

Mirosław Dąbrowski

13. CO JEST DALEJ

– CZYLI O DOSTRZEGANIU I WYKORZYSTYWANIU PRAWIDŁOWOŚCI, 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:
 - wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych;
 - porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne;
 - rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100.
- Zadania tekstowe. Uczeń:
 - dostrzega zależności między podanymi informacjami;
 - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody;
 - weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.

Pomoce:

- piktogramy demonstracyjne:



- piktogramy małe:



albo stemple:



- tabliczki suchościeralne (do ewentualnego wykorzystania),
- program PIKTOSZLACZKI (do ewentualnego wykorzystania),
- prezentacja (do ewentualnego wykorzystania),
- karty pracy (do ewentualnego wykorzystania).

Przebieg sytuacji dydaktycznej:

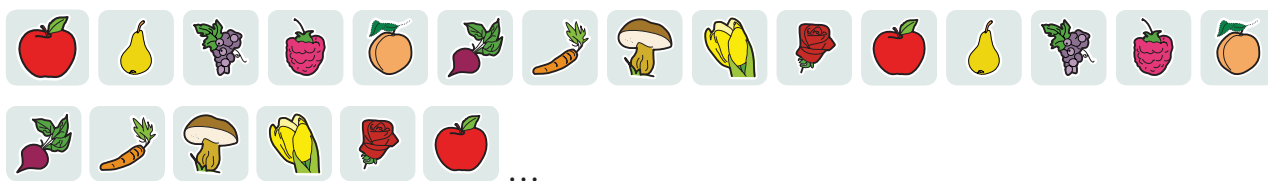
1. Układamy sekwencję na tablicy i formułujemy zagadkę:

Te przedmioty są ułożone zgodnie z pewną regułą. Przyjrzyjcie się im uważnie i postarajcie się odkryć, jaka to reguła.

Jeśli ktoś już będzie wiedział, to nie woła jej głośno, ale mówi: WIEM.

Wtedy dam mu dodatkową zagadkę, żeby sprawdzić, czy odkrył właściwą regułę.

Oto dwie przykładowe sekwencje o stosunkowo niewielkim poziomie trudności:



Gdy – zgodnie z wcześniej ustaloną procedurą postępowania – uczeń sygnalizuje odkrycie reguły, pytamy go o to, jaki przedmiot powinien znaleźć się na określonym miejscu tej sekwencji, np. 22, 25 czy 145. Należy pamiętać o tym, że „bliskie” miejsca (21, 23,...) zachęcają raczej do kontynuacji sekwencji, np. przez doliczenie kolejnych obrazków (choćby na palcach), natomiast dalsze (68, 125, ...) – zmuszają do formułowania uogólnień, zatem kierują ucznia na wyższy poziom matematycznego rozumowania.

Do prezentowania odpowiedzi uczniowie mogą wykorzystać tabliczki suchościeralne.

Uwaga: Zagadki można układać, a można też wyświetlić na ekranie albo tablicy interaktywnej wykorzystując załączoną prezentację. W tym celu należy najpierw przekopiować prezentację na inny nośnik, a następnie dokonać selekcji sekwencji do wykorzystania.

Komentarz:

Warto pamiętać o tym, żeby powtórzyć przynajmniej dwa pełne „cykle” obrazków i kawałek trzeciego (por. wyżej), wtedy istnienie regularności staje się dla uczniów bardziej oczywiste. W pierwszej z powyższych sekwencji powtarza się w uporządkowany sposób dziesięć obrazków, zatem np. na 3, 13, 23, ... pozycji znajduje się ten sam obrazek. Tego typu sekwencje wprost nawiązują do struktury systemu dziesiętnego i rozwijają jej rozumienie, a zauważone prawidłowości dają się w prosty sposób uogólnić i zapisać.

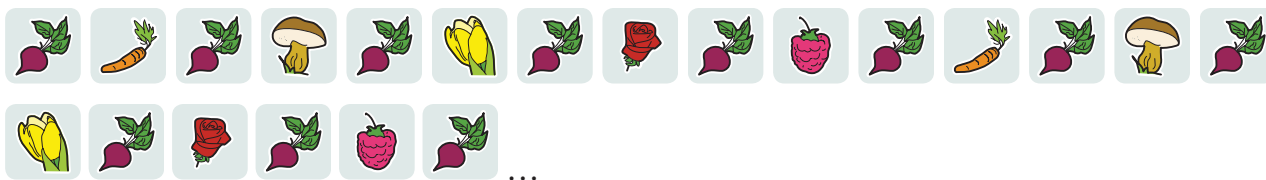
W drugiej sekwencji powtarza się pięć znaków, co oznacza – w szczególności – że daje się do niej zastosować ta sama procedura co poprzednio: na 1, 11, 21, ... miejscu jest jabłko oraz na 6, 16, 26, ... miejscu jest jabłko. Można jednak ją wzbogacić i przyspieszyć: na 1, 6, 11, 16, ... jest jabłko – liczba musi się kończyć na 1 albo 6.

Gdy większość uczniów zna już regułę, warto postawić szereg uogólniających pytań:

- ✓ *Jaki obrazek powinien być na 30 miejscu?, 33?, 47?, Dlaczego?, Jak do tego doszliście?*
- ✓ ...
- ✓ *Na którym miejscu w tej serii obrazków jest gruszka?, I na którym jeszcze?, Jakie kolejne miejsca powinna zajmować?, Jakie najdalsze miejsce dla gruszki możecie podać?,*
- ✓ *Jak można opisać, na których miejscach znajduje się gruszka?*
- ✓ ...

Nie zachęcajmy uczniów do stosowania oznaczeń literowych, może być na to jeszcze zbyt wcześnie, raczej odwołujmy się do struktury systemu dziesiętnego. Pozwólmy im mówić możliwie naturalnym i potocznym językiem o dostrzeganych prawidłowościach.

I kolejne sekwencje o podobnej strukturze:



W przypadku drugiej i trzeciej sekwencji w uogólnieniu uczniów mogą (choć nie muszą) pojawić się pojęcia liczby parzystej i nieparzystej.

Możemy także sięgnąć po grę PIKTOSZLACZKI, np. wyświetlając kolejne generowane przez program zagadki na ekranie albo tablicy multimedialnej. Uczniowie mogą je rozwiązywać całą grupą albo indywidualnie, zapisując swoje odpowiedzi na tabliczkach suchościeralnych.

2. Pora na zagadki układane i prezentowane przez uczniów. W tym celu mogą oni skorzystać z obrazków albo ze stempli, albo z obu tych pomocy równocześnie, np. na etapie projektowania zagadki z obrazków, a na etapie przygotowania do prezentacji i udostępnienia kolegom do rozwiązania – ze stempli. Pomoce te pozwalają każdemu dziecku na zaangażowanie się w tworzenie zagadek. Przy każdej zagadce warto zachęcać uczniów do rozmowy o zauważonej regule. I warto formułować możliwie dużo pytań i problemów dotyczących analizowanej sekwencji.