

ISSN 1507-2800

nr 25

cena 6,50 zł

# Matematyka w Szkole

maj-czerwiec 2004

Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów

**Z algebrą  
i bez**

**Substancje  
w wodzie**

**Scenariusze  
lekcji**

# SPIS TREŚCI

## TEMAT NUMERU – Z ALGEBRĄ I BEZ

<i>Marcin Braun</i> : Z algebrą czy bez? .....	2
<i>Danuta Zaremba</i> : Od liczb do liter .....	3
<i>Agnieszka Ciesielska</i> : Algebra jak kalkulator .....	5
<i>Janina Morska</i> : Z literką czy bez .....	8
<i>Danuta Zaremba</i> : Ach, ten trapez! .....	10
<i>Irena Dąbczyńska</i> : Z rysunkiem łatwiej .....	12

## NAUCZANIE MATEMATYKI

<i>Agnieszka Urbańczyk</i> : Geometria z WinGeomem .....	14
<i>Urszula Nosal, Ewa Rutkowska</i> : Badanie rozpuszczalności substancji w wodzie .....	17
<i>Karola Koźlicka</i> : Rozgrzewki matematyczne .....	20
<i>Hanna Serkowska</i> : Wielokąty foremne i LOGO .....	21
<i>Magdalena Kolasińska</i> : Kryterialne ocenianie .....	22
<i>Agnieszka Piecewska-Łoś</i> : Panta rei .....	24
<i>Iwona Kowal, Joanna Wielicka</i> : Uczymy się współdziałania .....	26
<i>Małgorzata Firsiof</i> : Nauczmy dzieci wartości .....	28
Mam pomysł .....	31

## LEKCJA Z PLUSEM

<i>Małgorzata Parzybut</i> : Uwalniamy królową .....	34
<i>Alicja Gankowska, Małgorzata Urban</i> : Odczytywanie informacji .....	37
<i>Maciej Balicki</i> : Wprowadzenie pojęcia proporcji .....	40
<i>Sławomira Pawlak</i> : Okrąg wpisany w trójkąt .....	42

## MATERIAŁY

<i>Wojciech Prokopiuk</i> : Domina dla klasy I gimnazjum .....	44
--	----

## Z OSTATNIEJ ŁAWKI

Ewaluacja pomiaru oralnego .....	46
----------------------------------	----

Uwaga. Większości z Państwa kończy się  
**PRENUMERATA „MATEMATYKI W SZKOLE”.**  
Informacje, jak prenumerować, zamieściliśmy na blankiecie.

# Z literką czy bez

Gdy jako temat lekcji pojawiają się zadania tekstowe, często słychać smutne westchnienia uczniów. Myślę, że moglibyśmy ograniczyć ten smutek, gdybyśmy rozwiązywali zadania wieloma sposobami. Okazuje się, że czasem nie są do tego wcale potrzebne równania czy układy równań. Bywa, że trudne zadanie gimnazjalne okazuje się proste dla zdolniejszego trzecioklasisty z podstawówki, który nie stara się ułożyć równania, ale po prostu rozwiązać zagadkę „na chłopski rozum”. Dlatego zawsze staram się pokazać różne sposoby rozwiązania jednego zadania, by uczeń mógł zdecydować sam, który sposób jest dla niego prostszy i bardziej zrozumiały. Oto przykłady.

## Zadanie 1

*Gdybym kupił trzy jednakowe piłki, to zostałoby mi 10 zł, ale na pięć takich samych piłek zabraknie mi 20 zł. Ile kosztuje jedna piłka?*

W gimnazjum ułożymy równanie:

$$3x + 10 = 5x - 20$$

(albo wręcz układ równań, jeśli kwotę pieniędzy, którą dysponuje bohater, również oznaczymy literą). Dziewięciolatek będzie natomiast rozumował następująco:

Kupuję najpierw trzy piłki, zostaje mi 10 zł. Gdybym pożyczył 20 zł, to miałbym 30 zł i mógłbym dokupić jeszcze dwie piłki. Stąd wniosek: dwie piłki kosztują 30 zł, czyli jedna kosztuje 15 zł.

## Zadanie 2

*W hotelu jest 119 miejsc noclegowych w pokojach dwu- i pięcioosobowych. Ile jest pokoi dwuosobowych, a ile pięcioosobowych, jeśli wszystkich pokoi jest 40?*

W pierwszej klasie gimnazjum rozwiążemy zadanie następująco. Oznaczmy:

- $x$  – liczba pokoi dwuosobowych
- 40 – liczba wszystkich pokoi
- $40 - x$  – liczba pokoi pięcioosobowych
- 119 – liczba łóżek

Układamy równanie:

$$2x + 5(40 - x) = 119.$$

Po rozwiązaniu otrzymamy  $x = 27$ . Gdy uczniowie poznają układy równań, mogą zastosować także to narzędzie:

- $x$  – liczba pokoi dwuosobowych
- $y$  – liczba pokoi pięcioosobowych
- 119 – liczba miejsc w hotelu
- 40 – liczba wszystkich pokoi

Układamy układ równań:

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 2x + 5y = 119 \end{cases}$$

Po rozwiązaniu układu otrzymamy:

$$\begin{cases} x = 27 \\ y = 13 \end{cases}$$

Ale można się obyć bez algebry: Jeśli do każdego pokoju wstawimy dwa łóżka, wykorzystamy  $40 \cdot 2 = 80$  łóżek. Zostanie jeszcze  $119 - 80 = 39$  łóżek. Mamy wstawiać je po trzy,

aby uzyskać pokoje pięcioosobowe. Wystarczy na  $39 : 3 = 13$  pokoi.

### Zadanie 3

*Prostokątna ramka do zdjęć ma obwód 46 cm. Jeden z boków jest o 3 cm dłuższy od drugiego. Podaj wymiary tej ramki.*

Można ułożyć równanie:

$$2x + 2(x + 3) = 46,$$

ewentualnie układ równań:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 46 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Ale można też rozumować następująco:

Gdyby skrócić każdy z dłuższych boków o 3 cm, otrzymalibyśmy kwadrat. Ten kwadrat miałby obwód o 6 cm mniejszy, czyli równy  $46 - 6 = 40$  (cm). Kwadrat o obwodzie 40 cm ma bok długości 10 cm. Wobec tego nasz prostokąt ma boki 10 cm i 13 cm.

### Zadanie 4

*Kolekcja pocztówek i znaczków liczy 250 sztuk, a stosunek liczby pocztówek do liczby znaczków jest jak 2:3. Oblicz, ile jest znaczków, a ile pocztówek.*

To przykład zadania, które dotyczy stosunku jednej wielkości do drugiej. Warto tu pokazać znaczenie wspólnej miary.

Zapis 2:3 oznacza tyle, co 2 wspólne miary pocztówek i 3 wspólne miary znaczków, łącznie 5 wspólnych miar. Wystarczy podzielić 250 przez 5 i obliczyć wielkość wspólnej miary. W tym wypadku 50. Stąd pocztówek mamy:  $2 \cdot 50 = 100$ , znaczków zaś:  $3 \cdot 50 = 150$ .

Wspólną miarę można wykorzystać również w trudniejszym, dość znanym zadaniu o psie i zającu:

### Zadanie 5

*Pies goni zająca znajdującego się w odległości 60 swoich skoków od psa. Gdy zając zrobi 9 skoków, pies zrobi ich 6. Wielkość 3 psich skoków jest równa wielkości 7 skoków zająca. Ile skoków musi zrobić pies, aby dogonić zająca?*

Niech miarą długości będą skoki zająca. W jednej serii skoków zając wykona 9 skoków. Pies zrobi 6 skoków, z których każde 3 mają taką długość, jak 7 skoków zająca. A więc w jednej serii pies poruszy się o 14 skoków zająca. Zatem odległość między psem a zającem zmniejszy się o 5 skoków zająca.

Wystarczy teraz sprawdzić, ile serii skoków wykonają oba zwierzątka, by odległość między nimi była zerowa:  $60 : 5 = 12$  serii. Ponieważ pies wykonuje w jednej serii 6 skoków, więc łączna liczba skoków psa wynosi:  $12 \cdot 6 = 72$ .



Nie zawsze można rozwiązać zadanie bez algebry, więc przyzwyczajajmy do niewiadomych, równań, układów, ale jednocześnie pokażmy prostsze drogi, jeżeli jest to tylko możliwe. Czasem dziecko wie, jak rozwiązać w pamięci, ale nie potrafi tego zapisać, z drugiej strony nie bardzo potrafi ułożyć równanie czy układ i się poddaje. Starajmy się więc nie odstraszać, a zachęcać do poszukiwań. ■

Małgorzata Firsiof

# Nauczmy dzieci wartości

*Nie oczekujemy od dzieci, aby na własną rękę odkrywały funkcje matematyczne, ale nie dajemy im żadnych wskazówek, jeśli chodzi o moralność, etykę i wartości (Ronald Reagan).*

Cytowane wyżej słowa poznałam, czytając wywiad<sup>1</sup> z L. i R. Eyre, założycielami międzynarodowej organizacji rodziców Homepage. Państwo Eyre przedstawiają tam metodę nauczania dzieci dwunastu wartości – po jednej w każdym miesiącu. Jak bowiem mówią:

„(...) zaraz po jedzeniu, ubraniu i dachu nad głową, nauczanie wartości jest najważniejszą powinnością rodziców wobec dzieci, ponieważ to właśnie wartości nadają życiu sens i dzięki nim dzieci mogą jak z kompasem poruszać się w sferze swych przedsięwzięć i relacji z innymi ludźmi”.

Narzuca się natychmiast stwierdzenie, że taka sama jest najważniejsza powinność nauczycieli. Zmobilizowało mnie to do ułożenia programu wychowawczego pod hasłem: „Nauczmy dzieci wartości”. Przyjęłam listę wartości będącą zmodyfikowaną wersją listy państwa Eyre i podzieliłam je pomiędzy 10 miesięcy roku szkolnego. I semestr – wartości bycia, polegające na tym, aby być człowiekiem uosabiającym daną cechę:

wrzesień – uczciwość  
październik – odwaga  
listopad – odpowiedzialność  
grudzień – dyscyplina i umiar  
styczeń – samodzielność

II semestr – wartości dawania, pojawiające się w naszym zachowaniu wobec innych ludzi:

luty – szacunek  
marzec – uprzejmość i życzliwość  
kwiecień – lojalność i rzetelność  
maj – altruizm i wrażliwość  
czerwiec – sprawiedliwość i współczucie

Realizacja programu obejmowała:

1. Przeprowadzenie w każdym miesiącu lekcji wychowawczej na temat danej wartości.
2. Comiesięczny konkurs na pracę literacką i plastyczną na temat danej wartości (współpraca z nauczycielami języka polskiego i sztuki).
3. Drukowanie w kolejnych numerach szkolnej gazetki prac literackich uczniów.
4. Spotkanie ze znanym psychologiem zarówno dzieci, jak i rodziców.
5. Wydanie na koniec roku szkolnego zeszytu z najciekawszymi pracami dzieci (prezent na Dzień Taty i Mamy).

Swoją pracę w klasie rozpoczęłam od szczegółowego omówienia programu i jego założeń na zebraniu z rodzicami oraz od przydzielenia zadań (do każdej wartości przypisanych zostało dwoje dzieci, których zadaniem było przygotowanie pod moim kierunkiem lekcji wychowawczej). Dodatkowo w dzienniczkach uczniów pojawiła się tabelka – taka jak zamieszczona pod artykułem.

Co miesiąc wpisywałam w niej dzieciom punkty za wykonanie poszczególnych zadań:

- za pracę literacką, plastyczną i hasło reklamowe – 5 punktów
- za pracę na godzinie wychowawczej – 0–20 punktów
- za inne (np. ułożenie krzyżówki) – 5 punktów

Osoby, które w ciągu roku szkolnego zebrały największą liczbę punktów, zostały nagrodzone w czerwcu podczas obchodów Dnia Mamy i Taty, a rodzicom wszystkie dzieci wręczyły prezent w postaci książki z własnymi opowiadaniem o wartościach.

Program z miesiąca na miesiąc cieszył się coraz większą popularnością wśród dzieci. Uczniowie wykazali się dużą pomysłowością w przygotowywaniu lekcji wychowawczych i chętnie brali w nich udział. Zebrałam też dużo materiałów do wydanej na koniec roku książki. Istotnym elementem programu były także spotkania z psychologiem. Dostarczyły one zarówno rodzicom, jak i dzieciom wielu ciekawych informacji.

Myślę, że te całoroczne zajęcia pokazały moim uczniom, jak żyć, by być szczęśliwym człowiekiem i nie robić krzywdy innym, i pomogą im w przyszłości dokonać trafnych życiowych wyborów.



Na następnej stronie przedstawiam przykładowy scenariusz lekcji. ■

<sup>1</sup> Irena Koźmińska, *Nauczmy dzieci wartości. Rozmowa z Lindą i Richardem Eyre, założycielami międzynarodowej organizacji rodziców Homebase*, „Polityka” nr 16/1999; [www.polityka.onet.pl/archiwum.asp](http://www.polityka.onet.pl/archiwum.asp) – aby odnaleźć artykuł, w wyszukiwarce należy wpisać słowo „homebase”.

	uczciwość	odwaga	odpowiedzialność	dyscyplina i umiar	samodzielność	szacunek	uprzejmość i życzliwość	lojalność i rzetelność	tolerancja i altruizm	sprawiedliwość i współczucie
praca literacka										
praca plastyczna										
hasło reklamowe										
praca na godz. wych.										
inne										

Czas (min)	Przebieg lekcji	Uwagi
5	<p>Odczytanie hasła miesiąca:            „Dzieci muszą samodzielnie myśleć i działać, umieć przeprowadzić swoją wolę, bronić swoich przekonań i stawiać czoło problemom” – Brigitte Beil.</p> <p>Rozmowa na temat, co to znaczy być samodzielnym, jakie znaczenie mają słowa autorki zacytowanego zdania, kiedy człowiek staje się samodzielnym, kto i co nam w tym pomaga.</p>	<p>Plansza z hasłem wisi cały miesiąc na klasowej gazecie. Należy zwrócić uwagę, że jednym z głównych celów rodziców i nauczycieli jest nauka dzieci samodzielności.</p>
15	<p>Dzielimy klasę na 3 grupy. Każda z nich dostaje jedną planszę z pytaniem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Co umiem robić samodzielnie w domu?</li> <li>2) Co umiem robić samodzielnie w szkole?</li> <li>3) Co umiem robić samodzielnie w mieście?</li> </ol> <p>Grupy zapisują jak najwięcej odpowiedzi na otrzymane pytanie. Następnie wymieniają się planszami i uzupełniają je. Po zakończeniu pracy wieszamy plansze na tablicy i odczytujemy zapisane odpowiedzi.</p>	<p>Należy pamiętać o omówieniu wyników pod kątem, czy dużo rzeczy umiemy zrobić sami i czy można nas nazwać samodzielnymi.</p>
25	<p>Uczniowie otrzymują przepis na pastę serowo-jajeczną. Mają ją samodzielnie wykonać według podanej instrukcji. Na zakończenie lekcji wszyscy jedzą kanapki ze sporządzoną przez siebie pastą.</p> <p><b>SKŁADNIKI:</b></p> <p>2 ugotowane na twardo jajka, kawałek żółtego sera, szczypiorek, sól, pieprz, majonez, musztarda.</p> <p><b>POTRZEBNE PRZYBORY:</b></p> <p>Deska do krojenia, nóż, tarka, łyżka, ściereczka, miseczka.</p> <p><b>SPOSÓB WYKONANIA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ugotowane jajka pokroić w bardzo drobną kosteczkę, wrzucić do miseczki.</li> <li>2) Ser zetrzeć na najdrobniejszej tarce i dodać do jajek.</li> <li>3) Pokroić szczypiorek, dodać do pasty.</li> <li>4) Doprawić solą, pieprzem, musztardą i majonezem.</li> <li>5) Posmarować kanapki i zjeść.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SMACZNEGO!</b></p>	<p>Potrzebne składniki uczniowie mają za zadanie przynieść na tę lekcję.</p>

## Słynni matematycy

Wraz z tym numerem „Matematyki w Szkole” otrzymali Państwo pierwszy z serii dziesięciu plakatów prezentujących sylwetki znanych matematyków. Oprócz Pitagorasa w szortach przypominających trójkąt prostokątny, w komplecie znajdują się m.in.: Fermi ze słoikiem ziaren fasoli, Archimedes podpierający Ziemię, Kartezjusz wpatrzony w muchę na suficie... Skojarzenia, którymi kierowaliśmy się przy projektowaniu wizerunków, w zabawny sposób odnoszą się do dorobku

uczonego. Mamy nadzieję, że plakaty spodobają się Państwu i staną się oryginalną ozdobą sal lekcyjnych.

## Konkurs

W numerze 23 rysunki do zagadki Matematyka były obrazami pojęć *Prostopadła* oraz *Różniczka*.

Dziękujemy wszystkim Czytelnikom, którzy przysłali odpowiedzi. Spośród nich wylosowaliśmy panią Joannę Niedźwiecką ze Staszowa, która otrzymuje nagrodę książkową i płytę z ćwiczeniami dla klas IV–VI. Serdecznie gratulujemy!

### Matematyka w Szkole

Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów

**Adres redakcji:**

80-309 Gdańsk  
al. Grunwaldzka 417,  
tel. (58) 340-63-80  
fax (58) 340-63-01

**Dział sprzedaży:**

tel. (58) 340-63-60

**Adres do korespondencji:**

Matematyka w Szkole  
Czasopismo dla nauczycieli  
szkół podstawowych i gimnazjów  
skr. poczt. 59  
80-876 Gdańsk 52  
e-mail: gazetamws@gwo.com.pl  
<http://www.gwo.pl/gazeta>

**Redaktor naczelny:**

Marcin Braun

**Wydawca:**

Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe,  
Sp. z o.o.  
80-309 Gdańsk  
al. Grunwaldzka 417  
KRS 0000125773  
przy Sądzie Rejonowym w Gdańsku

**Redaguje kolegium:**

Marcin Braun  
Agnieszka Ciesielska  
Aleksandra Golecka-Mazur  
Marcin Karpiński  
Joanna Kniter  
Jacek Lech  
Michał Stukow  
Agnieszka Szulc

**Projekt graficzny, okładka, ilustracje:**

Sławomir Kilian

**Skład:**

Maria Chojnicka  
Aleksandra Golecka-Mazur

**Zdjęcie na okładce:**

Dariusz Kotłowski

**Druk i oprawa:**

Stella Maris

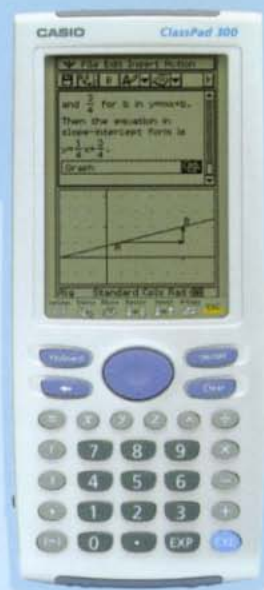
**Nakład:**

5500 egz.



# Kalkulatory szkolne CASIO

Nowy wygląd, dodatkowe możliwości!



ZIBI Sp. z o. o.

ul. Grochowska 21 A

tel. (0 22) 32-89-111, fax: (0-22) 32-89-112

**Szkolenia dla nauczycieli**

Zadzwoń: 0 801 120 110

lub zajrzyj na stronę: [www.kalkulatory.pl](http://www.kalkulatory.pl)

[www.zibi.pl](http://www.zibi.pl)

e-mail: [zibi@zibi.pl](mailto:zibi@zibi.pl)