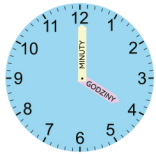


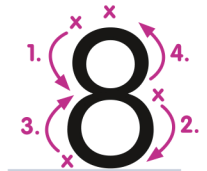
ANNE LENE JOHNSEN I ELIN NATÅS

	CYFRA DZIESIĄTEK	CYFRA JEDNOŚCI
LICZBA W PAMIĘCI	1	9
+		1
	2	0



ŁATWA MATMA

ROZWIĄZANIE JEST
PROSTSZE, NIŻ MYŚLISZ



3⁷
0
5

SKUTECZNY SPOSÓB NA DOBRE WYNIKI
W MATEMATYCE

MARGINESY

ANNE LENE JOHNSEN I ELIN NATÅS

ŁATWA MATMA

ROZWIĄZANIE JEST PROSTSZE, NIŻ MYŚLISZ

PRZEŁOŻYŁA MILENA SKOCZKO

MARGINESY

Hvordan fatte matte

COPYRIGHT © Panta Forlag 2017, © Anne Lee Johnsen / Elin Natås
Published by the Agreement with Stilton Literary Agency, Norway
and Book/lab Literary Agency, Poland.

COPYRIGHT © FOR THE TRANSLATION BY Milena Skoczko
COPYRIGHT © FOR THE POLISH EDITION BY Wydawnictwo Marginesy, Warszawa 2018

PRZEKŁAD Milena Skoczko
WYDAWCA Katarzyna Rudzka
REDAKTOR PROWADZĄCY Adam Pluszka
REDAKCJA Lech Staszkiel
KOREKTA Małgorzata Kuśnierz, Anna Hegman
KONSULTACJA MERYTORYCZNA Tomasz Zamek-Gliszczyński
PROJEKT Sunila Tuft
ILUSTRACJE Kine Røst, Grr Design
ADAPTACJA PROJEKTU OKŁADKI Agnieszka Wrzosek
ŁAMANIE Anna Hegman

ISBN 978-83-65973-71-9

Wydawnictwo Marginesy Sp. z o.o.
ul. Mierosławskiego 11a, 01-527 Warszawa
tel. 48 22 839 91 27
redakcja@marginesy.com.pl
www.marginesy.com.pl

Warszawa 2018
Wydanie pierwsze

KSIAŻKĘ WYDRUKOWANO NA PAPIERZE
Arctic Silk+ 100 g

DRUK I OPRAWA OZGraf – Olsztyńskie Zakłady Graficzne S.A.

Dla Ragnhild i Magnego Nyborgów

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA		
PROBLEM	10	
CZĘŚĆ I ROZWIĄZANIE		
ROZWIĄZANIE	20	
CZĘŚĆ II NAUCZANIE		
ZASADY NAUCZANIA	74	
0 Nauczanie podstawowych systemów pojęciowych	80	
1 Liczby, liczenie i rozumienie liczb	122	
2 System liczbowy/pozycyjny	140	
3 Cztery podstawowe działania arytmetyczne	152	
4 Ułamki, liczby dziesiętne, procenty i promile	192	
5 Pomiary i zegar	214	
6 Geometria	242	
7 Algebra, równania i funkcje	264	
8 Proces nauczania i możliwe przyczyny		
trudności w nauce	278	
9 Słownik i etymologia	284	
POSŁOWIE		288
ANEKS		290
BIBLIOGRAFIA		294

PRZEDMOWA

PROBLEM

Z bólem serca patrzycie, jak wasze dzieci męczą się, odrabiając zadania z matematyki. Z pewnością robiliście wszystko, żeby im pomóc, a mimo to byliście bezradni. Próby pomagania dzieciom w odrabianiu lekcji często prowadzą do narzekania, kłótni i „wojny”. Zarówno wy, jak i wasze dzieci doświadczacie tego, że nauka staje się drogą przez mękę, a wy jesteście bezsilni, ponieważ nie potraficie pomóc.

Rodzice, którzy do nas trafiają, zwykle mówią to samo. Dzieci zmagają się z tymi samymi problemami (tylko w różnym stopniu) i nierzadko z tych samych powodów. Nie tylko wy jesteście sfrustrowani i nie tylko wy, mimo szczerych chęci, nie potraficie pomóc. Prawda jest taka, że norwescy uczniowie mają duże problemy z matematyką. Według danych uzyskanych z *Utdanningsdirektoratet** norwescy dziewięcioklasiści nigdy dotąd nie mieli tak słabych ocen, a media wciąż donoszą o nikłej znajomości matematyki wśród norweskich uczniów, a nawet wśród studentów kierunków nauczycielskich**.

Tak wcale nie musi być!

Lęk przed matematyką jest niepotrzebny. Opór jest niepotrzebny. Utrata wiary w siebie i swoje umiejętności jest niepotrzebna.

Uważamy, że wszystkie normalnie rozwinięte dzieci mogą nauczyć się i zrozumieć zagadnienia matematyczne zawarte w podstawie programowej dla szkoły podstawowej. Człowiek bowiem od urodzenia pojmuje sens liczby. Badania psychologiczne dowodzą, że wszystkie ssaki (włącznie z ludźmi) od małego rozumieją, czym jest ilość. Dodatkowo ludzie są wyposażeni w wyjątkową zdolność przeprowadzania bardziej zaawansowanych działań na liczbach i tworzenia zasad, którym one podlegają.

* *Utdanningsdirektoratet* (Dyrekcja ds. Edukacji i Szkoleń) – norweska agencja rządowa utworzona w 2004 roku i podlegająca Ministerstwu Edukacji i Badań; odpowiada m.in. za edukację przedszkolną, podstawową i średnią oraz szkolenia z zakresu IT.

** Na przykład w 2015 roku 40% szesnastolatków ukończyło szkołę podstawową z jedynką lub dwójką z matematyki na świadectwie. Tak źle jeszcze nie było. Średnia ocena z egzaminu z matematyki w dziewiątej klasie wynosiła 2,9. Po raz pierwszy w historii przeciętna ocena była niższa niż 3.

Mimo to *zbyt wiele dzieci* nie daje sobie rady, niczego nie rozumie, robi błąd za błędem na sprawdzianach, co kończy się słabymi ocenami na świadectwie i niską samooceną. Zbyt wielu uczniów przechodzi przez szkołę i życie, uważając, że matematyka po prostu „nie jest dla nich”.

Uczniowie często odczuwają lęk przed matematyką i niechęć do tego przedmiotu. Właściwie nic w tym dziwnego, skoro już na starcie mają problemy i widzą, że sobie nie radzą. Poza tym trudno oprzeć się wrażeniu, że w naszej kulturze bycie słabym z matematyki jest powszechnie akceptowane. Wielu tłumaczy się, że nie ma talentu do matematyki: „Zawsze byłem słaby z matmy, nic z niej nie kumam”, mówią. A rodzice pocieszają się myślą: „Ja też nie byłem orłem z matematyki, a wyszedłem na ludzi”.

Musimy coś z tym zrobić.

Bo jeśli rzeczywiście *wszyscy posiadamy* wrodzone zdolności do rozumienia matematyki, to znaczy, że każdy jest w stanie ją zrozumieć. Innymi słowy: wiemy, że *istnieją* na to sposoby, tylko trzeba je znaleźć. Ale żeby je znaleźć, trzeba wiedzieć jak. A przepis na to dajemy wam w tej książce.

KIM MY JESTEŚMY?

„My” to Elin i Anne Lene. Anne Lene jest jedną z tych, którzy rozumieją matematykę, a nawet ją kochają i uważają, że nie ma nic lepszego na świecie od używania mózgu po to, by znaleźć prawidłowe rozwiązanie. Nauczyciel matematyki Anne Lene poprawiał jej sprawdziany na oczach całej klasy. Koleżanki i koledzy piszczeli z zachwytu, gdy odpowiedź podana w kluczu była błędna, a jej – prawidłowa. Jako przedmiot dodatkowy Anne Lene wybrała matematykę rozszerzoną, a w wolnym czasie z nudów rozwiązywała skomplikowane zadania matematyczne. Już jako osoba dorosła wydała podręczniki do gimnastyki mózgu oraz książkę, w której twierdzi, że matma jest super. Krótko mówiąc, jest matematycznym geniuszem. Natomiast Elin stanowi jej przeciwieństwo. Ni w ząb nie rozumiała matematyki. Tam, gdzie Anne Lene dostrzegała zabawne wzory i ciekawą pracę detektywistyczną prowadzącą do rozwiązania zadania, Elin widziała czarną magię. Zdiagnozowano u niej dysleksję, a matematyki nauczyła się, dopiero gdy dobijała do czterdziestki. Wtedy również poznała przyczynę swoich wcześniejszych trudności. Elin pracuje jako pedagog specjalny i pomaga dzieciom, młodzieży i dorosłym nauczyć się matematyki (i masę innych rzeczy).

Pewnie was dziwi, że osoby o tak różnych doświadczeniach napisały razem książkę o tym, jak pokonać trudności w nauce matematyki. Wszystko zaczęło się od tego, że Anne Lene pisywała do sobotniego wydania „Dagbladet”. Miała tam swoją stałą kolumnę, w której prezentowała zadania pomagające ćwiczyć mózg. Elin była stałą czytelniczką tej rubryki i któregoś dnia zadzwoniła do Anne Lene, oznajmiając, że muszą się spotkać.

Elin zauważyła, że Anne Lene z taką łatwością tworzy i rozwiązuje testy IQ dzięki tym samym cechom i umiejętnościom, które Elin wpaja swoim podopiecznym zmagającym się z trudnościami w nauce.

Skąd biorą się te umiejętności? Nie pojawiają się automatycznie, jak można by pomyśleć. Prędzej czy później trzeba się ich nauczyć. Anne Lene zrobiła to na wczesnym etapie swojej edukacji, po pierwsze dlatego, że miała naturalne predyspozycje, a po drugie dlatego, że ktoś ją tego nauczył. Elin nie miała podobnego startu – i nie ona jedna. Zresztą nic w tym wstydliwego, że na początku mamy duże problemy. Wcale nie jesteśmy głupi, tylko nikt nas nie nauczył podstawowych umiejętności niezbędnych do rozumienia matematyki.

A KIM WY JESTEŚCIE?

Skoro czytacie tę książkę, najprawdopodobniej macie w swoim otoczeniu kogoś, komu chcecie pomóc. Może jesteście rodzicami dzieci, które męczą się z matematyką i mają kłopoty w szkole, a może na starcie chcecie dać dzieciom solidne podstawy do dalszej nauki matematyki. Może pracujecie w szkole lub przedszkolu, może uczycie indywidualnie lub jesteście korepetytorami, a może po prostu chcecie się dowiedzieć, jak można pomóc innym w pokonywaniu problemów z matematyką.

Prawdopodobnie należycie do jednej z dwóch grup: albo macie matematykę w małym palcu, albo jest to dla was chińszczyzna.

Tak czy inaczej, wasze osobiste doświadczenie może stanowić osobny problem, jeśli zamierzacie pomóc własnym dzieciom.

Jeśli rozumiecie matematykę, może być wam trudno zrozumieć, czego nie rozumieją inni! Być może zaczynacie tłumaczyć matematykę na przykład w taki sposób: „Teraz będziemy dodawać, to znaczy sumować, a robi się to tak: to plus to równa się to”. Wam rzecz wydaje się prosta, ale wasze dzieci nic nie rozumieją, a wy nie rozumiecie, czego one nie rozumieją – i koło się zamyka.

Jeśli natomiast w szkole męczyliście się z matematyką, macie inny problem: być może rozumiecie, czego nie rozumieją

wasze dzieci, ale nie wiecie dlaczego. Poza tym sami nie czujecie się na tym polu zbyt pewnie i uważacie, że tłumaczenie matematyki jest trudne. Być może słyszeliście, jak ktoś z waszych najbliższych mówi coś w tym stylu: „W naszej rodzinie nikt nie był orłem z matematyki”.

Bez względu na to, do której z wymienionych grup należycie, możemy sobie wyobrazić, jak się czujecie. Dobra wiadomość jest taka, że wiemy, jak temu zaradzić! Często spotykamy się z podobnymi problemami i każdego dnia pomagamy dzieciom, młodzieży i dorosłym stawiać im czoło.

NASZE CELE

Pisząc tę książkę, chcieliśmy dać wam, rodzicom lub pedagogom:

1. odpowiedź na pytanie, dlaczego niektórzy (wielu!) mają trudności z matematyką,
2. narzędzie, dzięki któremu uporacie się z dużą częścią przyczyn tych niepowodzeń oraz
3. garść dobrych rad, jak później uczyć się matematyki.

Bez względu na sytuację, w jakiej się znajdujecie: czy jesteście dobrzy, czy słabi z matematyki, czy macie dzieci, które dopiero rozpoczynają edukację, czy takie, które już od kilku lat chodzą do szkoły i męczą się z matką, czy też postanowiliście pokonać własne matematyczne frustracje, możecie z powodzeniem zastosować nasz schemat postępowania.

Doświadczenie podpowiada nam, że ci uczniowie, którzy mają problemy z matematyką, zostają z tyłu podczas czterech pierwszych lat nauki. Poradzimy, jak zadbać o to, aby uczniowie nie odpadali na samym starcie, a tym, którzy już mają problemy z matematyką, jak pomóc wrócić na właściwe tory.

NIE MUSICIE BYĆ PEDAGOGAMI SPECJALNYMI, BY MÓC POMAGAĆ

Większość rodziców nie skończyła pedagogiki specjalnej ani nie ma czasu, by teraz dokształcać się przez wiele lat. Wy również nie musicie tego robić. Opierając się na własnych (różnych) doświadczeniach – dotyczących zarówno życia osobistego, jak i zawodowego – stworzyliśmy projekt, który wy, rodzice, nauczyciele lub inni chętni do pomocy, możecie wykorzystać w pracy ze wszystkimi dziećmi i nastolatkami, którym matka spędza sen z powiek.

Postępując zgodnie z naszymi wskazówkami, wyposażycie uczniów w niezbędne umiejętności i pomożecie im wzmocnić fundamenty, na których wznosi się matematyka. W ten sposób sprawicie, że w przyszłości uczniowie będą umieli pracować samodzielnie. Nabiorą również większej ochoty do nauki i będą

ćwiczyli nabyte umiejętności przy każdej możliwej okazji. Przyjemnie jest trenować coś, co się potrafi, i widzieć, że jest się w tym coraz lepszym!

Gdy dowiecie się już, w jaki sposób pomóc uczniom zbudować mocne fundamenty niezbędne do dalszej nauki, zajmiemy się najważniejszymi zagadnieniami matematycznymi zawartymi w podstawie programowej dla szkoły podstawowej. Matematykę na tym poziomie jest w stanie opanować każdy uczeń, o ile zdobędzie solidne podstawy.

Nie przerobimy całego sylabusu – to oferują inne podręczniki. My natomiast wybrałyśmy te dziedziny, z którymi naszym zdaniem uczniowie mają największe problemy.

I jeszcze jedna ważna uwaga: jeśli ktoś ciągle słyszy, że się do czegoś nie nadaje, to takie słowa zapadają głęboko w pamięć. Niestety, negatywne wyobrażenie o samym sobie wystarczy, by nauka szła uczniowi jak po grudzie, nie mówiąc już o tym, że sądzi on, że to z nim jest coś nie tak. Że jest „matematycznym nielotem”.

Zasadnicza różnica między Elin i Anne Lene polegała właśnie na tym, co czuły i myślały o sobie, kiedy coś wydało im się niezrozumiałe. Elin była przekonana, że ma jakiś defekt i że jest głupia (ponieważ bardzo często nie umiała sobie poradzić). Natomiast Anne Lene uważała, że jeśli nie potrafi rozwiązać jakiegoś zadania albo czegoś nie rozumie, to nie dlatego, że jest głupia, tylko dlatego, że nauczyciel nie wytłumaczył jej zagadnienia wystarczająco dobrze!

A CO ZE SZKOŁĄ?

Oczywiście to szkoła powinna nauczyć matematyki. Niestety w praktyce nie jest to takie proste. Gdyby szkoła potrafiła rozwiązać ten problem, żaden uczeń nie dostawałby z matematyki jedynek ani dwójek, prawda? Istnieje z pewnością wiele powodów, dla których szkoła nie jest w stanie nauczyć wszystkich dzieci tego, co obejmuje podstawa programowa z matematyki. Na przykład zbyt liczne klasy sprawiają, że nauczycielowi trudno jest podejść do każdego ucznia indywidualnie. Poza tym nie jest wcale pewne, czy nauczyciele mają wystarczającą wiedzę, kompetencje i wytrwałość, by

w optymalny sposób pomóc każdemu dziecku, nie mówiąc już o czasie niezbędnym, by to osiągnąć. Z całą pewnością natomiast oni *również* czują się sfrustrowani, nie potrafiąc pomóc wszystkim uczniom.

W takim razie co wiemy my, czego nie wiedzą szkoły i inne placówki oświatowe, które nie są w stanie pomóc uczniom mającym problemy z matematyką? Wielu pedagogów posiada niezbędne kompetencje, jednak nie ma okazji, by wykorzystać je w pracy z uczniami. Ale chyba istnieje inny, znacznie ważniejszy powód: wydaje nam się, że nauczyciele często nie wiedzą, gdzie leży przyczyna problemów ani jak głęboko „w dół” należy zejść, by je zrozumieć i rozwiązać. Poza tym większość z nich nie ma ani stosownego wykształcenia, ani doświadczenia w usuwaniu przyczyn trudności w nauce. *My mamy*. I wiemy również, jaka część tej pracy może zostać wykonana w domu, w życiu codziennym i przez całkiem zwyczajnych rodziców – takich jak wy.

CO WIĘC MOŻECIE ZROBIĆ?

Możliwe, że wielokrotnie próbowaliście pomóc swojemu dziecku w odrabianiu lekcji i zupełnie sobie z tym nie radzicie. Możliwe, że odrabianie zadań z matematyki przeradza się w trudną i nudną walkę, która zamiast zmniejszać, tylko pogłębia zniechęcenie. Jeśli tak, to nic dziwnego, że i wy, i dzieci czujecie frustrację i dajecie za wygraną.

Musicie uwierzyć, że chcieć to móc: jako rodzice jesteście pierwszymi i często najważniejszymi nauczycielami swoich dzieci w pierwszych latach ich życia. Już zdążyliście nauczyć je mnóstwa rzeczy. *Jesteście rodzicami pedagogami*. Jedyne, czego potrzebujecie, to przepis. Ta książka jest właśnie takim przepisem, w którym wyjaśniamy, krok po kroku, co na pewno warto zrobić.

STRASZNE? SKĄD! TO PROSTE!

I PAMIĘTAJCIE: LEPSZY RYDZ NIŻ NIC

Nie możecie zaszkodzić swoim dzieciom. Skoro zaopatrzyliście się w tę książkę, to znaczy, że wszelkimi sposobami próbujecie im pomóc, prawda? W takiej sytuacji wspaniale jest mieć gotowy przepis, do którego w każdej chwili można zajrzeć! I wcale nie musicie być perfekcyjni w tym, co robicie: trochę to zawsze więcej niż nic. Jedyne, co musicie sprawdzić, to poziom, na jakim znajdują się obecnie wasze dzieci, tak abyście nie posługiwali się zbyt trudnym językiem i nie narzucali zbyt szybkiego tempa. Pokażemy wam, jak to zrobić, i będziemy wam

o tym co jakiś czas przypominać. To bardzo ważne, żeby uczniowie widzieli, że radzą sobie coraz lepiej, a nie coraz gorzej.

Nie musicie również martwić się o to, czy sami jesteście wystarczająco dobrzy z matematyki. Nie bójcie się, nie zaczniemy nauki od konkretnych zagadnień matematycznych. Ale uwaga: nie ma sensu w kółko wałkować tego samego, próbując wyjaśnić coś, czego uczniowie nie rozumieją. (To, że uczniowie czegoś nie rozumieją, nie jest ich winą; prawdopodobnie nie nauczyli się jeszcze czegoś, co muszą opanować, żeby zrozumieć omawiane zagadnienie).

I dlatego zaczniemy od tego, czego należy nauczyć się, *zanim* człowiek przystąpi do nauki matematyki. Tu bardzo ważna uwaga: jeśli uczniowie ślęczą nad matką, istnieje duże prawdopodobieństwo, że nie nauczyli się jeszcze czegoś, co *muszą* umieć i rozumieć, żeby móc uczyć się matematyki. To „coś” weszło do głowy Anne Lene, gdy była mała, i sprawiło, że nauka matematyki przychodziła jej znacznie łatwiej niż Elin. Podstawowa struktura daje świetny start. Pokażemy wam, jak wpoić ją innym (lub sobie). I dopiero wtedy przejdziemy do „właściwej” matematyki.

Powodzenia – i dobrej zabawy!

Pozdrawiamy

Elin i Anne Lene

(matematyczny nielot i matematyczny orzeł)

PS Jeśli podczas lektury tej książki coś wyda wam się niejasne, bez wahania skontaktujcie się z nami. Nie ma powodu, żeby cokolwiek powstrzymało was przed tym, by pomóc dzieciom zrozumieć matematykę.

ZNAJDZIECIE NAS TUTAJ

Anne Lene prowadzi *Hjernefabrikken* [Fabrykę mózgu] i zajmuje się poradnictwem w zakresie uczenia się i zdrowia psychicznego. Organizuje kursy, szkolenia i seminaria dla rodziców, nauczycieli i innych zainteresowanych, współpracując między innymi z Elin. Patrz www.hjernefabrikken.no.

Elin działa w *Senter for Bedre Læring* [Centrum Lepszej Nauki]. Pracuje jako pedagog specjalny i prywatny nauczyciel, pomagając dzieciom, młodzieży i dorosłym mającym problemy z uczeniem się i koncentracją uwagi związane z dysleksją, dyskalkulią, ADHD, ADD, trudnościami językowymi i ruchowymi, nieprzystosowaniem społecznym i/lub emocjonalnym oraz najrozmaitszymi problemami z nauką przedmiotów szkolnych. Patrz www.senterbl.no.

Rewolucyjny przewodnik, dzięki któremu każdy zrozumie matematykę!

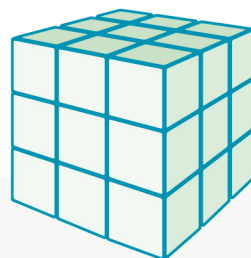
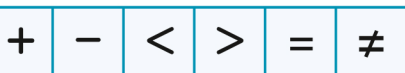
4
8
1
6

Koniec żmudnego wkuwania. Są za to podstawowe zasady – z nimi pomożecie dziecku osiągnąć niebywałe postępy. Wszystko opiera się na wypróbowanych metodach nauczania, w których kluczową rolę odgrywa pobudzanie do aktywnego myślenia i uczestnictwa, a przede wszystkim: chęć dociekania. Teraz wiedza sama wejdzie do głowy!

Idź za wskazówkami i przekonaj się, że matma jest łatwa!
Bo *Łatwa matma*:

- Daje solidne fundamenty
- Jest dla każdego, kto sądzi, że tego nie da się ogarnąć
- Eliminuje niechęć i frustrację
- Jest idealna dla dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym, dla młodzieży i dorosłych

NARESZCIE POWSTAŁA KSIĄŻKA,
KTÓRA WSZYSTKO ZMIENIA!



Nauczycielki i nauczyciele nie kryją entuzjazmu:

„Książka jest genialna. Po otrzymaniu tak logicznych wskazówek entuzjazm do nauki matematyki pojawia się automatycznie”.

„Po przeczytaniu książki zupełnie inaczej patrzę na uczniów i wiem, jak im pomóc”.



9 788365 973719

cena 44,90 zł