

Mirosław Dąbrowski

25. NIE TYLKO WORECZKI – CZYLI O ROZUMIENIU SYSTEMU DZIESIĘTNEGO, CZ. I

Cele ogólne w szkole podstawowej:

- zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystywania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;
- myślenie matematyczne – umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz prowadzenia elementarnych rozumowań matematycznych;
- umiejętność pracy zespołowej.

Cele ogólne – matematyka:

- Sprawność rachunkowa.
Uczeń wykonuje proste działania pamięciowe na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach, zna i stosuje algorytmy działań pisemnych oraz potrafi wykorzystać te umiejętności w sytuacjach praktycznych.
- Wykorzystanie i tworzenie informacji.
Uczeń interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne, rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne, zna podstawową terminologię, formułuje odpowiedzi i prawidłowo zapisuje wyniki.
- Modelowanie matematyczne.
Uczeń dobiera odpowiedni model matematyczny do prostej sytuacji, stosuje poznane wzory i zależności, przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne i proste równania.
- Rozumowanie i tworzenie strategii.
Uczeń prowadzi proste rozumowanie składające się z niewielkiej liczby kroków, ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu, potrafi wyciągnąć wnioski z kilku informacji podanych w różnej postaci.

Wymagania szczegółowe:

- Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym. Uczeń:
 - odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe;
 - porównuje liczby naturalne.
- Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:
 - dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak, np. $230 + 80$ lub $4600 - 1200$; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
 - porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne;
 - szacuje wyniki działań.

Pomoce:

- piktogramy demonstracyjne:



- piktogramy małe:



- stemple:



i karteczki (3 cm × 3 cm)

- woreczki strunowe,
- żetony albo guziki, kamyczki,
- plansze do gry *Zbieramy dziesiątki* (jedna na parę uczniów),
- kostki sześciennie i dziesięciościenne (po 3 na parę uczniów),
- pionki (po jednym dla ucznia),
- prezentacja (do ewentualnego wykorzystania),
- karty pracy (do ewentualnego wykorzystania).

Przebieg sytuacji dydaktycznej:

1. Rozdajemy uczniom pracującym w parach żetony (kilkadziesiąt żetonów jednej wielkości i koniecznie w jednym kolorze) i formułujemy zadanie: *Ustalcie, ile jest tych żetonów, ale tak, żebyście byli tego pewni!*
2. Po wykonaniu zadania dyskutujemy o zastosowanych sposobach pokonywania trudności. Znaczna część uczniów w takiej sytuacji w naturalny sposób grupuje żetony po 10 sztuk. Rozmawiamy o zaletach (i ewentualnych wadach) tej metody. Następnie rozdajemy uczniom woreczki strunowe i prosimy, żeby zapakowali po dziesięć żetonów do woreczka.

**Komentarz:**



Warto zwrócić uwagę na stopniowe precyzowanie języka – możemy mówić: 6 woreczków i dwa pojedyncze żetony, 6 dziesiątek i dwa, sześćdziesiąt i dwa, sześćdziesiąt dwa, stopniowo, wraz z uczniami, budując język do mówienia o systemie dziesiętnym.

3. Dysponując tym narzędziem, możemy:
 - szybko ustalać, ile kto ma żetonów;
 - szybko gromadzić (świadomie) odpowiednią ilość żetonów;
 - szybko ustalać, kto ma ich więcej, a kto mniej;
 - porównywać liczby dwucyfrowe;
 - dodawać liczby dwucyfrowe (bez żadnych ograniczeń);
 - odejmować liczby dwucyfrowe (bez żadnych ograniczeń).

Oswajamy uczniów z początkowymi typami sytuacji, stawiamy pytania, uczniowie – manipulując woreczkami i żetonami – na nie odpowiadają. Warto też, aby uczniowie sami powymyślali różne pytania i zadania do rozwiązania. A może wpadną na pomysł, do czego jeszcze mogą wykorzystać to narzędzie.

Warto pozwolić uczniom na swobodne reprezentowanie wykorzystywanych liczb. Poniżej trzy różne formy „zapisu” liczby 43:



| | |
|---|---|
|  |  |
| 4 | 3 |

4. Uczniowie grają w grę planszową *Zbieramy dziesiątki*. Do gry potrzebne są: plansza, pionki, dwie (trzy) kostki dziesięciościenne, po 20 obrazków jedności i dziesiątki albo stemple i karteczki:

Reguły gry:

Zawodnicy (2–4 osoby, na początku lepiej dwie) na zmianę rzucają:

- **wersja 1:** dwiema kostkami, wyniki dodają albo odejmują – wedle uznania;
- **wersja 2:** trzema kostkami, po czym wybierają dwie z nich i wyniki na nich dodają albo odejmują;

i przesuwają swój pionek o tyle pól, jaki otrzymali wynik.

Jeśli pionek stanie na polu oznaczonym odpowiednim obrazkiem, to zawodnik otrzymuje taką właśnie liczbę punktów i odpowiedni obrazek (gotowy lub wykonany samodzielnie odpowiednim stemplem). Gra kończy się, gdy pionek ostatniego zawodnika zejdzie z planszy. Wygrywa ta osoba, która po zakończeniu gry ma najwięcej zdobytych punktów, czyli zdobyte przez nią obrazki tworzą największą liczbę.

Jeśli gra się spodoba uczniom, warto zagrać dwie partie, albo i więcej. Do gry warto wracać.

5. Po grze opowiadamy sobie, co ciekawego się wydarzyło w jej trakcie, sprawdzamy i porównujemy liczby zdobytych punktów, bagatelizując przy tym kwestię wygranej i przegranej.

6. Rozwiązujemy wspólnie i formułujemy wspólnie zagadki i zadania o tej grze, np.:

✓ *Mój pionek stoi na polu 17, wyrzuciłem 6, 4 i 1. Jakie ruchy mogę wykonać? Jaki ruch mi się najbardziej opłaca? Dlaczego?*

✓ *Przesunąłem swój pionek o 3 pola. Co mogłem wyrzucić?*

7. Wracamy do rozwiązywania „typowych” zadań dotyczących systemu dziesiętnego w zakresie 100, a związanych z: porównywaniem i porządkowaniem liczb dwucyfrowych, dodawaniem ich oraz odejmowaniem, (...).

Uczniowie mogą – wedle uznania – operować woreczkami i żetonami, albo obrazkami w odpowiedniej ilości.

8. Gdy dzieci zdobędą już pewne doświadczenie w posługiwaniu się tą pomocą, możemy na koniec sformułować kilka zagadek, korzystając z załączonej prezentacji.

ZBIERAMY DZIESIĄTKI I

Pomoce:

- placuszki 1 lub 2
- piasek dla każdego gracza
- dwie trzykrotne sześciościenne (dziesiętowanie)
- po 20 słabików jedności i dziesiątek

Meta

Zasady gry:

- Zawodnicy (2-4 osoby) na zmianę rzucają sześcianem.
- Wartość 11 oznacza koniec gry, wygra dodając albo odejmując – według uznania.
- Wartość 20 oznacza koniec gry, po czym wyłaniamy nowe 20 słabików na stoły dodając albo odejmując po czym porównujemy swój pasek o tyle półtyle otrzymaliśmy.
- Jeśli pasek stanie na podziurkach odpowiednim obrotami, to zawodnik otrzymuje taką wartość.
- Wartość 10 oznacza koniec gry, po czym wyłaniamy nowe 10 słabików na stoły dodając albo odejmując po czym porównujemy swój pasek o tyle półtyle otrzymaliśmy.
- Wartość 10 oznacza koniec gry, po czym wyłaniamy nowe 10 słabików na stoły dodając albo odejmując po czym porównujemy swój pasek o tyle półtyle otrzymaliśmy.

START

| | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |