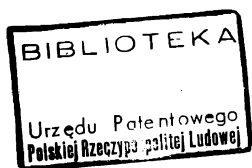


G 09 b 23/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39004

Kl. 42 n, 11/05

Maria Alfreda Fabijańska

Rembertów, Polska

Pomoc naukowa do ułatwienia procesu abstrakcji

Patent trwa od dnia 31 maja 1955 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy pomocy naukowej do ułatwienia procesu abstrakcji, zwłaszcza przy nauczaniu początków arytmetyki.

Pomoc naukowa według wynalazku składa się zasadniczo z dowolnej bryły geometrycznej, np. prostopadłościanu lub walca, zaopatrzonej w wycięcia służące do osadzania w nich wycinanek dowolnych przedmiotów, jak np. drzewa, owocu lub zwierzęcia oraz wydrążenie do ustawiania przedmiotów kulistych.

W skład kompletu wchodzi:

1. 30 szt. podstawek,
2. komplet wycinanek,
3. półka,
4. 10 opasek,

Podstawki są wykonane z drewna lub masy plastycznej: 20 szt. w kształcie prostopadłościanu (fig. 1), 10 szt. w kształcie walca (fig. 2). Wymiary ich mogą być następujące: podstawki w kształcie walca 80 mm średnicy i 100 mm wysokości, w kształcie prostopadłościanu $50 \times 50 \times 80$ mm.

W górnej części podstawek są wykonane współśrodkowe w płaszczyźnie pionowej nacięcia głębokości ok. 30 mm i szerokości ok. 1 mm. Podstawki w kształcie prostopadłościanu mają dwa nacięcia przecinające się pod kątem prostym i leżące w płaszczyznach przechodzących przez środki bocznych ścian, podstawki zaś w kształcie walca — jedno nacięcie. W środkowej części wierzchniej ściany podstawki na ok. $\frac{3}{5}$ jej powierzchni jest wgłębienie głębokości ok. 2 mm.

Podstawki w kształcie walca są pomalowane następująco: połowa ściany — wzdłuż tworzącej — na kolor czerwony, połowa — na zielony. Nacięcie opisane wyżej jest na granicy dwóch kolorów. Pionowe ściany podstawek w kształcie prostopadłościanu są pomalowane na 4 kolory: jedna ściana na żółty, druga — niebieski, trzecia — czerwony, a czwarta zielony.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia podstawkę w kształcie prostopadłościanu, fig. 2 — podstawkę w kształcie walca, figury od 3 do 6

— sposoby demonstrowania składu liczb oraz dodawania (fig. 3 — przez zaznaczenie składników kolorami ścian podstawek; fig. 4 — przedmiotami ustawionymi na podstawkach; fig. 5 — odstępami między podstawkami; fig. 6 — zastosowanie tych trzech sposobów łącznie); fig. 7 i 8 — przedstawia dodawanie po przekroczeniu progu dziesiętkowego; fig. 9 i 10 — odejmowanie.

Sposoby wykorzystania podstawek

Podstawki do ułatwienia abstrahowania stosuje się w nauczaniu arytmetyki przy opracowywaniu:

1. pojęcia liczb w zakresie od 1 do 20,
2. podstawowych działań arytmetycznych, dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia,
3. przekroczenia progu dziesiętkowego,

Poza tym w nauczaniu języka polskiego w klasie pierwszej podstawki mogą służyć do wstawienia w nie liter alfabetu ruchomego oraz do analizy wyrazu.

Najlepiej demonstrować podstawki na półce zawieszanej za pomocą sznurków na hakach tablicy.

Wykonywane na podstawkach działania arytmetyczne zapisuje się pod półką na tablicy za pomocą symboli matematycznych.

Długość półki jest dostosowana do długości tablicy, szerokość zaś powinna wynosić ok. 150 mm.

Na podstawkach ustawia się przedmioty, które dzieci mają liczyć, np. szyszki, jabłka, kasztany. Wglębenie w górnej powierzchni podstawek nie pozwala stoczyć się z nich przedmiotom kulistym. W nacięciach stawia się wycinanki z kartonu, np. drzewa, lalki, psa. Nie zawsze jednak demonstruje się podstawki łącznie z jakimś przedmiotem. W późniejszym okresie nauczania początkowego można już tylko samymi podstawkami ilustrować działania arytmetyczne.

Chcąc osiągnąć wyższy stopień abstrakcji, przy kształtowaniu pojęcia liczb, używa się dwóch rodzajów podstawek, początkowo jednak częściej stosuje się podstawki w kształcie walca.

Monograficzne opracowywanie liczb (np. liczby 6) przeprowadza się następująco:

Na półce ustawia się w szeregu 6 podstawek, w ich rowki wkłada się 6 domków (wycinanek) następnie domki zdejmuje się, a na ich miejsce wstawia 6 drzewek, później — ciągle na tych samych podstawkach — 6 lalek.

Przez ustawianie ilościowo równych, a różniących się treścią, wielkością i barwą zbiorów, zawsze na tych samych podstawkach, kieruje się uwagę ucznia na cechy ilościowe tych zbiorów oraz ułatwia mu proces abstrakcji i uogólnienia przy kształtowaniu się pojęcia liczb. Podstawki są więc poglądowym przedstawieniem szereguwać następująco:

Skład liczb można demonstrować łącząc jednośc (elementy) w różne grupy, wyróżniające się kolorami ścian podstawek lub przedmiotami ustawianymi na podstawkach oraz odstępami między podstawkami, np. skład liczby 6 można demonstrować następująco:

(Podstawki są narysowane schematycznie w postaci prostokątów).

1. Cztery podstawki ustawia się ścianami żółtymi do przodu, 2 zaś ścianami niebieskimi; na podstawkach znajduje się np. 6 drzew (fig. 3); 4 i 2 równa się 6.
2. Na podstawkach ustawia się 3 jabłka żółte i 3 czerwone; wszystkie podstawki zwrócone są do przodu ścianą np. koloru zielonego (fig. 4); 3 i 3 równa się 6.
3. Ustawia się 5 podstawek w równych od siebie odległościach, ostatnią zaś — szóstą — w odległości ok. 10 cm od pozostałych (fig. 5). Można też te 3 sposoby stosować łącznie (fig. 6).

Dodawanie ilustruje się w podobny sposób co skład liczb (fig. 3, 4 i 5), a więc $6 = 3 + 3 = 4 + 2 = 5 + 1$.

Dzięki użyciu podstawek można dodawać przedmioty różnego rodzaju, np. do 5 gruszek dodać 3 śliwki. Wtedy podstawki są obrócone do przodu ścianą jednego koloru.

Po przekroczeniu progu dziesiętkowego do półki przypina się 10 opasek. Przebieg dodawania np. $7 + 5$ jest następujący. Ustawia się 7 podstawek ścianami zielonymi do przodu, 5 zaś — ścianami żółtymi w znacznej odległości od pozostałych (fig. 7). Najpierw uzupełnia się brakujące podstawki do 10. Ile ich brakuje, wskazują puste opaski. 3 żółte podstawki ustawia się więc na 3 pustych opaskach, 2 pozostałe żółte podstawki dosuwa się do stojących na opaskach (fig. 8). Powstaje zestawienie obrazujące sposób, w jaki dodawanie zostało wykonane: $7 + 5 = 7 + 3 + 2 = 10 + 2 = 12$.

Odejmowanie ilustruje się następująco: np. $14 - 6$ (fig. 9). W nacięcia 14 podstawek wkłada się 14 gruszek — wycinanek.

Zwraca się uwagę dzieci, że 14 to 10 i 4 (na 10 opaskach stoi 10 podstawek, 4 zaś bezpośrednio na półce). Następnie wyjmuje się 4 gruszki z 4 podstawek, później jeszcze dwie gruszki (fig. 10).

$$14 - 6 = 14 - 4 - 2 = 10 - 2 = 8.$$

Dzięki zastosowaniu podstawek uczniowie mają przed oczyma całość wykonywanego działania.

Na półce jest 14 podstawek — tyle było wszystkich gruszek. Puste podstawki wskazują, że 6 gruszek z tego zbioru odjęto i z tych 6 pustych podstawek 2 stoją na opaskach, czyli od 10 należało odjąć jeszcze 2.

Mnożenie i dzielenie można zilustrować w podobny sposób co i skład liczb.

Zastrzeżenie patentowe

Pomoc naukowa do ułatwienia procesu abstrakcji, zmienna tym, że składa się z bryły geometrycznej dowolnego kształtu, na przykład prostopadłościanu lub walca, zaopatrzonej w wycięcie lub w wycięcia służące do osadzania wycinanek różnych przedmiotów, jak np. drzewa, lalki lub zwierzęcia i/lub w wydrążenie do ustawiania przedmiotów kulistych.

Maria Alfreda Fabijańska

