

PRZEWODNIK

MODYCYZNY DO NAUKI RACHUNKÓW

zastosowany do nowych podręczników szkolnych

CZĘŚĆ III.

na klasę (stopień) III.

Opracował:

Wiktor Krzanowski,

dyrektor szkoły wydziałowej i członek c. k. Komisji egzaminacyjnej dla
nauczycieli szkół ludowych pospolitych w Przemyśle.

Cena egzemplarza oprawnego 1 K. 20 h.

1/15

1471

Krzanowski
Przew. Mod.
45

PRZEMYSL.
NAKŁADEM AUTORA.
Z drukarni Józefa Styfiego
1912.

92

467

PRZEWODNIK

metodyczny do nauki rachunków

zastosowany

do nowych podręczników szkolnych.

Część III.

• na klasę (stopień) III.

Opracował:

WIKTOR KRZANOWSKI

dyrektor szkoły wydziałowej i członek c. k. Komisji egzaminacyjnej dla
nauczycieli szkół ludowych pospolitych w Przemyślu.

~~~~~  
Cena egzemplarza oprawnego 1 K 20 h.  
~~~~~

PRZEMYŚL

Nakładem Autora. Drukiem J. Styńskiego 1912.



372.47 + 372.851



Wstęp.

W Przewodniku niniejszym szczegółowy plan nauki inny jest dla szkół typu wyższego a inny dla szkół typu niższego, z tego powodu, że w szkołach typu niższego, gdzie trzeci stopień składa się z młodzieży 3. i 4. roku nauki, niema nauczyciel obowiązku wyczerpywać każdego roku całego materiału zawartego w części III. podręcznika do nauki rachunków.

Na mocy reskryptu c. k. Rady szkolnej krajowej z d. 17. lipca 1909 L. 36166 (Dz. U. Nr. 20) materiał naukowy, zawarty w tym, podręczniku ma być w ten sposób zużytkowany, że rachunek liczbami całymi i wielorakimi opracowuje się każdego roku wspólnie z działwą 3 i 4 roku nauki; reszta zaś materiału naukowego ma być opracowana, przemiennie, t. j. w jednym roku nauki materiał o ułamkach zwyczajnych a w następnym roku o liczbach dziesiętnych.

Do miesiąca maja jest więc w tych szkołach plan szczegółowy każdego roku ten sam, od maja zaś, do końca, różni się od planu roku poprzedzającego.

Rozkład materiału dla klasy III. ludowej pospolitej, szkół typu wyższego.

Wrzesień: Powtórzenie w zakresie liczb od 1 — 100 a mianowicie: Liczenie, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i pomiar.

Powtórzenie o dziesiątaku, koronie, kilogramie, cetnarze metrycznym, litrze, hektolitrze, godzinie, kwadransie, minucie; (Od str. 3—7.)

Październik: Podział w zakresie od 1—100. Rok, miesiąc, kwartał; tuzin, kopa.

Zakres liczb od 1 do 1000. a mianowicie: Liczenie setkami; cztery działania w pamięci setkami; liczenie dziesiątkami w zakresie 1000; cztery działania dziesiątkami, tudzież setkami i dziesiątkami w zakresie tysiąca, oprócz podziału.

Kilogram, dekadram, gram, 10 koronówka, kilometr. (Od str. 8—19.)

Listopad: Podział w zakresie tysiąca setkami i dziesiątkami. Liczenie jednostkami, dziesiątkami i setkami w zakresie 1000. Dodawanie i odejmowanie w pamięci i piśmiennie w tym zakresie. (Od str. 19—29.)

Grudzień: Mnożenie z pamięci i piśmiennie jednostek, dziesiątek i setek mnożnikiem jedno — i dwucyfrowym. Rachunek wnioskowania w pamięci i piśmiennie z jednostki na wielość. Sekunda, decymetr i metr kwadratowy, ar. (Od str. 29—35.)

Styczeń: Dzielenie z pamięci i piśmiennie setek, dziesiątek i jednostek dzielnikiem jednocyfrowym. (Od str. 35—41 wł.)

Luty: Dzielenie liczb dwu — i trzycyfrowych w pamięci i piśmiennie dzielnikiem dwucyfrowym. Rachunek wnioskowy z wielości na jedność. Powtórzenie o arze, hektar. Pojęcie liczb wielorakich. (Od str. 41—46.)

Marzec: Cztery działania liczbami wielorakimi. Ryza, libra, składka. Cena kupna i sprzedaży, zysk, strata. (Od str. 46—52 wł.)

Kwiecień: Rozwiązywanie zagadnień praktycznych z zakresu liczb wielorakich. Ułamki zwyczajne: połowa, czwarta i ósma część jednej całości. (Od str. 53—62 wł.)

Maj: Ułamki zwyczajne: Dziesiąta, setna i tysięczna część całości. Ułamki dziesiętne: Pojęcie, zastosowanie, dodawanie. (Od str. 62—70 wł.)

Czerwiec: Odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych. Cyfry rzymskie. (Od str. 70—78.)

(*Lipiec*)

Rozkład materiału dla III. stopnia (3 i 4 rok nauki) szkół typu niższego.

Wrzesień: Powtórzenie w zakresie liczb od 1 do 100 a mianowicie: Liczenie, dodawanie, odejmowanie, mnożenie. Powtórzenie o dziesiątaku, koronie, kilogramie, cetnarze metrycznym, litrze, hektolitrze, godzinie, kwadransie, minucie. (Od str. 3—7.)

Październik: Powtórzenie w zakresie liczb od 1—100 a mianowicie: Pomiar i podział; kopa, tuzin, sztuka; rok kwartał i miesiąc.

Zakres liczb od 1. do 1000. a mianowicie: Liczenie i cztery działania setkami. Liczenie w zakresie tysiąca dziesiątkami; kilogram, dekagram, gram, korona (Od str. 7—13 wł.)

Listopad: Zakres liczb od 1. do 1000. a mianowicie: Cztery działania dziesiątkami; liczenie jednostkami, dzie-

siatkami i setkami. Dziesięciokoronówka, kilometr.
(Od str. 14—22 wł.)

Grudzień: Dodawanie w pamięci i piśmiennie, odejmowanie w pamięci w zakresie 1000. setkami, dziesiątkami i jednostkami (Od. str. 23—26 wł.)

Styczeń: Odejmowanie piśmiennie w zakresie 1000. setkami, dziesiątkami i jednostkami. Mnożenie w pamięci i piśmiennie mnożnikiem jednocyfrowym. Godzina, minuta, sekunda. (Od str. 26—31 wł.)

Luty: Mnożenie w pamięci i piśmiennie w zakresie 1000. mnożnikiem dwucyfrowym. Rachunek wnioskowania z jedności na wielość; decymetr i metr kwadratowy, ar. (Od str. 31—35 wł.)

Marzec: Dzielenie w pamięci i piśmiennie dzielnikiem jedno- i dwucyfrowym w zakresie 1000. (Od str. 35—43 wł.)

Kwiecień: Rachunek wnioskowy z wielości na jedność. Liczby wieloraki: Dodawanie, odejmowanie i mnożenie. Ryza, libra, składka, arkusz. (Od str. 44. do 51.)

Maj: Dzielenie liczbami wielorakiemi. Ułamki zwyczajne: Połowa i czwarta część jednej całości. (Od str. 51. do 60. wł.)

Czerwiec:
(Lipiec) Ułamki zwyczajne: Ósma, dziesiąta, setna i tysięczna część całości. Cyfry rzymskie. (Od str. 60—65 wł. i str. 78.)

Maj: Dzielenie liczbami wielorakiemi. Liczby dziesiętne a mianowicie: Pojęcie, zastosowanie i dodawanie. (Od str. 51—53 wł. i od str. 66.—70. wł.)

Czerwiec:
(Lipiec) Liczby dziesiętne a mianowicie: Odejmowanie, mnożenie i dzielenie jedno i dwucyfrowym mnożnikiem i dzielnikiem. Cyfry rzymskie. (Od str. 70—76 wł. i na str. 78.)

W jednym roku nauki.

W następnym roku nauki.

Rozdział pierwszy.

Powtórzenie w zakresie liczb od 1 do 100.

Liczenie.

Do tego rozdziału przygotowuje sobie nauczyciel koronę, 10 dziesiątaków, 10 helerów i pudełko z miarami metrycznymi.

Warunkiem pomyślnego wyniku nauki, szczególnie w czasie nauki rachunków, jest skupiona uwaga wszystkich uczniów. Utrzymanie uwagi w ciągu całej godziny byłoby niemożliwe, gdyby nauka prowadzoną była monotonicznie.

Jeżeli więc młodzież ma być przez całą godzinę zajęta, musi być przedmiot nauki zajmujący. Ponieważ nauka rachunków nie może być tak zajmującą, jak nauka innych przedmiotów, winien nauczyciel niemal co kilka minut zmieniać sposób postępowania a baczyć zawsze na to, aby każdy uczeń poczuwał się do obowiązku utrzymania uwagi. Gdyby więc liczenie rozpoczął od tego, że jednemu z uczniów, poleciłby liczyć od 1. do 10, drugiemu zaś od 10. wstecz, nie obudziłby uwagi u całej klasy.

Postępowanie tu byłoby następujące:

N. Z czego zrobione są halerze?

Jakiego koloru są halerze?

Z czego zrobiony jest dziesiątak?

Jakiego koloru jest dziesiątak?

Podając jednemu z uczniów dziesiątak, wezwie go, aby zmienił dziesiątak na przygotowane na katedrze helery.

Ile dziesiątak ma helerów, powiedz R!

Policz złożone na katedrze dziesiątaki M!

Jaką, jedną monetę można otrzymać zamiast 10 dziesiątaków, N?

Ile korona ma dziesiątaków?

Z czego zrobiona jest korona?

Ile helerów otrzymasz za 3 dzieś., 8 dzies.?

Ile h otrzymasz za 4 dzieś. 8 h; 6 dzies. 5 h?

Następnie nauczyciel zapowiada: Będziemy liczyli od 1. do 10. Uczeń, którego wywołam, lub wskażę, powie liczbę o jeden wyższą.

Rozpocznie K. dalej M. W!

Teraz tak samo odliczać będziemy po 1. od 10.

Rozpocznie B! Dalej R! I t. d.

Po ile liczyłeś do 10?

Z ilu jednostek składa się 10?

Jak można powiedzieć inaczej zamiast dziesięć jednostek?

U. Dziesiątka.

Ile dziesiątka ma jednostek?

Ile razy większa jest dziesiątka od jednostki?

Napisz na tablicy jedną jednostkę!

Uczeń pisze 1.

Napisz pod spodem jedną dziesiątkę!

Uczeń pisze 10.

Czem się różni napisana dziesiątka od jednostki?

Dlaczego tak piszemy? (Oprócz jednej całej dziesiątki niema jednostek, więc na miejscu jednostek piszemy 0)

Teraz liczyć będziemy dziesiątkami do 10. dziesiątek.

Rozpocznie W! Dalej H! i t. d.

Jak nazywa się 10 dziesiątek? (Setka)

Ile setka ma dziesiątek?

Ile 1 dziesiątka ma jednostek?

Doliczaj do 10. jednostek po 10 jednostek K!

Dalej M. W....! (Uczeń liczy 10, 20, 30, i t. d.)

Odliczajcie po 10 jednostek od 100 jednostek!

Rozpocznie A, Dalej M. P....!

Wyjąć zeszyty! Napiszcie, ile jedna setka ma dziesiątek a ile jednostek!

Na tablicy będzie pisał R!

Uczeń pisze: 1 st. = 10 dzies. = 100 jd.

Przeczytaj ze swego zeszytu M!

Napiszcie cyframi: 2, 7, 9, 10 jednostek!

Napiszcie pod spodem taką samą ilość dziesiątek!

Przeczytaj, ile 3, 7, 9, 10 dziesiątek zawierają jednostek?

Jak piszemy trzydzieści, siedmdziesiąt, dziewięćdziesiąt, sto?

(3 a obok z prawej strony 0. I t. d.)

Dlaczego tak piszemy? (Aby oznaczyć, że oprócz trzech dziesiątek niema jednostek.)

Jak piszemy setkę? Dlaczego?

Teraz liczyć będziemy po 5 do 100.

Każdy, którego wywołam, powie liczbę o 5 wyższą!

Rozpocznie B! Dalej K, od 5. aż do 100!

Z czego składa się liczba 35? (z 3 dzies. i 5 jd.)

Napisz na tablicy!

Uczeń pisze: 3 dz. 5 jd. = 35.

Ile jednostek czyni 6 dz. i 5 jd? Napisz na tablicy F!

Uczeń pisze: 6 dz. 5 jd. = 65.

Będziemy odliczać od 100 po 2.

Rozpocznie C. Dalej M, P....!

Z czego składa się liczba 64?

Napisz K. na tablicy, a wy na zeszytach!

Uczeń pisze: 64 = 6 dz. 4 jd.

Ile dziesiątek i jednostek ma liczba 86? Napisz!

Uczeń pisze: 86 = 8 dz. 6 jd.

Wskaż na liczbie 86, 64, która cyfra stoi na pierwszym miejscu z prawej strony i co ona oznacza? (Jednostki)

Wskaż na tych samych liczbach, która cyfra stoi na drugim miejscu i co ona oznacza!

Na którym miejscu stoją jednostki a na którym dziesiątki?

Powiedz liczbę, w której są dziesiątki a niema jednostek!

Czem wypełniamy miejsce jednostek, gdy są dziesiątki a niema jednostek? (zerem).

Napiszcie w domu wszystkie liczby od 20 do 100!

Będziemy wygłaszać wszystkie nieparzyste liczby od 1 do 99! Zaczynij R! Dalej W, M....!

Napiszcie teraz wszystkie liczby parzyste od 80. do 100. a obok oznaczcie, z ilu składają się dziesiątek i jednostek

Uczniowie piszą $80 = 8 \text{ dz. } 0 \text{ jd.}$

$81 = 8 \text{ dz. } 1 \text{ jd. I t. d.}$

Teraz weźmie nauczyciel do ręki metr a pokazując go uczniom, zapyta:

Ile dm jest na metrze oznaczonych?

Napisz, ile 1 metr ma decymetrów!

Uczeń pisze: $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$

Ile centymetrów jest na decymetrze?

Napisz, ile 1 decymetr ma centymetrów!

Uczeń pisze: $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$

Policz, ile centymetrów jest na całym metrze!

Ileż więc centymetrów ma metr?

Napisz to w tym rzędzie, gdzie oznaczyłeś, ile 1 m ma dm!

Zmierz długość i wysokość ławki, długość i szerokość stołu, długość i szerokość sali!

Oznacz wymiary w metrach, decymetrach i centymetrach!

Napisz na tablicy a wy na zeszytach!

Uczeń, oznaczając n. p. długość i szerokość stołu pisze:

Dług. stołu: $1 \text{ m } 3 \text{ dm } 5 \text{ cm}$

Szer. „ : $8 \text{ dm } 5 \text{ cm}$

Ile to jest centymetrów 8 dm i 5 cm ? Napisz!

Nauczyciel zapowiada szybkie liczenie. Ja będę wymawiał ilość metrów, każdy zaś wywołany uczeń wypowie, ile to jest decymetrów.

Nauczyciel: 2 m — Uczeń 20 dm itd.

Podobnie zamieniają decymetry na centymetry i odwrotnie centymetry na decymetry.

Napiszcie pod sobą liczby od 62—75, oznaczcie je centymetrami a obok oznaczcie, ile zawierają decymetrów i centymetrów, tak:

$62 \text{ cm} = 6 \text{ dm } 2 \text{ cm}$ I t. d.

Dodawanie i odejmowanie.

Przykłady tu podane pod l. 1 i 2, przerabiać należy jako szybkie liczenie, które nauczyciel zapowiada:

Będziemy do 10. dodawali po 20 aż do 90.

Rozpocznie B! — Uczeń: 10.

Dalej K! Uczeń: 30. I t. d.

Ponieważ szybkie liczenie, jako nęzące, nie może trwać bez przerwy czas długi a przykładów tych jest wiele, należy je urozmaicać rozwiązywaniem przykładów praktycznych, zawartych na str. 4. pod l. od 1 do 3, które rozwiązywać należy w następujący sposób:

Wyjmijcie książeczki rachunkowe i otwórzcie na str. 4!

Czytaj siedząco zagadnienie 1. z przykładów, R! Uczeń czyta:

Franuś kupił książeczkę rachunkową za 20 h zeszyt za 8 h i piór za 4 h; ile helerów wydano mu z 1 K?

Powtórz zagadnienie z pamięci, L!

Powtórz samo pytanie, K!

Daj odpowiedź ogólną na pytanie, B!

Uczeń powinien odpowiedzieć:

Z korony wydano mu resztę.

Jak obliczysz, ile ta reszta wynosi M?

Obliczę, ile ta reszta wynosi, gdy od jednej korony odejmę to, co wydałem na książeczkę rachunkową, na zeszyt i na pióra.

Obliczyć!

Nauczyciel daje chwilę czasu do namysłu i obliczenia.

Powiedz, ile wydano Franusiowi z Korony, H, M, Z, W!

W czasie odpowiedzi uczniów nie daje nauczyciel nawet znać po sobie, która z odpowiedzi jest dobrą, lub złą, aby zmusić jak największą ilość uczniów do samodzielnego rachunku.

Gdy już pewna ilość uczniów dała odpowiedź, wywołuje jednego, aby głośno rachował.

Uczeń ten powinien rachować tak:

1 korona jest 100 h, ze 100 h wydałem 20 h na książeczkę to zostało 80 h, z 80 h wydałem 8 h na zeszyt, to zostało się 72 h, z 72 h wydałem na pióra 4 h, to zostało 68 h.

Z korony wydano Franusiowi 68 h.

Ile nam się zostaje, gdy z pieniędzy, które mamy, co chwilę wydajemy? (Zostaje się nam coraz mniej.)

To, cośmy w pamięci obliczali, napiszemy.

Na tablicy będzie pisał C!

4 stronie i to składające się z przykładów liczbami niemianowanymi, obawiam się, aby nauczyciel nie zbagatelizował sobie zanadto tego rozdziału, gdyż to mściłoby się, na całej dalszej nauce.

Jeżeli gdzie, to tu, trzymać się musi nauczyciel zasady, wypowiedzianej przez Pestalozzi'ego:

1) Na każdym stopniu nauczyciel dopóty zatrzymywać się powinien, dopóki dotychczasowy nabytek nie stanie się rzeczywistą własnością ucznia.

2) Nauczanie opierać się powinno na własnym doświadczeniu ucznia.

Opierając się na tych złotych myślach Pestalozzi'ego, nie możemy iść dalej, dopóki dzieci tabliczki mnożenia należycie nie zrozumiały i nie przyswoją sobie; przyswoić zaś mogą sobie tylko wtedy, gdy znajomość jej opierać będą nie na samem wyuczeniu z pamięci, lecz także na zrozumieniu.

Ponieważ przypuszczać należy, że drugą tabliczkę mnożenia dzieci na tym stopniu nauki prawie umieją, nie będzie się na niej nauczyciel długo zatrzymywał, ale i nie zlekceważy jej zupełnie, lecz:

1) Przeprowadzi ją na łatwych przykładach praktycznych a przynajmniej na liczbach mianowanych; o ileby zaś przy tem napotkał na trudności, pomoże sobie tylokrotnem dodawaniem mnożnej, ile mnożnik zawiera jednostek.

2) Każe odczytać przykłady z książeczki.

3) Odpyta drogą szybkiego liczenia i poleci materyał opracowany napisać bądź w szkole, bądź w domu.

4) Tok postępowania byłby więc następujący:

Pióro kosztuje 2 h, ile kosztują 2 (3, 4, 5) pióra?

Powtórz zadanie A!

Powtórz pytanie W!

Daj odpowiedź ogólną B! (2 pióra kosztują 2 razy 2 h)

Ile jest 2 razy 2 h, powiedz K!

Piekarz dostarcza dziennie 2 bochenki chleba, ile bochenków dostarczy w 3 (7, 8, 9, 10) dniach?

Powtórz zadanie C!

Powtórz samo pytanie i daj odpowiedź ogólną D!

Wymijcie książeczki i otwórzcie na str. 6!

Będziemy czytali ust. 2. p. n. Tabliczka mnożenia!

Przed czytaniem zwróci nauczyciel uwagę dzieci, że mnożnik będą czytały pierwszej.

Tak postępować należy z tego powodu, że przy pisemnem mnożeniu mnożnik z zasady pisze się po prawej stronie a mnożną po lewej.

Po kilkakrotnem przeczytaniu siedząco drugiej tabliczki mnożenia, następuje odpytanie drogą szybkiego liczenia, które nauczyciel zapowiada:

Nauczyciel stojąc przed uczniami w jednym miejscu, i wskazując palcem na poszczególnych uczniów wygłasza: $3 \times 2 =$, $6 \times 2 =$ i t. d.

Uczniowie bez powtarzania dają odpowiedź.

Teraz poleci nauczyciel przeczytane dwie kolumny napisać w domu.

Trzecia tabliczka mnożenia:

Wysuń na liczydło jeden raz 3 gałki!

Ile jest gałek? Ile jest 1×3 ?

Bułka kosztuje 3 h, ile zapłacisz za 2 (3 4 5) bułki?

Powtórz zadanie S!

Powtórz samo pytanie i daj odpowiedź ogólną K!

Uczeń odpowiada: 2 bułki kosztują 2 razy po 3 h

Dlaczego?

Kupiłem 2 razy więcej towaru, to 2 razy więcej zapłacę.

Ile zapłacisz R?

Ile zapłacisz za 3 bułki M?

Ile zapłacisz za 4 bułki F?

Ile zapłacisz za 5 bułek H?

Dlaczego?

Robotnik zarabia dziennie 3 K; ile zarobi za 6 (7, 8, 9, 10) dni roboczych?

Powtórz zadanie K!

Powtórz pytanie i daj odpowiedź ogólną!

Uczeń odpowiada :

Pytanie jest : Ile zarobi za 6 dni roboczych? Za 6 dni roboczych zarobi 6×3 K.

Ile zarobi robotnik, powiedz N!

Gdyby uczeń źle odpowiedział, nauczyciel weźmie go do tablicy i poleci mu pisać, ile zarabiał w każdym dniu a następnie poleci mu to dodać.

Podobnie postąpi, gdy uczniowie obliczać będą zarobek za 7, 8, 9 i 10 dni, gdyby nie było dobrej odpowiedzi.

Teraz przystępują do kilkakrotnego odczytywania trzeciej tabliczki a następnie do szybkiego liczenia, jak przy drugiej tabliczce. Na zadanie domowe otrzymają napisanie trzeciej tabliczki mnożenia.

Podobne postępowanie, jak przy trzeciej tabliczce, poleca się i przy następujących tabliczkach mnożenia.

Zagadnienia pod l. 3. na str. 6. służyć mają do samodzielnego rozwiązania bądź w szkole, bądź w domu; nauczyciel winien jednak młodzieży do tego odpowiednio przygotować, postąpi więc tak:

Wyjmijcie zeszyty! Do tablicy przyjdzie K!

Napiszcie liczby, które wam podyktuję!

Uczniowie napiszą:

$$\begin{array}{r|l} 9, 3, 6, 7, 8 & \\ \hline & \times 2 \\ & \times 5 \end{array}$$

Podkreście te liczby kreską poziomą, poprowadźcie z boku linię pionową!

Na boku napiszcie liczby, które będą wskazywały, ile razy macie wziąć liczby, które wam przedtem podyktowałem.

Napiszcie więc 2 a pod spodem 5!

Czytaj ze swego zeszytu M i powiedz, ile jest 2×9 ! Dalej R, ile jest 2×3 ! I t. d.

To, cośmy obliczyli, to każdy napisze sam w domu!

Zagadnienia pod l. 4 na str. 7. będą uczniowie czytali wprost z książeczki, siedząco, a obliczać będą jak w uwadze za-

znaczono w ten sposób, że najpierw czytają mnożnik a następnie mnożną. np.

Czytaj M. i rachuj!

U: $3 \times 15 =$

$3 \times 10 = 30$, $3 \times 5 = 15$, $30 + 15 = 45$, na końcu napiszę 45; 45 składa się z 4. dziesiątek i 5. jednostek.

Zagadnienia, w których mnożnik jest dwucyfrowy jak np. 3×26 , należy dla ćwiczenia rozwiązywać, jak są w zagadnieniu podane a więc: $20 \times 3 = 60$, $6 \times 3 = 18$, $60 + 18 = 78$; na końcu napiszę 78, 78 składa się z 7 dziesiątek i 8 jednostek.

Dla urozmaicenia tego rodzaju zagadnień, należy dać przynajmniej jeden przykład praktyczny do rozwiązania n. p:

Murarz zarabia dziennie 5 K, ile koron wypłacono za jeden dzień 19. murarzom?

Tok postępowania przy rozwiązaniu: Powtórzenie zadania, powtórzenie pytania, odpowiedź ogólna, rozwiązywanie samodzielne w pamięci, napisanie obliczenia na tablicy i na zeszytach.

Gdy tabliczka mnożenia została gruntownie opracowana, nie przedstawi już tabliczka pomiaru wielkich trudności, lecz ponieważ od czasu przeprowadzenia mieszczczenia upłynęło już sporo czasu, samo przeczytanie tabliczki mieszczczenia nie jest wystarczające; należy przeto przed odczytaniem każdej tabliczki, bodaj na dwóch lub trzech przykładach przeprowadzić mieszczczenie poglądowo, aby dzieci tabliczkę mieszczczenia nie tylko umiały ale i rozumiały.

N. p:

Wysuń na liczydło 12 galek R!

Odsuwaj teraz po 2 galki i licz, który raz to robisz!

Ile razy wysuwałeś po 2 galki?

Dlaczego? (W 12 galkach jest 6 razy po 2 galki.)

Ile razy mieści się 2 w 12?

Napiszcie wszyscy na zeszytach!

Odczytaj ze swego zeszytu H!

W beczce jest 18 konewek wody, ile razy pójdzie po tę wodę sługa z parą konewek?

Powtórz zadanie R!

Powtórz pytanie Z!

Daj odpowiedź ogólną K!

Służąca pójdzie tyle razy po wodę, ile razy będzie po 2 konewki.

Ile razy z 18 konewek można wziąć po 2 konewki, powiedz N!

Ile razy mieści się 2 w 18?

Napiszcie wszyscy! Przeczytaj C. ze swego zeszytu!

Wyjmijcie książeczki i otwórzcie na str. 7!

Czytaj odstęp 5. R!

Uczeń czyta: 2 w 2 mieści się jeden raz.

Dlaczego?

Inny uczeń czyta: 2 w 4 mieści się 2 razy. Dlaczego?

Takiego samego toku postępowania trzymać się należy i przy następujących tabliczkach pomiaru.

Zagadnienia na str. 7. pod liczbą 6 i 7 przerabiać należy jako szybkie liczenie, należy jednak urozmaicać naukę, gdy się zauważy zmęczenie u dzieci, rozwiązywaniem przykładów praktycznych, zastosowanych do zadań podanych w tych dwóch zagadnieniach a mianowicie:

Nauczyciel zapowiada szybkie liczenie.

Ile razy mieści się: 2 w 14? N! 2 w 17? W! Dlaczego Z!

Uczeń odpowie: $8 \times 2 = 16$, a jeden pozostaje.

W czasie takiego rozwiązywania zagadnień, da nauczyciel np. następujące zadanie praktyczne do rozwiązania:

W worku jest 45 kg kawy, ile użyje kupiec woreczków, jeżeli ma wysłać kawę jako przesyłkę pięciokilogramową?

Postępowanie przy rozwiązywaniu zagadnienia takie, jak poprzednio wskazano.

Co powiedziano przy opracowaniu tabliczki mieszczona, to samo powiedzieć można o tabliczce podziału.

Nauczyciel nie może przystąpić wprost do odczytywania poszczególnych części tabliczki podziału, lecz musi poprzednio poglądowo przerobić kilka przykładów z podziału.

Postępowanie byłoby następujące:

Rozdziel 10 ołówków na dwie równe części między Jasia a Stasia, K!

Ile otrzymał Jaś a ile Staś?

Jaką część otrzymał Jaś, a jaką Staś? (Połowę)

Na ile równych części trzeba dzielić, aby otrzymać połowę? R!

Wysuń na liczydło 18 galek, i rozdziel je na dwie połowy!

Ile wynosi połowa z 18. galek? K!

Wyjmijcie książeczki!

Czytaj na str. 8. odstęp 8. w kolumnie pierwszej P! N!

I t. d.

Po przeczytaniu, szybkie liczenie.

Połowa z 2, W! Połowa z 8 M! z 16, B! z 12, T!

Napiszcie połowę z wszystkich liczb parzystych do 20!

Podobnie postępować należy przy następnych tabliczkach podziału.

Zagadnienia pod l. 9 na str. 8. traktować należy częściowo jako szybkie liczenie, częściowo jako rachunek pisemny dla urozmaicenia nauki a więc:

Ile wynosi: połowa z 4? K! Z 16? B!

„ „ czwarta część z 32? M! Z 24? H! I t. d.

Wyjąć zeszyty!

Napiszcie, ile wynosi ósma część z 64!

Nauczyciel bacznie zwraca uwagę, by uczniowie nie odpisywali od siebie a gdy zauważy, że już napisali, poleca napisać np.: ósmą część z 56.

Przeczytaj ze swego zeszytu H! M!

Zeszyty pod ławkę!

Następuje w dalszym ciągu szybkie liczenie trzeciej, szóstej, dziewiętej części, z dodaniem do liczb miana.

Zagadnienia pod l. 10 na str. 8. rozwiązywać należy wprost z książeczki, gdyż tu muszą dane liczby rozkładać. Postępowanie będzie następujące:

Wyjąć książeczki i otworzyć na str. 8!

Będziemy rozwiązywali zagadnienia pod l. 10. w kolumnie a.)

Czytaj K!

Uczeń czyta: Połowa z 24 jest:

Połowa z 20. jest 10, połowa z 4 jest 2, więc połowa z 24. jest 12.

Inny uczeń czyta: Połowa z 56. jest:

Połowa z 40. jest 20, połowa z 16. jest 8, więc połowa z 56. jest 28. I t. d.

Po opracowaniu pierwszej kolumny, nie przystąpi nauczyciel zaraz do następnej, bo to byłoby zbyt nużące, złożą więc uczniowie książeczki pod ławki a nauczyciel da dla urozmaicenia nauki ze dwa zadania do rozwiązywania z przykładów, umieszczonych na str. 9. a mianowicie:

Jeżeli 1 kg soli kosztuje 26 h, to ile kosztują 2 kg soli.

Uczniowie rozwiązują zadanie tokiem wyżej podanym a wynik napiszą na tablicy i na zeszytach.

Potem powróci nauczyciel do zagadnienia pod l. 10 na str. 10.

W trakcie powtarzania o parze, tuzinie, kopie, roku, miesiącu, jak niemniej w międzyczasie rozwiązywania zagadnień pod liczbą 5. aż do 8. włącznie, na str. 9. pouczy nauczyciel o umieszczonej na tej samej stronie tabliczce mnożenia, pomiaru i podziału a mianowicie w jaki sposób mają uczniowie odczytywać, aby ją sobie następnie przyswoili.

Każdy z tych działów, będzie odczytywał nauczyciel z dziećmi osobno.

Poleciwszy wyjąć książeczki i otworzyć je na str. 9. rozpoczyna od tabliczki mnożenia, dając następujące wyjaśnienie:

Na samej górze kwadratu macie tłustym drukiem wypisane wszystkie liczby od 1 do 10, poprzedzielane pionowymi linijkami.

Po prawej stronie kwadratu są również takim samym drukiem wypisane wszystkie liczby od 1 do 10 pod sobą, obok każdej jest znak „razy“ a oddzielone są od siebie poziomymi linijkami, wskutek tego powstały przedziały.

W pierwszym przedziale poziomym są górne liczby tłustym drukiem wypisane, wzięte jeden raz.

W drugim przedziale poziomym są wpisane górne liczby, wzięte dwa razy. I t. d.

Czytaj górne liczby i bierz każdą jeden raz, R, a następnie przeczytaj, w pierwszym poziomym przedziale, ile to czyni!

Uczeń czyta: $1 \times 1 = 1$, $1 \times 2 = 2$ i t. d.

Inny uczeń czyta: $2 \times 1 = 2$, $2 \times 2 = 4$, i t. d.

Po przeczytaniu poleci nauczyciel dzieciom tabliczkę mnożenia w domu kilkakrotnie przeczytać, aby sobie należycie zapamiętały.

Na drugiej lekcji omówi z dziećmi tabliczkę pomiaru w następujący sposób:

Na tej samej tabliczce mnożenia, którą poznaliście, możecie odczytywać po prawej stronie kwadratu, ile razy mieści się każda, na dole napisana liczba od 1 do 10, w liczbie, stojącej nad nią w tym samym przedziale.

Obok każdej z tych liczb, wypisanych na dole kwadratu jest litera „w“. Gdy chcesz wiedzieć, ile razy n. p. mieści się liczba 3 w stojącej nad nią liczbie, czytasz tak: 3 w 30 mieści się 10 razy; ta liczba 10 jest po prawej stronie tego samego przedziału.

Przeczytamy każdą z liczb, od 1. począwszy, ile razy mieści się w liczbach nad nią stojących.

Czytaj R!:

Uczeń czyta: 1 w 10 mieści się 10 razy.

Inny czyta: 1 w 9 mieści się 9 razy. I t. d.

Podobnie wyjaśni nauczyciel, lecz również na innej lekcji, tabliczkę podziału a mianowicie:

Na tej samej tabliczce, którą już poznaliście, możecie odczytywać połowę, третią część, czwartą i t. d. z liczb położonych poziomo w tym samym szeregu; ile ta część wynosi, popatrzycie się na liczbę, stojącą w szeregu liczb, wydrukowanych tłustym drukiem a położonych w górnej części kwadratu. Wziąć książki w rękę i pokazywać palcem tam, gdzie ja będę czytał.

Chcę wynaleźć siódmą część z 28.

W tym samym rzędzie poziomym, gdzie oznaczona jest „siódma część“, jest 28, — nad tą liczbą u góry jest liczba „4“.

Czytam więc: siódma część z 28. jest 4.
 Wyszukuj B. połowę, z liczb obok napisanych!
 Dalej K, M, Z!
 Wyszukuj trzecią część z liczb, obok napisanych R!
 Dalej R, W, H! I t. d.

Rozdział drugi

Zakres liczb od 1 do 1000.

A) *Liczenie setkami.*

1.

Zapoznanie z budową tysiączki nie sprawi dzieciom trudności, jeżeli nauczyciel oprze naukę na poglądzie. Nauka bez uzmysławiających okazji utrudnia bardzo naukę i nie przyczynia się do trwałego zapamiętania i zrozumienia, nawet w razie bardzo przystępnego przedstawienia rzeczy przez nauczyciela.

Najodpowiedniejszymi środkami uzmysławiającymi są monety, miary i wagi, których podział opiera się na tym zakresie liczb.

Nauczyciel przygotowuje sobie więc z monet: heler, dziesiątak, koronę i wedle możliwości dziesięciokoronówkę.

Z miar i ciężarków: metr, gram, dekagram i kilogram.

Nauczyciel, trzymając w jednej ręce heler a w drugiej koronę, zapyta:

Ile potrzeba helerów, aby je można było wymienić na koronę?
 Powiedz A!

Ile helerów otrzymasz, gdy zmienisz na nie koronę, R!

Ile helerów ma korona, B!

Jak powiesz inaczej zamiast sto helerów, H? (setka).

Licz po jednej koronie aż do dziesięciu, i mów równocześnie, ile to jest setek helerów!

Uczeń mówi:

1 K, czyli jedna setka helerów, 2 K, czyli 2 setki helerów i t. d.

Gdy uczeń dojdzie do 10. K czyli 10. setek helerów, poucza nauczyciel, że 10 setek helerów nazywa się jedną tysiączką helerów, czyli tysiącem helerów.

Licz po jednej setce do 10. setek i nazywaj, ile to czyni helerów, M!

Uczeń liczy i nazywa: 1 setka helerów czyli sto helerów.
2 setki „ „ dwieście hel.

Rozumie się, że nazw tych uczeń znać nie może, więc nauczyciel mu je poddaje.

Powtórz K, W!

Licz po 100 do tysiąca R!

Licz po 100 wstecz od 1000 aż do 0, L!

Teraz wyjmie nauczyciel metr i poleci na nim pokazać decymetry a następnie centymetry. Zapyta, ile widzą na metrze decymetrów a ile centymetrów.

Zmierz długość całego ołówka K! Na ile centymetrów jest długi?

Jest długi na 17 cm i kawałek się zostaje.

Nauczyciel poucza, że centymetr jest podzielony jeszcze na 10 drobniejszych części i że te części nazywają się milimetrami.

Ile cm i mm długości ma ołówek?

Ile mm jest na jednym centymetrze?

Ile mm jest na 1 dm?

Licz po jednym decymetrze aż do dziesięciu i mów, ile czynią milimetrów!

Coraz inny uczeń mówi: 1 dm czyli 100 mm, 2 dm czyli 200 mm, i t. d.

Ile 1 m ma milimetrów?

Jak piszemy jedną setkę czyli 100? (1 z dwoma zerami)

Napisz: 100 m, 100 k, 100 cm, 100 h!

Tak, jak piszemy jedną setkę, napiszemy podobnie, gdy będzie kilka setek.

Napisz 3 setki metrów czyli 300 m, W!

Jak piszemy 300?

Napisz 8 setek koron, czyli 800 K, H!

Napisz 10 setek, czyli tysiąc!

Jak więc piszemy 1000? (1 z trzema zerami po prawej stronie).

Z ilu setek składa się tysiąc?

Z ilu jednostek składa się 100, 1000?

Licze po sto, aż do tysiąca, i każdą z tych liczb napiszcie na zeszytach!

Przeczytaj co napisałeś. K, R! i t. d.

Jak oznaczyliśmy w skróceniu metry, decymetry?

Dlaczego?

Jak będziemy oznaczali w skróceniu milimetry?

Nauczyciel napisze całą nazwę „milimetr“ i podkreśli pierwszą literę w tej nazwie złożonej t. j. mm.

Napisz w skróceniu 1 m, 10 dm, 100 cm, 1000 mm!

Teraz pokaże nauczyciel dzieciom 1 g i 1 kg, da im do rąk jeden i drugi ciężarek, pytając, który z nich jest cięższy, następnie pouczy, że na jedną miseczkę wagi trzebaby położyć 1000 takich gramów, aby ważyły tyle, ile waży 1 ciężarek kilogramowy.

Przy tej sposobności zapyta, ile razy cięższy jest 1 kilogram od 1. dekagrama.

Ile kilogram ma dekagramów, gramów?

Napisz 600 g 1000 g!

Po takim przeprowadzeniu, przystąpić należy do rozwiązywania zagadnień na str. 12. umieszczonych pod nagłówkiem: „Zastosowanie“, pod l. 3, 4, 5, 6, 7, które przerobi jako szybkie liczenie, o czym młodzież poprzednio zawiadomi, i ewentualnie pouczy, a mianowicie: Ile wypowiem koron, tyle każdy, którego wywołam, powie helerów.

Nauczyciel: 2 K — Uczeń: 200 h, i t. d.

Działania.

1.

Przeprowadzenie wszystkich czterech działań setkami nie sprawi młodzieży żadnej trudności, jeżeli nauczyciel sto, dwieście, trzysta i t. d. poleci nazywać jedną setką, dwoma setkami, trze-

ma setkami i t. d. i jako takimi będzie zagadnienia rozwiązywał. A więc:

Wyjmijcie książeczki i otwórzcie na str. 12!

Będziemy rozwiązywali zagadnienia umieszczone pod nagłówkiem: „Działania“.

Czytaj B!

Uczeń czyta: sto a sto jest.

Jak można inaczej przeczytać „sto“?

U: Jedna setka.

Tak więc czytaj i porachuj, a potem powiedz ile jest sto a sto!

Uczeń czyta: Jedna setka a jedna setka są dwie setki, czyli sto a sto jest dwieście, na końcu napiszę: 200; 200 pisze się tak: 2 a obok z prawej strony 2 zera.

Inny uczeń czyta: Jedna setka a dwie setki, są trzy setki, czyli sto a dwieście jest trzysta. Na końcu napiszę 300. Trzysta pisze się tak; 3 a obok z prawej strony 2 zera.

Ostatnie zagadnienie z dodawania pod l. 1:

Siedm setek a trzy setki jest 10 setek czyli jedna tysiącka a więc siedmset a trzysta jest tysiąc; na końcu napisalbym tysiąc. Tysiąc pisze się tak: 1 a obok z prawej strony 3 zera.

Podobnie rozwiązywać należy zagadnienia z trzech innych działań.

Aby zaś nauka nie była zbyt suchą, mnsi się ją urozmaicać w ten sposób, że w pewnych kolumnach dodaje się do tych liczb miano a więc litry, kilogramy, korony, lub poleca się jedną z kolumn samodzielnie porachować i napisać w szkole, co później należy bezwarunkowo odczytać głośno, aby sobie ci, którzy źle porachowali, poprawili.

Rozwiązane w szkole zagadnienia, są bardzo dobrym materiałem na zadanie domowe.

Przykłady.

Rozwiązywanie przykładów odbywać się będzie tokiem poprzednio wskazanym. Ponieważ jednak na tym stopniu nauki zależeć nam

już powinno na wyrobieniu u młodzieży samodzielności, dlatego wszystko robić powinniśmy, co się do tego przyczynić może.

Uważam za wielki postęp w samodzielności, jeżeli uczeń przeczytane, łatwe zagadnienie zrozumie i da na pytanie odpowiedź bez pomocy nauczyciela.

Ponieważ zagadnienia są trudniejsze i łatwiejsze, dlatego do samodzielnego rozwiązywania powinniśmy zadawać młodzieży tylko takie zagadnienia, które są w stanie same rozwiązać.

Zagadnienia tu umieszczone, mają właśnie tę zaletę.

Nauczyciel poleci więc uczniowi zagadnienie I. odczytać:

W jednej skrzyneczce zmieści się 100 rysików; w ilu takich skrzyneczkach zmieści się 300 (1000) rysików?

Przeczytaj samo pytanie Z!

Odpowiedz K! Dlaczego?

Ile takich skrzyneczek potrzeba, aby się w nich zmieściło 1000 rysików? Powiedz R! Dlaczego?

Podobnie rozwiązywać będzie nauczyciel i dalsze zagadnienia.

Ponieważ po pamięciowym rozwiązaniu, należałoby i pismnie wynik obliczenia przedstawić, na co jednak brak czasu nie pozwala, winien nauczyciel przynajmniej jeden lub dwa z tych zagadnień przerobić i pismnie.

B. Liczenie dziesiątkami w zakresie 1000.

Nauczyciel przygotowuje do lekcji 10 dziesiątaków i jeżeli nie 10 koron, to przynajmniej jedną.

Pokazując dzieciom dziesiątak, zapyta:

Ile helerów ma dziesiątak?

Jaka liczba wybita jest na dziesiątaku?

Dlaczego wybita jest liczba 10?

U. Dziesiątak można zmienić na 10 h.

Będziemy liczyli dziesiątaki a każdy uważać będziemy, jako zmieniony na 10 h.

Licz K!

Uczeń biorąc do ręki po jednym dziesiątaku liczy: 10 h, 20 h, 100 h.

Na co można wymienić 100 h, R? (Na 10 dziesiątaków, albo na jedną koronę.)

Do tej korony czyli do 100 h będziemy doliczali dalej po 10 h.

Licz M!

Uczeń, trzymając w rękach koronę i biorąc dalej po 10 h liczy: 110 h, 120 h, 200 h.

Na co można wymienić 200 h, P? (Na 20 dziesiątaków, albo na 2 korony.)

Ponieważ dalsze takie postępowanie wymagałoby aż 100 dziesiątaków, każe nauczyciel wyjąć uczniom książeczki i otworzyć na str. 14.

Ułożywszy dziesiątaki tak, jak są w książce narysowane, przykryje nimi pierwszy rząd ryciny, aby dokładne rysunek zrozumiały, pouczając, że nad ryciną mają oznaczone, ile złożonych jest obok siebie dziesiątaków a pod spodem, ile te dziesiątaki czynią helerów.

Pouczy dalej, że przy dalszem liczeniu nie będzie oznaczone, ile dotąd było dziesiątaków i ile jest wszystkich helerów dlatego, że to już sami bez pomocy będą mogli powiedzieć.

Po takim pouczeniu biorą uczniowie książeczki w ręce a pokazując otówką na każdy dziesiątak, czytają siedząco, od samego początku a więc od 10.

Nauczyciel wywołuje za każdym razem coraz to innego ucznia.

Po każdej setce należy dać chwilę wypoczynku.

Kiedy dojdą do tysiąca helerów zapyta nauczyciel:

Na co da się wymienić 1000 h? (Na 10 K albo na 100 dziesiątaków.)

Napisz na tablicy H!

Uczeń pisze = 10 K = 100 dzieś. = 1000 h

Zastosowanie.

Gdy uczniowie umią już liczyć dziesiątkami helerów i dziesiątakami, nie sprawi im trudności liczenie dziesiątkami naprzód i wstecz, które nauczyciel przeprowadza jako szybkie liczenie.

Nauczyciel obrawszy stałe miejsce przed uczniami, zawiadomia, iż każdy wywołany, powie liczbę od ostatniej wypowiedzianej o 10 większą.

Ponieważ dzieci w zakresie setki już rachują, rozpoczyna od 100, które sam wymawia.

Dalej K, R, H! i t. d.

Podobnie liczą wstecz.

Dla urozmaicenia nauki przystąpi teraz nauczyciel do pisania liczb.

Wyjąć zeszyty!

Napisz na tablicy 80, C!

Z ilu dziesiątek składa się 80 jednostek?

Gdybyś napisał samo 8, czy poznałbyś, że to są dziesiątki?

Czem się różni napisanych 8 dziesiątek od 8 jednostek?

Napisz 12 jednostek!

Napisz teraz 12 dziesiątek!

Uczeń pisze: 120.

Ile to jest jednostek 12 dziesiątek?

Jak możesz więc inaczej przeczytać tych 12 dziesiątek? (120 jednostek).

Przeczytajcie wszyscy!

Ile setek i dziesiątek czyni 120 jednostek?

Czy oprócz tych setek i dziesiątek są jeszcze i jednostki?

Cóż jest napisane na miejscu jednostek dlatego, że tych jednostek niema?

Przeczytaj, ile w liczbie 120 jest jednostek, dziesiątek i setek!

Podobnie, jak postępował nauczyciel przy liczbie 120, postąpi tak samo i z kilku innymi liczbami np. 250, 470, 840, 960.

Wyjmijcie książeczki i otwórzcie na str. 16!

Będziemy czytali liczby, umieszczone w zagadnieniu 10-tem.

Po przeczytaniu tego zagadnienia nastąpi dyktat liczb podanych w zagadnieniu 9-tem na tej samej stronie, którego poprawkę przeprowadzi się na tablicy.

Teraz zarządzi nauczyciel liczenie naprzód i wstecz od pewnej danej liczby po 20 i 50 na podstawie zagadnień pod 1.

2 i 3 na str. 15. a następnie rozwiązywanie dalszych zagadnień umieszczonych pod „Zastosowaniem“.

Zagadnienia takie jak: „Ile to dziesiątaków 5 K?“ (zad. 4) przeprowadza się w ten sposób, że zawsze rozpoczyna się od jednostki a więc: 1 K jest 10 dziesiątaków, więc 5 K jest 5×10 dzieś. czyli 50 dziesiątaków.

Zagadnienia takie jak: „? K ? h = 260 h“ (zad. 8, str. 16) rozwiązywać należy piśmiennie a więc:

Uczeń napisze powyższe zagadnienie na tablicy, inni na zeszytach a następnie rachuje: 100 h czyni jedną koronę, więc 200 h czyni 2 K, zamiast znaku pytania przy koronach napiszę „2“.

60 h nie da się zmienić na koronę, więc zamiast znaku pytania obok h napiszę 60.

Uczeń napisze więc pod spodem $2\ K\ 60\ h = 260\ h$

Dodawanie i odejmowanie dziesiątkami w zakresie 1000.

Dodawanie i odejmowanie przeprowadzać należy naprzemiennie bądź na liczbach mianowanych, bądź niemianowanych z uwzględnieniem stopniowania, praktykowanego na stopniu drugim a mianowicie:

A) Dodawanie i odejmowanie bez przekroczenia setki, (str. 16)

1.

a) Dodawanie do pełnych setek, dziesiątek, ewentualnie do dziesiątek pełnych setek.

np. $100 + 10$, $300\ m + 40\ m$, $60\ l + 500\ l$

b) Dodawanie do setek z dziesiątkami, takiej ilości dziesiątek, aby suma nie dosięgała następnej setki;

np. $940\ g + 50\ g$; $50\ K + 720\ K$;

c) Dodawanie do setek z dziesiątkami, takiej ilości dziesiątek, aby suma uzupełniała następną setkę.

np. $270 + 30$, $40\ h + 960\ h$.

2.

a) Odejmowanie od setek z dziesiątkami, takiej ilości dziesiątek, aby resztę stanowiły same setki.

np. $360 - 60$

b) Odejmowanie od setek z dziesiątkami, mniejszej ilości dziesiątek, od ilości dziesiątek w odjemnej.

np. $980\ h - 70\ h$

c) Odejmowanie od pełnych setek samych dziesiątek.

np. $600 - 40$

Po przerobieniu tych zagadnień wprost z książeczki, nauczy nauczyciel młodzież o kilometrze.

Wziawszy do ręki metr, zapyta jednego z uczniów, czy prędko wymierzyłby drogę metrem do najbliższej miejscowości.

Po odpowiedzi ucznia, nauczy, że aby drogę zmierzyć, używa się taśmy na 20 m długiej, że w odstępach co 100 m wkopuje się w ziemię niski słupek, zamiast zaś każdego dziesiątego słupka, wkopuje się słup wysoki, który oznacza odległość 1000 metrów czyli 1 km.

Po tem pouczeniu da do rozwiązania zadanie 4. na str. 17. a następnie zadanie 7. i 9, na tej samej stronie.

B. Dodawanie i odejmowanie z przekroczeniem setki (Str. 16 i 17.)

3.

a) Dodawanie do dziesiątek tudzież do setek z dziesiątkami, dziesiątek;

np. $80 + 40$, $150 + 60$

Postępowanie, jak przy dodawaniu jednostek do jednostek z przekroczeniem dziesiątki, a więc

$80 + 20 = 100$, $100 + 20 = 120$ a więc $80 + 40 = 120$

b) Dodawanie do pełnych dziesiątek, setek z dziesiątkami

np. $40 + 580$

Uczeń rachuje: $40 + 500 = 540$, $540 + 60 = 600$, $600 + 20 = 620$ a więc $40 + 580 = 620$.

Po przerobieniu tych przykładów z książeczki, rozwiążą uczniowie przykład ze str. 17. pod l. 10.

4.

Postępowanie przy odejmowaniu dziesiątek od setek z dziesiątkami będzie takie, jak przy odejmowaniu jednostek z przekroczeniem dziesiątki na stopniu I.

$$\begin{aligned} \text{np. } 150 - 60 &= \\ 150 - 50 &= 100, 100 - 10 = 90 \\ \text{a więc } 150 - 60 &= 90 \end{aligned}$$

Po przerobieniu tych zagadnień wprost z książeczki przerobi nauczyciel przykład 8. na str. 17.

5.

Dodawanie setek z dziesiątkami do setek z dziesiątkami.

Uczniowie rozwiązują zagadnienia wprost z książeczki, dodając w niektórych kolumnach miana, które nauczyciel podaje mianowicie:

$$\begin{aligned} 230 \text{ l} + 350 \text{ l} &= \\ 230 \text{ l} + 300 \text{ l} &= 530, 530 \text{ l} + 50 \text{ l} = 580 \text{ l} \\ \text{a więc } 230 \text{ l} + 350 \text{ l} &= 580 \text{ l} \end{aligned}$$

Na końcu napiszę 580 l; 580 składa się z 3 setek i 8 dziesiątek, a napiszę je tak: 5, obok niego 8, a obok na końcu 0.

$$\begin{aligned} 790 + 120 &= \\ 790 + 100 &= 890, 890 + 10 = 900, 900 + 10 = 910 \\ \text{więc } 790 + 120 &= 910 \end{aligned}$$

Na końcu napiszę 910; 910 składa się z 9 setek i 1 dziesiątki a napiszę je tak: 9, obok z prawej strony 1 a na końcu 0.

Przykłady nadające się teraz do rozwiązania, są pod l. 2, 3, 5, 6, 11. na str. 17.

6.

Odejmowanie od setek z dziesiątkami i od pełnych setek, setek z dziesiątkami bez przekroczenia i z przekroczeniem setki.

$$\begin{aligned} \text{np. } 590 - 340 &= \\ 590 - 300 &= 290, 290 - 40 = 250 \\ \text{a więc } 590 - 340 &= 250 \end{aligned}$$

Na końcu napiszę 250; 250 składa się z 2 setek i 5 dziesiątek.

$$\begin{aligned} \text{albo: } 760 - 590 &= \\ 760 - 500 &= 260, 260 - 60 = 200, 200 - 30 = 170 \\ \text{a więc } 760 - 590 &= 170 \end{aligned}$$

Na końcu napiszę 170.

Po przerobieniu tych zagadnień, należy przerobić przykłady ze str. 18. pod l. 12 i 13.

Poprzednio należy jednak przypomnieć młodzieży, co znaczy zysk i strata.

Tak przerobione zadania w szkole, są materiałem na zadanie domowe.

Mnożenie, pomiar i podział. (str. 18.)

Każdy z tych działów przeprowadza się osobno.

Przed przystąpieniem do mnożenia przeprowadzi nauczyciel szybkie liczenie po 20, 30, 40 i t. d. co wskazuje pierwszy odstęp.

Nauczyciel zapowiada szybkie liczenie a dawszy znak na baczność, mówi sam pierwszą liczbę, każdy wskazany uczeń mówi liczbę o 20 większą, aż do tysiąca.

Po ukończeniu rozpoczyna od 30, a każdy wskazany uczeń wypowiada liczbę, o 30 większą aż do 990.

Tym tokiem liczą uczniowie liczbami coraz większemi.

Zwraca się uwagę, iż należy dawać przerwy dla wypoczynku, które wypełniać należy śpiewem lub gimnastyką.

Zagadnienia pod l. 2 na str. 18. rozwiązywać będą uczniowie na zeszytach, jeden zaś równocześnie na tablicy.

Mnożenie tych liczb przeprowadzają jako mnożenie dziesiątkami a więc:

$$2 \times 4 \text{ dz.} = 8 \text{ dz. czyli } 80, 2 \times 8 \text{ dz.} = 16 \text{ dz. czyli } 160 \text{ i t. d.}$$

Zagadnienia pod l. 3 na str. 18, rozwiązywać należy wprost z książeczki; po przerobieniu, można ten materiał dać do rozwiązania w domu.

Zagadnienia pod l. 4. i 5. na str. 18. i 19 rozwiązywać należy wprost z książeczki siedząco, aby ile możności tracić jak najmniej czasu, a mianowicie:

$$130 \times 2 =$$

Uczeń czyta: $2 \times 130 =$, 2×13 dzieś. = 26 dzieś. czyli 260 jednostek; na końcu napiszę 260.

$$20 \times 10 =$$

Uczeń czyta 10×20 i tak rachuje: 10×2 dzieś. = 20 dzieś. czyli 200 jedn., na końcu napiszę 200.

$$20 \times 13 =$$

Uczeń czyta: $13 \times 20 =$; 13×2 dzieś. = 26 dzieś. czyli 260 jedn.; na końcu napiszę 260.

Tak przerobione zadania, daje się do rozwiązania w domu, liczyć się jednak zawsze należy z tem, że nie można młodzieży do domu za wiele dawać do wykonania, jest bowiem lepiej dać mniej a żądać ścisłego wykonania.

Przed przystąpieniem do mieszczczenia rozwiązać należy zad. 5 z „Przykładów“ na str. 20.

7.

Samo mieszczczenie poprzedzi liczenie wstecz od 1000 po 20, od 990 po 30 i t. d. które nauczyciel przeprowadzi jako szybkie liczenie.

Zapowie więc, że każdy wywołany uczeń, powie liczbę o 20 niższą od swego poprzednika.

Rozpoczyna sam, wypowiadając 1000, wywołany, lub wskazany uczeń powie 980, dalszy 960 i t. d.

Kiedy się dojdzie do „0“ należy dać chwilę wypoczynku, lub zarządzić śpiew albo gimnastykę.

8 i 9.

Zagadnienia pod temi liczbami umieszczone rozwiązują uczniowie wprost z książeczki a pomagają sobie w ten sposób, że zamieniają jednostki na dziesiątki i jako takie rachują, a więc:

Uczeń czyta: Ile razy mieści się 10 w 100?

Uczeń rachuje: 10 jest 1 dziesiątka, 100 jest 10 dziesiątek; 1 dziesiątka w 10 dziesiątkach mieści się 10 razy, więc 10 w 100 mieści się 10 razy, dlatego, że $10 \times 10 = 100$. I t. d.

10.

Zagadnienia pod tą liczbą rozwiązywać należy tylko piśmien-

nie, jeden uczeń rozwiązuje przy tablicy, inni na zeszytach w ławkach. Pomagać sobie należy również zamianą na dziesiątki:

np. Rozłóż na 2 równe części 240!

Uczeń pisze: $240 = 120 + 120$

Mówi zaś tak: 240 czyli 24 dziesiątek składa się z 12 dziesiątek, czyli 120 i z 12 dziesiątek, czyli także 120 jednostek, co równocześnie pisze.

Gdy się wskaże w szkole na kilku przykładach sposób rozkładu liczb na równe części, można dalsze dać za zadanie domowe, więcej jednakże jak 4 lub 5 liczb dawać nie należy.

Dla urozmaicenia nauki przystąpi teraz nauczyciel do rozwiązywania przykładów ze str. 20. a mianowicie pod l: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8.

Niektóre z tych przykładów przerabiać należy bodaj częściowo jako szybkie liczenie np. zad. pod l. 2 i 6.

Inne przykłady rozwiązuje się pamięciowo; od czasu do czasu wynik obliczenia należy napisać na tablicy i zeszytach.

W ogóle starać się należy o rozmaitość w nauczaniu.

11.

Jeżeli rozkład liczb na równe części został dokładnie przerobiony, ułatwił sobie nauczyciel rachunek podziału a więc wynajdywanie połowy, czwartej części i t. d..

Tu uwzględniono dwa rodzaje liczb, z których dana część ma być wzięta a mianowicie:

Pod l. 11, liczby mniejsze od stokrotnej danej części, i pod l. 12, liczby większe od stokrotnej danej części, dlatego z pierwszych szuka się danej części wprost, z drugich zaś przed rozkład, a mianowicie:

Połowa z 160 jest:

Uczeń czyta zadanie wprost z książeczki i rachuje tak:

Połowa z 16 dziesiątek jest 8 dziesiątek, czyli połowa z 160 jest 80.

albo:

Trzecia część z 270 jest:

Trzecia część z 27 dzieś. jest 9 dziesiątek czyli trzecia część z 270. jest 90 I t. d.

Połowa z 280 jest:

Półowa z 28 dziesiątek, czyli półowa z 20 dziesiątek i 8 dziesiątek.

Półowa z 20 dziesiątek jest 10 dziesiątek, półowa z 8 dziesiątek są 4 dziesiątki, razem 14 dziesiątek, czyli 140.

Półowa z 280 jest: 140

albo: Piąta część z 750 jest:

Piąta część z 75 dziesiątek, czyli z 50 dziesiątek i 25 dziesiątek.

Piąta część z 50 dzieś. jest 10 dzieś. piąta część z 25. dzieś. jest 5 dziesiątek, — razem 15 dzieś. czyli 150.

Piąta część z 750 jest 150.

W czasie przerabiania poszczególnych części, urozmaicać musi nauczyciel naukę, śpiewem, gimnastyką lub pisanem na tablicy i na zeszytach, obliczonych wyników w ten sposób, jak na stopniu drugim,

$$\text{np. } \frac{280}{2} = 140, \quad \frac{750}{5} = 150$$

Po takim opracowaniu przystąpić należy do rozwiązywania reszty przykładów ze str. 10. takim poprzednio wskazanym.

C. Liczenie jednostkami, dziesiątkami i setkami w zakresie 1000.

Nauczyciel przygotowuje sobie do lekcji: koronę, 10 jedno-halerzówek, dwuhalerzówkę i kilka dziesiątaków.

Pokazując młodzieży koronę, zapyta:

Ile korona ma h?

Trzymając w ręce koronę, mam w tej ręce 100 h, jeżeli wezmę do drugiej 1 halerz, to ile halerzy trzymam w obu rękach?

U: 100 h i 1 h.

Nauczyciel pouczy, że trzyma teraz w obu rękach sto jeden halerzy.

Następnie bierze po jednym halerzu aż do dziesięciu do drugiej ręki, co jeden z uczniów głośno rachuje.

Wymieniwszy 10 h na dziesiątak, zapyta, ile teraz ma w ręce halerzy.

Dokładam do tych 110 h jeden halerz, ile mam teraz w ręce halerzy?

Zamiast jednego halerza, który odkładam, biorę do ręki dwuhalerzówkę, ile mam teraz wszystkich halerzy?

Widzicie z tego, że kto umie porachować ilość halerzy do 100, ten umie oznaczyć ich ilość, gdy jest ich więcej niż 100.

Nauczyciel wzięwszy ze stołu koronę, 5 dzieś. i 3 h, każe jednemu z uczniów powiedzieć, ile to czyni halerzy.

Następnie poleci liczyć halerze już z pamięci od 153 np. do 170.

Dalej np. od 495 do 520, od 780 do 924, od 971 do 1000.

Po przerobieniu liczenia na halerzach, przystąpi nauczyciel bezpośrednio do liczenia na liczbach niemianowanych a mianowicie:

Licz po 1. od 96. do 110, (zad. 1. str. 22), po 2 od 83. do 111! I t. d.

Odliczaj po 1. od 120. do 91 (zad. 2. str. 22), po 2 od 410 do 390! I t. d.

Liczenie odbywać się powinno w ten sposób, że nauczyciel powołuje do tego coraz innego ucznia.

Teraz przystąpić należy do pisania liczb w zakresie tysiąca.

Częściowo jest młodzież do tego przygotowana, ćwiczyła się bowiem w pisaniu liczb setkami i dziesiątkami, na tem więc oprze nauczyciel dalsze postępowanie:

Napisz 6 jednostek!

Ile dziesiątek czyni 60 jednostek?

Napisz 6 dziesiątek jako jednostki! Uczeń pisze: 60.

Czem odróżniłeś dziesiątki od jednostek? (Obok 6. napisałem „0“)

Dlaczego napisałeś obok 6. zero?

Dlatego, bo oprócz 6 dziesiątek niema wcale jednostek.

Jeżeli oprócz 6. dziesiątek będą 4 jednostki, to jak napiszesz i jak przeczytasz?

Napiszę 6, a obok 4 i przeczytam 64.

Na którym miejscu z prawej strony stoją jednostki?

Na którym miejscu stoją dziesiątki?

Jak nazywamy krótko 10 dziesiątek? (Jedną setką.)

Ile jednostek ma 10 dziesiątek?

Ile jednostek ma jedna setka?

Napisz jedną setkę jako 100 jednostek!

Uczeń pisze 100.

Podkreśl jedną setkę!

Czy oprócz setki są jeszcze jakie dziesiątki i jednostki?

Co jest napisane dlatego na miejscu dziesiątek i jednostek?

Na którym miejscu stoją więc setki?

A gdyby oprócz setki było jeszcze 64, jakbyś tę liczbę napisał?

Uczeń pisze: 164.

Powiedz, ile tu jest jednostek, dziesiątek i setek!

Oznacz na którym miejscu stoją jednostki, dziesiątki i setki.

Narysujcie tak, jak ja to robię, pięć linii pionowych w odstępach centymetrowych!

Poprowadźcie w odstępach centymetrowych kilka linii poziomych!

Sam nauczyciel rysuje te linie na tablicy w odstępach decymetrowych; w nagłówku wpisuje „jednostki, dziesiątki, setki“, nad powstałą tabliczką pisze liczby: 1, 2, 3, wskazując porządek miejsc.

To samo poleca zrobić młodzieży.

4	3	2	1
T.	S.	Dz.	Jd.
	1	6	4
	4	9	5
	6	5	8
	7	3	2
	8	0	9
	3	0	2
	6	4	0
1	0	0	0

Wywoławszy jednego ucznia do tablicy, poleca mu wpisać liczbę 164 na właściwym miejscu.

Z czego się składa liczba 495?

Z 4 setek, 9 dziesiątek, 5 jednostek.

Wpiszcie tę liczbę na waszej tabliczce!

Jeden z uczniów pisze na tablicy.

Na którym miejscu stoją jednostki, dziesiątki i setki?

Napiszcie na waszych tabliczkach liczby: 658, 732!

Z czego się składa liczba 809?

Czego tu brakuje?

Gdzie napiszesz 9 jednostek a gdzie 8 setek?

Co napiszesz na miejscu dziesiątek?

Napiszcie liczby: 302, 640!

Na co da się zamienić 10 jednostek?

Na jedną dziesiątkę.

Na co da się zamienić 10 dziesiątek?

Na jedną setkę.

Na co da się zamienić 10 setek? (Na jedną tysiącę.)

Jeżeli zamienicie 10 setek na 1 tysiąc, czy będą oprócz niego, setki, dziesiątki i jednostki?

Cóż napiszecie w przedziale setek, dziesiątek i jednostek dlatego, że ich niema?

Czy 1. tysiąc można w jednym z tych trzech przedziałów wpisać?

Napiszemy więc w czwartym przedziale i na górze naznamy „Tysiąc“.

Na którym więc miejscu stoją tysiące?

Teraz przystąpi nauczyciel do rozwiązania zagadnień, umieszczonych pod nagłówkiem: „Zastosowanie“ na str. 22. od 3. począwszy.

Niektóre zagadnienia będzie rozwiązywał tylko z pamięci a niektóre dla urozmaicenia nauki poleci także pisać na tablicy i zeszytach.

Dodawanie.

a) Dodawanie z pamięci.

Przestrzegać tu należy pewnego stopniowania a mianowicie: Dodawanie do pełnych setek, jednostek.

- Dodawanie do setek z jednostkami, jednostek.
 „ do setek z dziesiątkami i jednostkami pełnych dziesiątek.
 „ do setek z dziesiątkami i jednostkami pełnych setek.
 „ do setek z dziesiątkami i jednostkami, setek z dziesiątkami i jednostkami.

Uczniowie rozwiązują zagadnienia wprost z książeczki w ten sposób, że do pierwszego dodajnika dodają o ile zachodzi potrzeba drugi dodajnik częściowo, w następujący sposób:

$$\begin{aligned} 123 + 90 &= \\ 123 + 80 &= 203, 203 + 10 = 213 \\ \text{a więc } 123 + 90 &= 213. \end{aligned}$$

albo:

$$\begin{aligned} 347 + 452 &= \\ 347 + 400 &= 747, 747 + 50 = 797, 797 + 2 = 799 \\ \text{a więc } 347 + 452 &= 799. \end{aligned}$$

Od czasu do czasu zapyta się nauczyciel, z ilu setek, dziesiątek i jednostek składa się ta suma i jak tę liczbę uczeń napisać, lub też dla urozmaicenia nauki, poleci tę liczbę na zeszytach i na tablicy napisać.

b) Dodawanie piśmienne.

Rachunek piśmienny następuje wogóle mniej trudności, niż rachunek pamięciowy, piśmienne bowiem rozwiązanie zagadnienia jest ostatecznym wynikiem poprzedniego myślenia, zasadza się więc tylko na zapoznaniu się z formą, która polega na odpowiednim doborze przykładów i odmiennym postępowaniu wtedy, kiedy nauczyciel z tą formą zapoznaje a odmiennym wtedy, gdy ćwiczy młodzież dla doprowadzenia do biegłości.

Tok nauki byłby następujący:

1.

Dodawanie takich liczb, w których suma samych jednostek nie przekracza dziesiątki a suma dziesiątek nie przekracza setki, np.:

$$21 + 34 + 43 =$$

Przytoczony przykład poleci nauczyciel rozwiązywać w pamięci, sposobem wyżej podanym a mianowicie:

$$21 + 30 = 51, 51 + 4 = 55, 55 + 40 = 95, 95 + 3 = 98.$$

Na końcu napiszą uczniowie 98.

Teraz przystąpi nauczyciel do rachunku pisemnego:

Ile otrzymaliście, gdyście rachowali w pamięci? (98)

Tyle, ile otrzymaliśmy, gdyśmy rachowali w pamięci, otrzymamy także, gdy będziemy rachowali piśmiennie.

Dotąd nigdy nie przeprowadzaliśmy rachunku piśmiennego, lecz zawsze pamięciowo i tylko to, cośmy obliczyli, pisaliśmy na końcu.

Teraz będziemy bardzo często rachowali w pamięci i piśmiennie.

Przy rachunku piśmiennym postępuje się zwykle inaczej, niż przy rachunku pamięciowym.

Przeczytaj liczby, które mamy zliczyć W!

Z ilu dziesiątek i jednostek składa się liczba 21, 34, 43?

Podpiszcie pod sobą te liczby tak, aby jednostki stały pod jednostkami a dziesiątki pod dziesiątkami!

Jak napisałeś liczby, które miałeś dodać, gdyś rachował w pamięci, R?

Pisałem obok siebie i łączyłem znakiem dodawania.

Jak kazałem podpisać liczby teraz, do rachunku piśmiennego?

Podkreśl te liczby kreską poziomą!

Co otrzymamy z jednostek, gdy ich jest więcej niż dziesięć?

U. Dziesiątki.

Dlatego, że z jednostek mogą powstać dziesiątki, dlatego będziemy dodawali najpierw jednostki, a potem dziesiątki a ile ich porachujemy, podpiszecie pod kreską; jednostki pod jednostkami a dziesiątki pod dziesiątkami.

Dodawaj jednostki!

Uczeń nachuje przy tablicy a inni na zeszytach.

3 jedn. a 4 jedn. = 7 jedn., 7 jedn. a 1 jedn. = 8 jedn.

Gdzie podpiszecie 8 jednostek?

8 jednostek podpiszę pod jednostkami.

Teraz liczcie dziesiątki!

3 dzieś. a 4 dzieś. = 7 dzieś. 7 dzieś. a 2 dzieś. = 9 dzieś.

Gdzie napiszesz 9 dziesiątek? (9 dziesiątek podpiszę pod dziesiątkami.)

Przeczytaj tę liczbę, którą otrzymałeś!

Z ilu liczb otrzymałeś, tę jedną liczbę?

Co musiałeś robić, aby z tych liczb otrzymać jedną liczbę?

U. Musiałem zliczać.

Nauczyciel poucza, że gdy się zlicza dwie lub więcej liczb w jedną, to się dodaje.

Cóż więc robiłeś z temi liczbami? (Dodawałem)

Co dodawałeś? (Liczby)

Takie liczby, które dodajemy, nazywają się dodajnikami.

Powtórz!

Ile tu dodajników dodawałeś?

Co zamiast nich otrzymałeś? (Jedną liczbę)

Tę jedną liczbę, którą z dodawania otrzymałeś, nazywamy sumą.

Powtórz!

Przeczytaj sumę R!

Czy taką samą sumę otrzymaliśmy z obliczenia piśmiennego?

Nauczyciel poucza, że wynik z obliczenia pamięciowego i piśmiennego powinien być jeden i ten sam.

Przeczytaj pierwszy dodajnik! drugi, trzeci!

Ponieważ my tutaj liczby dodawali, więc ten rachunek, nazywa się dodawaniem.

Przy jakim rachunku nazywa się wynik sumą?

Przy dodawaniu.

Teraz przystąpi nauczyciel do rozwiązania w ten sam sposób, przynajmniej jeszcze ze dwóch przykładów, aby utwierdzić dzieci w sposobie postępowania i aby sobie zapamiętali nazwę dodajników, sumy i dodawania.

Takie postępowanie, było dłuższe.

2.

Ponieważ w praktyce, niema zwyczaju wymawiania jednostek, dziesiątek, zamiany jednostek na dziesiątki, więc gdy dzieci rzecz rozumieją, a forma postępowania jest już znana, wtedy dla doprowadzenia do biegłości w dodawaniu, postępować się będzie krócej.

Ten krótszy sposób postępowania polega na tem, że się opuszcza wyrazy: „jednostek, dziesiątek“, tudzież zamianę jednostek niższego rzędu na jednostki wyższego rzędu.

Postępowanie krótsze:

Dodaj do siebie piśmiennie następujące liczby:

$$32 + 53 + 4$$

Ponieważ nauczyciel zapowiedział, że uczniowie mają wykonać to zadanie piśmiennie, więc odrazu podpisują jednostki pod jednostkami a dziesiątki pod dziesiątkami, i następnie rachują tak:

$$4 + 3 = 7, 7 + 2 = 9 \text{ piszę } 9.$$

$$5 + 3 = 8 \text{ piszę } 8.$$

Suma tych liczb wynosi 89.

Podobnie przeprowadzi nauczyciel jeszcze ze dwa przykłady a resztę przykładów zawartych w książeczce, zada na zadanie domowe.

3.

Dodawanie piśmienne liczb, w których suma wszystkich jednostek, względnie dziesiątek, przekracza dziesięć, tak że zachodzi potrzeba zamiany jednostek niższego rzędu na jednostki wyższego rzędu:

Nauczyciel dyktuje przykład najpierw do rozwiązania pamięciowego; przykład ten uczniowie piszą, łącząc liczby znakiem dodawania i rachują w pamięci, jak powyżej podano, a mianowicie:

$$376 + 248 =$$

$$376 + 200 = 576, 576 + 30 = 406, 406 + 10 = 416, 416 + 8 = 424$$

Suma tych liczb wynosi 424, i tę poleci nauczyciel obok znaku równania napisać.

Pisemnie sumę tych liczb wyajdziemy w ten sposób, jak wyszukiwaliśmy poprzednio dłuższą drogą.

Napisz te same liczby, do obliczenia piśmiennego H!

Uczeń podpisuje pod sobą: 376

248

Podkreślam i dodaję jednostki do jednostek, dziesiątki do dziesiątek a setki do setek.

Rozpaczynam od jednostek.

8 jedn. + 6 jedn. = 14 jedn; 14 jedn. jest 1 dzieś. i 4 jedn.
4 jedn. piszę pod jednostkami a 4 dziesiątki dodam do dziesiątek
I t. d.

Podobnie jak ten przykład przerobić należy jeczce ze dwa przykłady a resztę zadać należy za zadanie domowe.

4. i 5.

Postępowanie krótsze zastosuje nauczyciel wtedy, gdy ma to przekonanie, że dzieci rzecz rozumieją i teraz rozchodzi się już tylko o wyrobienie biegłości.

Wynajdziesz sumę liczb, które ci podyktuję, krótszym sposobem!

Te liczby są: 18 h

24 „

36 „

Co masz zrobić z temi liczbami? (Mam dodać).

Skąd wiesz, że masz dodać? (Mam wynaleźć sumę).

Uczeń rachuje: $6 + 4 = 10$, $10 + 8 = 18$, piszę 8,
1 doliczam I t. d.

Po przerobieniu trzech przykładów pod l. 5. (str. 24) zada nauczyciel resztę na zadanie domowe.

Resztę zadań pod l. 6, 7, 8, 9 na str. 25. należy przerabiać częściowo w szkole, częściowo w domu, jako zadanie domowe.

Przykłady na str. 25 należy przerabiać przeważnie w szkole.

Jeżeli nauczyciel zamierza z przykładów tych dać zadanie domowe, poleci takowe w szkole przeczytać, zażąda odpowiedzi ogólnej, szczegółową zaś odpowiedź poleca napisać w zeszycie, w domu; n. p.:

Zag. 2. We fabryce pracuje w dnie 147 robotników a nocą o 128 więcej; ilu robotników zatrudnia fabryka przez dobę?

Odpowiedz ogólna: W fabryce pracuje przez dobę tylu robotników, ile pracuje przez dzień i w nocy; t. j. 147. robotników w dzień, tudzież 147 i 128 robotników w nocy.

Ilość robotników dodam. Takie przygotowanie jest dostateczne do rozwiązania zadania w domu.

Odejmowanie.

a) Odejmowanie z pamięci.

Przy odejmowaniu, podobnie jak przy dodawaniu, nie można przeprowadzać rachunku na jakichbądź przykładach, lecz odpowiednio takowe dobierać a więc postępować od przykładów łatwiejszych do trudniejszych.

Następstwo przykładów uwidocznione jest w podręczniku a mianowicie:

- Odejmowanie od setek z jednostkami i dziesiątkami, jednostek i dziesiątek w tej samej wysokości.
- Odejmowanie od setek z dziesiątkami i jednostkami samych dziesiątek, względnie setek.
- Odejmowanie od setek z dziesiątkami i jednostkami, setek z dziesiątkami.
- Odejmowanie od setek z dziesiątkami i jednostkami, setek, dziesiątek i jednostek.

Uczniowie rozwiązują zagadnienia wprost z książeczki w ten sposób, że od całej odjemnej odejmują częściowo odjemnik. Do liczb niemianowanych dodają miano.

$$\text{np.:} \quad 790 \text{ l} - 432 \text{ l} =$$

$$790 \text{ l} - 400 \text{ l} = 390, \quad 390 \text{ l} - 30 \text{ l} = 360 \text{ l}, \quad 360 - 21 = 339 \text{ l}.$$

$$\text{a więc } 790 \text{ l} - 432 \text{ l} = 358 \text{ l}$$

Dla uniknięcia przemęczenia rachunkiem pamięciowym, należy od czasu do czasu przeczytane z książeczki zadanie po obliczeniu napisać; zapytać się z ilu setek, dziesiątek i jednostek składa.

się reszta, lub też do zadania liczbowego dostosować przykład praktyczny, np. Ze składu w którym się znajdowało 800 sągów drzewa; sprzedano 527 sągów; ile pozostało?

Powtórzenie zagadnienia, samego pytania, odpowiedź ogólna, chwila do namysłu, odpowiedź szczegółowa, napisanie na tablicy i zeszytach.

b) Odejmowanie piśmienne.

Przy odejmowaniu piśmiennem postępować będzie nauczyciel podobnie, jak przy dodawaniu.

Uwzględniać więc musi stopniowanie w doborze przykładów do rozwiązania, tudzież dłuższy sposób postępowania gdy uczy, a krótszy gdy ćwiczy

Stopniowanie przy doborze przykładów będzie takie, że

- a) jednostki, dziesiątki i setki odjemnika będą niższe od jednostek, dziesiątek i setek odjemnej;
- b) a następnie, że jednostki niższego rzędu w odjemniku będą wyższe od takich samych jednostek w odjemnej.

Tok postępowania będzie więc następujący:

1.

Nauczyciel dobierze odpowiedni przykład, np.:

Rolnik zebrał z pola 87 q ziemniaków, sprzedał z tego 24 q, ile zostawił dla domu?

Powtórz zadanie! Powtórz samo pytanie?

Odpowiedź ogólna. Pozostała mu reszta.

Obliczyć, ile mu się zostało!

U: Zostało mu 63 q.

Dlaczego?

U: $87 \text{ q} - 24 \text{ q} = 63 \text{ q}$

To samo zadanie rozwiążemy piśmiennie.

Od czego odejmowałeś 24 q?

Napisz 87 q!

Co odejmowałeś od 87 q?

Podpisz 24 q pod 87 q w ten sposób, jak przy doda-

waniu, jednostki pod jednostkami a dziesiątki pod dziesiątkami i podkreśl!

Tak jak przy dodawaniu piśmiennem dodawałeś jednostki do jednostek a dziesiątki do dziesiątek, tak samo tutaj będziesz odejmował jednostki od jednostek a dziesiątki od dziesiątek.

Z ilu dziesiątek i jednostek składa się liczba 87, 24?

Rozpoczynamy odejmować od jednostek.

Wszyscy uczniowie piszą równocześnie na zeszytach.

Rachuj K. przy tablicy!

Uczeń rachuje : 4 jedn. od 7 jedn. = 3 jedn.

Podpisz pod jednostkami?

Dalej R. w ławce!

4 dzies od 8. dzies = 4 dzies; podpisuję pod dziesiątkami.

Przeczytaj M, ile się zostało!

Czy tyle się zostało, gdyśmy liczyli w pamięci?

Jak nazywamy to, co się nam zostaje?

Komu się zostaje zwykle reszta towaru? (kupcowi)

Kiedy mu się zostaje reszta?

U. Gdy bierze z większej ilości towaru mniejszą.

Z czego wziął rolnik 24 q? (z 87 q)

Nauczyciel poucza: Liczba 87 q, z której rolnik brał, czyli odejmował, nazywa się odjemną?

Którą liczbę nazywamy odjemną?

U: Tę liczbę, od której odejmujemy.

Ile q wziął rolnik na sprzedaż?

Ta liczba, która oznacza, ile odejmujemy, albo którą odejmujemy, nazywa się odjemnikiem.

Powtórz!

Przeczytaj odjemną R, odjemnik Z, resztę B!

Cośmy w tym rachunku robili K?

Odejmowaliśmy od liczby 87 liczbę 24.

Jaką liczbą jest liczba 24 w porównaniu z liczbą 87? (Mniejszą)

Nauczyciel poucza: Taki rachunek, przy którym od liczby większej odejmuje się liczbę mniejszą, albo równą, nazywa się odejmowaniem.

Powtórz!

Przy jakim rachunku otrzymujemy resztę.

Jak postępujemy, gdy mamy odejmować pisemnie?

Teraz da nauczyciel zagadnienie, aby wynik można było nazwać różnicą, n. p.:

W większym ogrodzie jest 78 drzew, w mniejszym jest 24 drzew, o ile więcej drzew jest w pierwszym ogrodzie?

Postępowanie, jak pierwiej; o tyle się różni, że przy rozwiązaniu pisemnem zbędne będą takie pouczenia, jakie były potrzebne przy rozwiązaniu pierwszego przykładu.

Teraz wykona nauczyciel tym samym sposobem jeszcze ze dwa zagadnienia z przykładów pod a) na str. 26. a resztę przykładów zada na zadanie domowe.

2.

Krótszy sposób postępowania polega, jak przy dodawaniu, na opuszczaniu miana jednostek i dziesiątek np.

Odejmij od 85 liczbę 53!

Uczniowie od razu podpisują odjemnik pod odjemną i rachują:

$$3 \text{ od } 5 = 2, \text{ piszę } 2$$

$$5 \text{ od } 8 = 3, \text{ piszę } 3.$$

Reszta czyli różnica wynosi 32.

Po przerobieniu kilku zagadnień w szkole, resztę ze str. 27. rozwiążą uczniowie w domu, względnie w czasie cichego zajęcia.

3. i 4.

Nieco trudniejsze do rozwiązania dla młodzieży są zagadnienia, w których odjemna składa się z jednostek, względnie dziesiątek niższych od jednostek względnie dziesiątek odjemnika.

Nauczyciel da do rozwiązania jakiś przykład praktyczny, który uczniowie rozwiążą najpierw w pamięci a następnie piśmiennie n. p.

Na polu było 73 kóp zboża, zwieziono 48, ile kóp zostało?

Powtórz zadanie ! Powtórz samo pytanie!

Ile kóp zostało? (Odpowiedz ogólna: Reszta.)

Jak wynajdziesz resztę?

Nauczyciel daje chwilę do namysłu.

Ile obliczyłeś, powiedz M, W, H, J!

Napisz na tablicy!

Uczeń pisze: $73 \text{ k} - 48 \text{ k} = 25 \text{ k}$.

Jak obliczyliśmy to zadanie? (W pamięci)

Teraz obliczymy piśmiennie.

Przyjdzie do tablicy R?

Powtórz zadanie F!

Powtórz pytanie F!

Daj odpowiedź ogólną M!

Jak tę resztę wynajdziemy?

Jeżeli od 73 k odejmiemy 48 k

Napisz tak, jak pisaliśmy przy odejmowaniu piśmiennem!

Uczeń pisze: 73 k

48 „

Od czego rozpoczniemy odejmowanie? (Od jednostek.)

Rozpocznij!

Uczeń mówi: 8 jedn. od 3 jedn. odjąć nie można.

Nauczyciel poucza: 8 jedn. od 3 jedn. odjąć nie można, są jednak dziesiątki, z których można wziąć 1. dziesiątkę i zamienić na jednostki, które razem z temi trzema jednostkami uczynią 13 jednostek, a z tych będzie już można wziąć 8 jednostek, aby zaś nie zapomnieć, że jedna dziesiątka ubyla, kładzie się nad dziesiątkami kropkę.

Po takim wyjaśnieniu uczeń mówi: 8 jedn. od 3 jedn. odjąć nie można, biorę więc jedną dziesiątkę z dziesiątek i zaznaczam to kropką; zamieniam dziesiątkę na 10 jednostek; tych 10 jedn. a 3 jednostki jest 13 jednostek.

8 jedn. od 13 jedn. jest 5 jedn. które piszę pod jednostkami.

4 dzieś. od 6. dziesiątek jest 2 dzieś., które podpisuję pod dziesiątkami.

Reszta wynosi więc 25 k i jest tak wielka jak obliczyliśmy w pamięci.

Dla utrwalenia nazw: odjemnej, odjemnika, reszty, różnicy, należy o te nazwy zapytać.

Po przerobieniu tego zadania, przerobi nauczyciel jeszcze ze dwa lub trzy zadania w sposób dłuższy z zagadnień na str. 27. pod b) c) d) a resztę zadań na zadanie domowe, lub na ciche zajęcie.

5. i 6.

Zagadnienia pod temi liczbami umieszczone, należy wykonywać sposobem krótszym, niektóre także w pamięci — a urozmaicać rozwiązaniem zagadnień ze str. 28. pod l. 9 drogą szybkiego liczenia.

Zagadnienia pod l. 7 na str. 28, rachować będą uczniowie tylko w pamięci, a od czasu do czasu piśmienie, w sposób krótszy, w następujący sposób:

$$573 - 200 = 373, 373 - 60 = 313, 313 - 8 = 305$$

Zagadnienia pod l. 8 ze str. 28. rozwiązywać należy piśmennie.

Zagadnienia pod l. 9. na str. 28, o ile poprzednio ich nie przerobiono, rozwiązywać należy jak poprzednio wspomniano, w między czasie rozwiązywania zagadnień pod l. 7. 8.

Przykłady.

Sposób postępowania przy przykładach został poprzednio wskazany. Byłoby rzeczą pożądaną, aby każdy przykład był rozwiązywany pamięciowo i piśmiennie, ze względu jednak, że brakuje na to czasu, musi się przerabiać je tylko pisemnie, lecz przerobienie choćby jednego przykładu pamięciowo i pisemnie jest konieczne a mianowicie takiego, w którym zapamiętanie liczb nie sprawi trudności, n. p. przykładu pod l. 8.

Dla zaprawienia młodzieży w samodzielnym rozwiązywaniu przykładów, poleci nauczyciel uczniom jeden przykład rozwiązać w szkole, przy tem baczyć, aby od siebie nie odpisywali, później zaś ten przykład przerobi na tablicy.

Mnożenie.

a) Mnożenie w pamięci.

Mnożenie w ogólności poprzedzić należy powtórzeniem tabli-

czki mnożenia drogą szybkiego liczenia, następnie wypisze nauczyciel na tablicy liczby pod l. 1 i 2 na str. 29. i poleci je brać tyle razy, ile wskazuje liczba na boku wypisana a wyniki podpisywać.

Nie wszystkie mnożenia mają uczniowie wykonać z nauczycielem, część mogą wykonać jako zadanie domowe, lub w czasie cichego zajęcia.

Kiedy nauczyciel ma pewność, że dzieci tabliczkę mnożenia umia a tak być powinno, gdyż przy powtórzeniu setki poświęcono na to więcej czasu; przystąpi do pamięciowego mnożenia liczb złożonych z setek, dziesiątek i jednostek najpierw mnożnikiem jednocyfrowym a następnie dwucyfrowym.

Użyje, do tego zagadnień umieszczonych pod l. 3 i 4 na str. 29. które uczniowie rozwiązują wprost z książeczki; pouczy ich tylko, jak mają je czytać i jak rachować.

Ponieważ mnożnik z zasady pisze się na drugim miejscu, więc też i czytanie od mnożnika rozpoczynać należy.

Czytają więc: 2 razy 180 =

Rachują: 2 razy 100 = 200, 2 razy 80 = 160

$$200 + 160 = 360$$

$$\text{a więc } 2 \times 180 = 360$$

albo 7 razy 105 =

$$7 \text{ razy } 100 = 700, 7 \times 5 = 35$$

$$700 + 35 = 735$$

$$\text{więc } 7 \times 105 = 735$$

Zagadnienia, w których mnożnikiem są dziesiątki, poprzedzi nauczyciel przypomnieniem, że dziesiątka wzięta 10 razy, daje setkę.

A więc:

Ile jest 10×10 ? (Uczeń czyta: Ile jest 10 razy jedna dziesiątka?)

Ile jest 10 razy 5 dziesiątek? (5 setek czyli 500)

Z ilu dziesiątek składa się 30? (Uczeń napisze:

$$30 = 10 \times 3)$$

Oblicz więc: $30 \times 30 = ?$

$$10 \times 3 \text{ dzieś.} = 3 \text{ setki, } 3 \times 3 \text{ setki} = 9 \text{ setek czyli } 900$$

$$\text{a więc } 30 \times 30 = 900$$

Mnożenia zaś dwucyfrowym mnożnikiem wykonywać będą wprost z książeczki tak:

$$\begin{aligned} &44 \times 18 = \\ 10 \text{ razy } 44 &= 440, \quad 8 \times 40 = 320; \quad 440 + 300 = 740, \\ &740 + 20 = 760 \\ 8 \times 4 &= 32; \quad 760 + 32 = 792 \\ &\text{a więc } 44 \times 18 = 792 \end{aligned}$$

Ponieważ taki rachunek pamięciowy, zbyt długo trwający, męczy młodzież; należy polecać wynik ostateczny napisać, względnie urozmaicać dodaniem do mnożnej miana — tudzież wpłatać do mnożenia mnożnikiem jednocyfrowym zadania pod 5. a.) a przy mnożeniu mnożnikiem dwucyfrowym, zadania pod 5 b.) na str. 30, które uczniowie będą wykonywali wprawdzie w pamięci, ale wyniki będą wpisywali pod odnośniami liczbami.

b. Mnożenie piśmienne.

I. Mnożnik jednocyfrowy.

1.

Podobnie jak przy dodawaniu i odejmowaniu piśmiennem, tok postępowania był dłuższy i krótszy odpowiednio do tego czy nauczyciel uczy, czy ćwiczy; tak i tu, te dwa stopnie należy uwzględnić.

Pierwszy przykład, na którym ma nauczyciel pouczyć, jak się mnoży mnożnikiem jednocyfrowym, musi być odpowiednio dobrany a mianowicie tak, aby jednostki i dziesiątki mnożnej, mnożone tym mnożnikiem, nie przekraczały jednostki wyższego rzędu.

Przykład taki należy przerobić pamięciowo i pisemnie, aby zwrócić uwagę młodzieży, że inaczej postępuje się przy rozwiązywaniu pamięciowym a inaczej przy piśmiennem.

N. p.:

Gospodarz kupił parę wołów, za jednego wołu płacił 324 K; ile kosztowała para?

Powtórz zadanie, F!

Powtórz pytanie L!

Daj odpowiedź ogólną M!

Za parę wołów zapłacił gospodarz 2 razy po 324 K.

Obliczyć!

Powiedz R, H, N!

Napisz na tablicy, A!

Uczeń pisze: $324 \text{ K} \times 2 = 648 \text{ K}$.

Jak rachowałeś w pamięci Z!

Uczeń mówi: $2 \times 300 \text{ K} = 600 \text{ K}$, $2 \times 20 \text{ K} = 40 \text{ K}$
 $600 \text{ K} + 40 \text{ K} = 640 \text{ K}$

$2 \times 4 \text{ K} = 8 \text{ K}$; $640 \text{ K} + 8 \text{ K} = 648 \text{ K}$.

Gdyś liczył w pamięci, co brałeś najpierw 2 razy?

U. Najpierw setki, potem dziesiątki a na końcu jednostki. To samo zadanie rozwiążemy piśmiennie.

Przyjdzie do tablicy B, wszyscy będziecie pisali to samo na zeszytach!

Ile kosztuje jeden wół, P?

Ile zapłacimy za dwa woły, I?

U. Zapłacimy $324 \text{ K} \times 2$

Nauczyciel poucza, że wziąć 324 K 2 razy, znaczy 324 K pomnożyć przez 2.

Napiszcie: 324 K pomnożyć przez 2!

Ile kosztuje jeden wół P? Napisz na boku!

Ile kosztuje drugi wół Z? Napisz pod spodem!

Co zrobisz, jeżeli zechcesz się dowiedzieć, ile oba woły razem kosztują?

U. Dodam 324 K do 324 K.

Dodawaj!

Ile razy dodałeś do siebie 324 K? (2 razy)

Nauczyciel, wskazując na mnożnik 2, zapyta:

Z ilu jednostek składa się 2?

Cóż to więc znaczy mnożyć jedną liczbę przez drugą?

U. Mnożyć jedną liczbę przez drugą, znaczy dodać ją do siebie tyle razy, ile druga liczba ma jednostek.

Powtórz R, H, P!

Ile razy dodawałbyś pierwszą liczbę, gdyby druga liczba składała się z 6, 8 jednostek?

Podkreśl tę liczbę, w naznaczonym mnożeniu, którą dwa razy dodawaliśmy!

Uczeń podkreśla 324 K.

Jak mnożyliśmy przez 2 liczbę 324 K w pamięci?

Tutaj będziemy mnożyli liczbę 324 przez 2 odwrotnie, a mianowicie najpierw jednostki, potem dziesiątki a w końcu setki.

W jakim porządku będziemy liczbę 324 mnożyli, powiedz C!

Mnóż B, i podpisuj jednostki pod jednostkami, dziesiątki pod dziesiątkami a setki pod setkami!

Wszyscy piszą na zeszytach!

Uczeń B rachuje: 2 razy 4 jedn. = 8 jedn. podpisuję pod jednostkami.

Dalej K. w ławce! 2 razy 2 dzieś. = 4 dzieś., podpisuję pod dziesiątkami.

Dalej R! 2 razy 3 st. = 6 st., podpisuję pod setkami.

Co tutaj mnożyłeś?

U. korony.

Naznacz więc przy tej liczbie K i przeczytaj ją!

Czy tyle obliczyliśmy w pamięci, że rolnik zapłacił za woły?

Widzicie więc z tego, że czy rachujemy w pamięci, czy piśmiennie, otrzymujemy ten sam wynik.

Kiedyśmy chcieli obliczyć, ile jest 2 razy 324 K mogliśmy się zapytać ile czyni 2×324 K, dlatego ten wynik z mnożenia nazywamy iloczynem.

Jak się nazywa wynik z mnożenia, S?

Powtórz G, M. Z!

Ile razy musielibyśmy liczbę 324 do siebie dodać, gdybyśmy byli nie chcieli jej mnożyć?

Tę liczbę którą mamy do siebie kilka razy dodać nazywamy mnożną.

Powtórz A, Z. K!

Przeczytaj mnożną P, H, J!

Ile razy należało tu liczbę 324 dodać?

Czy ta liczba jest napisana? Przeczytaj ją!

Liczba 2 nazywa się mnożnikiem.

Co wskazuje mnożnik?

Ile razy trzeba mnożną do siebie dodać.

Powtórz H, M!

Przeczytaj mnożną B! Mnożnik R! Iloczyn P!

Którą liczbę podkreślamy?

Od czego rozpoczynamy mnożenie, gdy rachujemy pisemnie?

Od mnożenia jednostek.

Po tak gruntownym przerobieniu jednego zadania, wystarczy, gdy nauczyciel przerobi jeszcze ze dwa zadania pod l. 2. ze str. 30. w sposób dłuższy, resztę zaś zada na zadanie domowe, lub na ciche zajęcia.

Krótszy sposób postępowania polegać będzie na tem, że przy mnożeniu jednostek, dziesiątek lub setek, nie będzie uczeń mówił, że mnoży jednostki, względnie dziesiątki lub setki; powiedzieć to jednak powinien, gdy podpisuje.

Np. 331×3

$3 \times 1 = 3$, piszę 3 pod jednostkami.

$3 \times 3 = 9$, piszę 9 pod dziesiątkami.

$3 \times 3 = 9$, piszę 9 pod setkami.

Iloczyn wynosi 993.

Zadania pod l. 4. na str. 30, przerobią uczniowie częściowo w szkole, częściowo jako zadanie domowe, lub w czasie cichego zajęcia.

Kiedy nauczyciel ma przeświadczenie, że dzieci zaznały się ze sposobem postępowania przy piśmiennym rachunku mnożenia na tego rodzaju przykładach jak powyższe, przystąpi do rozwiązywania zagadnień, gdzie jednostki, względnie dziesiątki pomnożone mnożnikiem, dają także jednostki wyższego rzędu, najpierw w sposób dłuższy a następnie w krótszy.

Pierwszy przykład należy rozwiązać pamięciowo i piśmiennie.

Np.:

Właściciel domu ma miesięcznie z czynszów 126 K dochodu; jaki jest jego dochód za pół roku?

Postępowanie przy rozwiązaniu w pamięci, będzie takie jak poprzednio. Wynik rozwiązania pamięciowego należy napisać na tablicy i na zeszytach.

Postępowanie przy rozwiązaniu piśmiennym będzie podobne jak przy poprzednim przykładzie, ze względu jednak na drobne

zmiany, spowodowane tem, że dzieci już z formą są obeznane, podają tok postępowania:

U: Za pół roku, czyli za 6 miesięcy, będzie właściciel domu miał 6×126 K, a wziąć 126 K 6 razy, znaczy pomnożyć 126 K przez 6. (Tak jak teraz uczeń mówi, tak napisze.) 126 K jest mnożną, dlatego ją podkreślam, 6 jest mnożnikiem.

Mnożę mnożnikiem najpierw jednostki, potem dziesiątki a w końcu setki i podpisuję jednostki pod jednostkami, dziesiątki pod dziesiątkami a setki pod setkami.

Rozumie się, że nauczyciel chcąc taką odpowiedź otrzymać, stawia zrazu odpowiednie pytania.

Dalej uczeń rachuje tak:

6 razy 6 jd. = 36 jd. = 3 dz. 6 jd.

6 jd, podpisuję pod jednostkami a 3 dz. doliczę do dziesiątek.

6 razy 2 dzs. jest 12 dzs. a 3 dzs. = 15 dzs.

15 dzs. = 1 st. i 5 dzs.,

5 dzs. podpisuję pod dzs. a 1 st. doliczę do setek,

6 razy 1 st. = 6 st. a 1 st. = 7 st.

7 st. podpisuję pod setkami.

Iloczyn wynosi 756 K i jest tak wielki, jak obliczony w pamięci.

Po rozwiązaniu w ten sam sposób jeszcze kilku zagadnień pod l. 6. na str. 31, zada nauczyciel resztę do samodzielnego rozwiązania.

Krótszy sposób postępowania:

$$\begin{array}{r} 163 \times 5 \\ \hline 815 \end{array}$$

5 razy 3 = 15; piszę 5 pod jednostkami, 1 doliczam,

5 razy 6 = 30, 30 a 1 = 31, piszę 1 pod dziesiątkami, a 3 doliczam;

5 razy 1 = 5, 5 a 3 = 8, piszę 8 pod setkami.

Iloczyn wynosi 815.

Dla uniknięcia pomyłek przy mnożeniu, należy przestrzegać, aby liczbę, którą się dolicza, znaczyć drobno na boku.

Odpowiedne do tego sposobu postępowania zagadnienia pod l. 8 i 9 na str. 31. należy rozwiązywać pisemnie w szkole, część zaś przeznaczyć na zadanie domowe, lub ciche zajęcie.

II. Mnożnik dwucyfrowy.

Wyuczenie mnożenia piśmiennego mnożnikiem dwucyfrowym poprzedzi nauczyciel pamięciowym mnożeniem liczbą 10. liczb mianowanych.

Ile jest 10 razy po 1 h, A?

Co czyni 10 h?

Ile będzie dziesiątaków, gdy weźmiecie 10 razy po 1 h, po 5 h?

Ile dziesiątaków otrzymasz, gdy weźmiesz 10 razy po 18 h? (18 dzieś.)

Ile jest 10 razy po 1. jedn?

Co czyni 10 jednostek?

Co otrzymamy, gdy 1. jednostkę weźmiemy 10 razy?

(Jedną dziesiątkę)

Ile otrzymamy dziesiątek, gdy weźmiemy 6 jedn. 10 razy?

Co otrzymujemy z jednostek wziętych 10 razy?

Ile jest 10 razy 15 jedn. (15 dzieś.)

Co znaczy wziąć 15 jedn. 10 razy?

Pomnożyć 15 jedn. przez 10.

Napisz to, co powiedziałeś i ile obliczyłeś!

Uczeń pisze: $15 \times 10 = 15$ dzieś.

Ile to jednostek czyni 15 dziesiątek?

Napisz obok dziesiątek!

Będzie więc teraz napisane: $15 \times 10 = 15$ dzieś. = 150.

Która liczba jest mnożną, która mnożnikiem a która iloczynem?

Napisz ile jest 10 razy 15 tak, jak piszemy przy piśmiennym rachunku!

$$\begin{array}{r} 15 \times 10 \\ \hline 150 \end{array}$$

Napisz obok, ile jest 1 raz 15, tak jak piszemy przy mnożeniu pisemnym!

$$\begin{array}{r} 15 \times 1 \\ \hline 15 \end{array}$$

Co otrzymujesz na iloczyn, gdy liczbę 15 pomnożysz przez 1? Tę samą liczbę.

A co otrzymaliśmy na iloczyn, gdyśmy liczbę 15 pomnożyli przez 10?

Tę samą liczbę ze zerem po prawej stronie.

W czym jest podobna mnożna do iloczynu? Czem się różni od niego?

Jak więc mnożymy przez 10?

Mnożymy mnożną przez 1 i dopisujemy zero.

Co więc robimy z liczbą, gdy obok niej z prawej strony dopisujemy zero? (Mnożymy przez 10)

Napisz 26!

Napisz obok z prawej strony zero!

Przez co pomnożyłeś 26, jeżeli dopisałeś zero?

Tak, jak mnożymy przez 10, podobnie będziemy mnożyli przez 20, 30, 40 i t. d.

Pomnóż 16 przez 20!

Ile razy trzeba wziąć po 10, aby otrzymać 20? Napisz!

Więc ile razy masz wziąć 16, jeżeli wiesz, że powstało z 10×2 ?

Uczeń odpowiada: 2 razy i 10 razy.

Nauczyciel poucza teraz, że mając mnożyć przez 20, mnożyć się najpierw przez 2 a potem przez 10.

Mnóż: $2 \times 6 = 12$, piszę 2 a 1 doliczam

$2 \times 1 = 2$, a $1 = 3$, piszę 3.

Iloczyn jest 32.

Przez co jeszcze masz pomnożyć?

Jak mnożymy przez 10?

Gdy obok tej liczby dopiszemy zero.

Dopisz, i przeczytaj, ile teraz otrzymałeś!

Jak więc mnożymy przez 20?

Mnożymy przez 2 a do tego iloczynu dopisujemy zero.

Jak więc pomnożymy przez: 40, 50, 80?

Część zagadnień pod l. 2 i 4 na str. 31 i 32 wykonują uczniowie po części w pamięci, po części pisemnie, w szkole, resztę pisemnie w domu, lub w czasie cichego zajęcia.

Do mnożenia mnożnikiem dwucyfrowym należy młodzież także poprzednio przygotować w sposób następujący:

Ile jest 10 razy 3 jednostki?

U. 30 jednostek czyli 3 dziesiątki.

Ile jest 10 razy 6 jednostek?

U. 60 jednostek czyli 6 dziesiątek.

Co otrzymujemy, gdy jednostki pomnożymy przez dziesiątkę?

(Dziesiątki)

Ile jest 10 razy 10 jednostek? (100 jedn. czyli 1 st.)

Ile jest 10 razy po 1. dziesiątce? (10 dz. czyli 1 st.)

Co nam daje dziesiątka pomnożona przez dziesiątkę? (setkę)

Ile jest 20 razy 30? Porachuj!

U. $600 = 6$ setek.

20 jest ile dziesiątek?

30 jest ile dziesiątek?

Co otrzymaliśmy, gdyśmy 2 dziesiątki pomnożyli przez 3 dziesiątki?

Co dają dziesiątki pomnożone przez dziesiątki? (Setki)

Powtórz K, W, Z!

Po takim przygotowaniu da nauczyciel do rozwiązania przykład, w którym mnożnik będzie liczbą dwucyfrową:

1 m żelaznego drutu waży 37 dkg; ile waży zwój drutu o długości 26 m? (zad. 10. str. 33)

Rozwiązanie w pamięci takie, jak poprzednio wskazano.

Rozwiązanie piśmienne:

Zwój drutu o długości 26 m waży 26 razy po 37 dkg.

To jest rachunek mnożenia.

Mamy pomnożyć 37 dkg przez 26.

Przyjdzie do tablicy H!

Napisz to, cośmy teraz powiedzieli!

Podkreśl mnożną!

Z czego składa się mnożna?

Z czego składa się mnożnik?

Ilucyfrowy jest mnożnik?

W pamięci rachowaliśmy 20×37 , a potem 6×37 , i to potem razem dodaliśmy do siebie, tu zaś weźmiemy najpierw 6 razy 37 a potem 20×37 , bo z jednostek mogą powstać dziesiątki a z dziesiątek setki, które później doliczamy.

Gdybyśmy mieli obliczyć, ile waży drut na 6 m długi, to już bez mojej pomocy obliczylibyście jego ciężar.

Rozpocniemy tak samo, jak postępowaliśmy przy mnożeniu mnożnikiem jednocyfrowym, to znaczy jednostkami, w sposób dłuższy.

Abyście jednakże poszczególne cyfry dobrze pod sobą podpisywali, pooddzielam liniami pionowymi jednostki od dziesiątek i setek i na górze napiszę, w którym przedziale są jednostki, w którym dziesiątki a w którym setki.

setki	dzies.	jedn.	
	3	7	dkg $\times$ 26
2	2	2	
7	4		
9	6	2	dkg

Rachuj H!

Uczeń rachuje:

6×7 jedn. = 42 jedn. = 4 dz. i 2 jedn. 2 jedn. piszę pod jednostkami a 4 dzies. doliczam do dziesiątek

6×3 dz. = 18 dz. a 4 dz. = 22 dz. = 2 st. i 2 dz. piszę 2 dz. pod dziesiątkami i 2 setki pod setkami.

Cośmy dotąd obliczyli?

(Ile waży drut na 6 m długi)

Co. teraz jeszcze mamy obliczyć?

Ile ważyłby drut, gdyby był na 20 m długi.

Co zrobimy, gdy będziemy wiedzieli, ile waży drut na 20 m długi?

Dodamy do tego iloczynu, który oznacza, ile waży drut na 6 m długi.

Jeżeli więc mamy dodać, to jak będziemy podpisywali?

Jednostki pod jednostkami, dziesiątki pod dziesiątkami a setki pod setkami.

Jak można powiedzieć zamiast 20? (2 dziesiątki)

Czem więc będziesz mnożył?

Dwoma dziesiątkami.

Cóż tu masz pomnożyć przez 2 dziesiątki?

U. 7 jednostek i 3 dziesiątki.

Mnóż najpierw 7 jednostek a potem 3 dziesiątki!

U. 2 dz. pomnożone przez 7 jedn. dają 14 dz. = 1 st. 4 dz., 4 dziesiątki podpiszę pod dziesiątkami a 1. setkę doliczę do setek.

2 dz. pomnożone przez 3 dz. dają 6 setek a 1 st. jest 7 st. 7 setek podpisuję pod setkami.

Co teraz zrobisz?

Podkreślę i dodam.

Ile waży 26 m drutu?

A ile waży tylko 20 m drutu?

74 dz. dkg — czyli 740 dkg.

Gdybyś to zero dopisał na miejscu jednostek, czy byłby wtedy iloczyn większy?

Nie. Dlaczego?

Otóż dlatego, że otrzymujemy najmniej dziesiątki, gdy mnożymy dziesiątkami, zostaje miejsce jednostek próżne.

Iloma cyframi mnożyliśmy tutaj?

Dwoma.

Które?

Jednostkami i dziesiątkami.

Ile otrzymaliśmy częściowych iloczynów?

Dwa.

Gdzie zaczęliśmy podpisywać drugi iloczyn częściowy?

Pod dziesiątkami.

Dlaczego?

Przeczytaj mnożną, mnożnik, pierwszy częściowy iloczyn drugi, cały iloczyn!

W ten sam sposób przerobi nauczyciel jeszcze ze dwa zagadnienia z zadań pod l. 6 na str. 32. tylko piśmiennie, a następnie przystąpi do krótszego sposobu rachowania.

Krótszym sposobem postępować będzie nauczyciel po dobie jak przy mnożniku jednocyfrowym n. p.:

Ile kosztuje 35 m wstążki, jeżeli za 1 m płac się 23 h? (Przykł. 4. ze str. 33.)

Przy wszelkich pierwszych lekcjach należy przykład rozwiązać pamięciowo i piśmiennie.

Postępowanie przy rozwiązywaniu pamięciowem takie, jak poprzednio wskazano.

Piśmiennie:

Ile kosztuje 35 m wstążki?

U. 35 razy po 23 h.

To jest rachunek mnożenia; mamy pomnożyć 23 h przez 35, co równocześnie uczeń pisze.

$$23 \text{ h} \times 35$$

Przeczytaj mnożną, mnożnik! Co podkreślisz?

To zagadnienie rozwiążemy krótszym sposobem.

Uczniowie nie piszą, lecz uważają a nauczyciel mówi i pisze.

Mnożę 5-ma jednostkami i rozpoczynam pisać pierwszy częściowy iloczyn pod jednostkami:

$$5 \text{ razy } 3 = 15, \text{ piszę } 5, \text{ doliczam } 1.$$

$$5 \text{ razy } 2 = 10 \text{ a } 1 = 11 \text{ piszę całe } 11.$$

Teraz ściera nauczyciel otrzymany iloczyn i poleca uczniowi, stojącemu przy tablicy mówić tak samo; wszyscy zaś piszą teraz na zeszytach.

Gdy uczeń wykona pierwszy iloczyn, mówi nauczyciel:

Teraz mnożę 3 dziesiątkami i rozpocznę pisać ten drugi iloczyn pod dziesiątkami:

$$3 \times 3 = 9, \text{ piszę } 9.$$

$$3 \times 2 = 6, \text{ piszę } 6.$$

Podkreślam i dodaję częściowe iloczyny.

Znowu ściera i poleca tak samo rachować jednemu z uczniów w ławce; uczeń stojący przy tablicy, pisze.

Dodawanie wykonują uczniowie już bez pouczenia.

Ile wynosi iloczyn?

Czy jest taki sam, jak przy obliczeniu pamięciowem?

Daj jeszcze raz odpowiedź na pytanie!

Nastąpią teraz tylko piśmienne rozwiązania zadań krótszym sposobem, znajdujące się pod l. 8 i 9 na str. 32. i pod l. 10 i 11 na str. 33. częściowo w szkole, częściowo w domu, lub jako ciche zajęcie.

Zadanie, domowe, lub wypracowane w czasie cichego zajęcia, winno być skontrolowane w ten sposób, że uczniowie czytają głośno mnożną, mnożnik i otrzymamy iloczyn.

Przykłady.

Przykłady, znajdujące się na str. 33; 34 i 35, dają możność zastosowania nabytej biegłości w mnożeniu, do użytku praktycznego, a to jest celem nauki; nie można więc ich opuszczać.

Ponieważ jest ich większa liczba i nie byłoby czasu, aby wszystkie w szkole rozwiązać, dlatego niektóre należy o tyle w szkole przerobić, aby uczniowie dali odpowiedź ogólną, szczegółową zaś dadzą pisemnie w czasie cichego zajęcia, lub w zadaniu domowym.

W przykładach tych występuje jako nowość ustawienie danych w zagadnieniu.

Takie ustawienie danych jest bardzo ważne, uzyskuje się bowiem przejrzystość, która ułatwia rozwiązanie. n. p.:

Jeden litr mleka kosztuje 18 h; ile kosztuje 7 l? (zad. 1 str. 33.)

Zadanie to ustawia nauczyciel w skróceniu tak:

$$1 \text{ l ml.} \quad \text{—} \quad 18 \text{ h}$$

$$7 \text{ „ „} \quad \text{—} \quad ?$$

Uczniowie odpiszą je sobie również w ten sposób, przeczytają kilka razy, poczem pouczy ich nauczyciel, że po obliczeniu, obok znaku pytania mogą wpisać tę liczbę, którą obliczyli.

Nie należy tylko zbyt długo wnioskować, im mniej będą uczniowie mówili, tem lepiej.

To co uczniowie muszą powiedzieć byłoby:

Jeżeli 1 l mleka kosztuje 18 h, to 7 l mleka kosztuje 7 razy 18 h, bo więcej towaru, więcej kosztuje.

Pomnożę 18 h przez 7, co zaraz uczeń pisze i rachuje.

W trakcie rozwiązywania przykładów zapozna nauczyciel młodzież z podziałem minuty na 60 sekund.

Uczynić to może z łatwością przy pomocy zegarka, na którego tarczy wskazówka sekundowa porusza się co sekundy o jedną przedziałkę dalej.

Również w czasie rozwiązywania tych przykładów wypadnie nauczycielowi zapoznać młodzież pierwszy raz z miarami kwadratowymi.

Zanim zaś do tego przystąpi, przygotowuje do tego młodzież rozwiązaniem zadania 16. na str. 34.

Przygotowanie to polegać będzie na rysunku, nakreślonym przez nauczyciela na tablicy.

Narysuje tedy kąt prosty, na jednym ramieniu odetnie 26 równych części a na drugim 14 takich samych części, uzupełni kąt prosty do figury prostokąta, poliniuje a powstałe kwadraty nazwie płytami (parkietami.)

Dzieci policzą ilość kwadratów w jednym rzędzie, a następnie ilość rzędów, tym sposobem oznaczają ilość płyt.

Z decymetrem i centymetrem kwadratowym zapozna nauczyciel młodzież na rysunku, umieszczonym w książeczce rachunkowej.

W oczach dzieci odmierzy decymetrem podzielonym na centymetry długość i szerokość kwadratu, każe w jednym rzędzie policzyć pola jasne i czarne kwadratów i ilość rzędów, czem oznaczy powierzchnię kwadratu.

Po tem zapoznaniu rozwiązywać należy tylko przykłady odnoszące się do decymetra i centymetra dwadratowego.

Aby zapoznać z metrem kwadratowym należy sobie taki metr kwadratowy zrobić z papieru do pakowania i podzielić na pola decymetrowe węglem.

Celem zapoznania z arem wyprowadzi nauczyciel młodzież na podwórze, w odstępach metrowych ustawi uczniów na każdym boku kwadratu twarzą do środka a utworzony przez nich kwadrat, wyznaczy dokładnie ar i da im pojęcie, jaką zajmuje powierzchnię.

Dzielenie.

a) Dzielenie z pamięci.

Pomiar. (Mieszczenie)

Pomiar rozpocznie nauczyciel szybkim liczeniem na zagadnieniach zawartych pod l. 1, na str. 35. które poprzednio zapowiada, jednak od czasu do czasu zapytać należy: Dlaczego?

np.: Ile razy mieści się 2 h w 2 h, S!

W 20 h, B?

W 200 h, N? Dlaczego?

Zagadnienia pod 2 a) i 2 b) rozwiązywać będą uczniowie wprost z książeczki, każdy jednak wiersz poprzedzi nauczyciel odpytaniem odnośnej tabliczki mnożenia,

$$\text{np. } 3 \times 4 ? 3 \times 40 ? 6 \times 4 ? 6 \times 40 ?$$

$$10 \times 4 ? 10 \times 40 ? 20 \times 4 ? 20 \times 40 ?$$

Czytanie i rozwiązywanie zagadnień z książeczki odbywać się będzie nie według jednego i tego samego szablonu, lecz zostawia się uczniowi swobodę, by porachował jak mu dogodniej; może więc oprzeć mieszczenie na tabliczce mnożenia, albo na rozkładzie np.

$$2 \text{ h w } 40 \text{ h mieści się } 20 \text{ razy, bo } 20 \times 2 \text{ h} = 40 \text{ h}$$

$$2 \text{ h w } 120 \text{ h jest:}$$

$$2 \text{ h w } 12 \text{ h} = 6 \text{ h, to } 2 \text{ h w } 120 \text{ h mieści się } 60 \text{ razy;}$$

$$\text{Albo: } 2 \text{ h w } 100 \text{ h mieści się } 50 \text{ razy, } 2 \text{ h w } 20 \text{ h mieści się } 10 \text{ razy;}$$

$$50 + 10 = 60$$

$$\text{więc } 2 \text{ h w } 120 \text{ h mieści się } 60 \text{ razy.}$$

$$\text{Albo, } 4 \text{ l w } 320 \text{ l mieści się:}$$

$$4 \text{ l w } 32 \text{ l mieści się } 8 \text{ razy}$$

$$\text{więc } 4 \text{ l w } 320 \text{ l mieści się } 80 \text{ razy, bo } 80 \times 4 \text{ l} = 320 \text{ l.}$$

Od czasu do czasu poleci nauczyciel dla urozmaicenia nauki, wynik obliczenia pamięciowego napisać.

$$\text{a więc w } 320 \text{ l : } 4 \text{ l} = 80.$$

Zagadnienia pod l. 3, 4, 5 i 6 na str. 36, zawierające przykłady z mieszczenia liczb trzycyfrowych, dwójką, trójką, czwórką i t. d. rozwiązywać będą uczniowie wprost z książeczki po poprzednim przygotowaniu.

Przygotowanie to polegać będzie na tem, że nauczyciel pokaże na tablicy, na jakie dodajniki rozłożyć należy liczbę daną, aby mieszczenie najdogodniej przeprowadzić.

Rozkłada się więc daną liczbę na takie dodajniki, które przychodzą w większej, lub mniejszej tabliczce mnożenia, n. p.:

$$176 : 2 = ?$$

176 składa się z 160 i z 16, co uczeń napisze na tablicy;

$$176 = 160 + 16$$

$$160 : 2 = 80$$

$$16 : 2 = 8$$

$$\text{a więc w } 176 : 2 = 88$$

$$\text{albo } 216 : 3 = ?$$

216 składa się z 210 i 6 co uczeń także napisze:

$$216 = 210 + 6$$

$$210 : 3 = 70$$

$$6 : 3 = 2$$

$$\text{więc } 216 : 3 = 72$$

Jeżeli mieszcząc dwójką, trójką i t. d. poprzedzi rozwiązanie jednego zagadnienia w ten sposób na tablicy, to rozwiązywanie dalszych zagadnień wprost z książeczki nie napotka na trudności.

Aby zaś samo rozwiązywanie zagadnień liczbowych nie zniechęcało młodzieży, przeplatać będzie nauczyciel naukę rozwiązywaniem odpowiednich przykładów, umieszczonych poniżej na str. 36. i 37.

Przy mieszczeniu więc czwórką, rozwiążą uczniowie przykład 1 i 3. a mianowicie w ten sposób: Przeczytaj I. zadanie pod „Przykładami“ na str. 36!

Ustawiono czwórkami 276 uczniów; ile powstało czwórek?

Powtórz całe zadanie z pamięci B!

Powtórz samo pytanie H!

Daj odpowiedź ogólną M! (Tyle powstało czwórek, ile razy 4 mieści się w 276.)

Obliczyć!

Powiedz, ile powstało czwórek, A! P! R!

Napisz na tablicy, co i ile obliczyłeś F!

$$\text{Uczeń pisze: } 276 : 4 = 69$$

Niektóre z zagadnień pod l. 7 na str. 36. i pod l. 9 i 10 na str. 37. da nauczyciel do samodzielnego wyrachowania w szkole pod swoim okiem, pokaże tylko na jednym przykładzie, jak sobie życzy, aby to napisali.

N. p.

Ile to hl i l jest 111 l?

Ile litrów ma jeden hektolitr?

Jak więc to napiszesz?

Uczeń pisze: 111 l = 1 hl 11 l

Tak, jak to zagadnienie rozwiązaliście i napisali, rozwiążcie i napiszecie inne zagadnienia.

Rozumie się, że wszystkich tych zagadnień nie da nauczyć na jedną lekcję do rozwiązania.

Rozwiązane zagadnienia winni uczniowie głośno przeczytać, a ci, którzy źle wypracowali, mają sobie poprawić.

II. Podział.

Zanim nauczyciel przystąpi do nowej lekcji, odpyta drogą szybkiego liczenia tabliczkę podziału a więc:

Półowa z 16 orzechów, N? Z 160 h, K? I t. d.

Czwarta część z 36 m, B? Z 360 l, D? I t. d.

Podobnie jak rozkładaliśmy liczbę na dogodne dodajniki, aby się dowiedzieć, ile razy się w niej mieści 3, 4, lub 5, tak i teraz, gdy zechcemy n. p. z liczby 796 wynaleźć czwartą część, rozłożymy ją sobie na takie dodajniki, z których czwartą część łatwo wyszukać.

Powtórz tę liczbę z której mamy czwartą część wynaleźć!

Napisz to!

$$\text{Uczeń pisze: } \frac{796}{4} =$$

Rozłóż 796 na takie dodajniki, z których łatwo czwartą część wynaleźć.

$$\text{Uczeń pisze: } 796 = 400 + 360 + 36$$

Wyszukaj czwartą część z każdego dodajnika!

$$\text{Uczeń pisze: } \frac{400}{4} = 100$$

$$\frac{360}{4} = 90$$

$$\frac{36}{4} = 9$$

$$\frac{796}{4} = 199$$

Po przerobieniu w ten sposób zagadnień, zawartych pod l. 1. na str. 37, przystąpi nauczyciel do rozwiązywania zagadnień, umieszczonych pod l. 2, wprost z książeczki w ten sposób:

Uczeń czyta: połowa z 128 jest:

połowa z 120 jest 60

połowa z 8 jest 4

$60 + 4 = 64$, więc połowa 128 jest 64.

Każde zagadnienie rozwiązuje coraz to inny uczeń a od czasu do czasu wezwie nauczyciel uczniów, aby obliczoną część z danej liczby napisali, lub też urozmaici naukę rozwiązaniem odpowiedniego zadania, wyjętego z przykładów, umieszczonych poniżej na str. 37 i 38.

b) Dzielenie piśmienne.

Przy dzieleniu piśmiennem nie robi się już różnicy między mieszczaniem a podziałem, należy jednak na odpowiednio dobranym przykładzie wykazać, że wynik mieszczania i podziału jest jeden i ten sam.

Rozumie się, iż należy rozpocząć od dzielenia dzielnikiem jednocyfrowym.

Przy dzieleniu dzielnikiem jednocyfrowym uwzględnić należy dwa stopnie a mianowicie: a) dzielenie dzielnikiem, gdzie niema reszty i b) gdzie pozostaje reszta, bądź to z setek, bądź z dziesiątek, bądź też z jednostek.

To uwzględniając, da nauczyciel do rozwiązania następujący przykład:

Za dwa stoły dębowe zapłacono 84 K; ile kosztował jeden stół?

Powtórz zadanie K!

Powtórz pytanie W!

Daj odpowiedź ogólną, ile kosztował jeden stół, P!

U: Połowę z 84.

Porachować!

Powiedz H! M!

Zapamiętać, ile obliczyliście w pamięci!

Teraz obliczymy piśmiennie.

Przyjdzie do tablicy N!

Powtórz odpowiedź ogólną!

Co znaczy wynaleźć połowę z 84 K?

Napisz na tablicy!

Uczeń pisze: $84 K : 2 =$

Nauczyciel poucza, że tak samo jak w pamięci dzielili na 2 części najpierw dziesiątki a potem jednostki, tak samo postąpią i przy dzieleniu piśmiennem.

Z czego składa się 84?

Więc co mamy podzielić?

U. 8 dziesiątek i 4 jednostki.

Co otrzymujemy, gdy dzielimy na części korony, jabłka, orzechy?

Coż więc otrzymujemy gdy podzielimy na 2 części najpierw dziesiątki a potem jednostki?

Co zaczniemy najpierw dzielić?

U. Najpierw dziesiątki, a potem jednostki.

Dziel!

8 dzieś. podzielone na dwie części, dają 4 dziesiątki.

4 jedn. podzielone na 2 części, dają 2 jednostki.

Przeczytaj otrzymaną liczbę!

Czy tyle w pamięci obliczyłeś?

Ile kosztuje jeden stół?

Co tu robiłeś z kwotą 84 K?

Dzieliłem ją na 2 równe części.

Rozwiążcie teraz następujące zagadnienie:

Z kłębka szpagatu zawierającego 84 m, odci-nam do wiązania pakunków po 2 m, ile pakunków zwiążę tym szpagatem?

Rozwiązanie w pamięci, jak poprzednio.

Piśmiennie:

Tyle zwiążę pakunków, ile razy w 84 m mieści się 2 m.

Uczeń pisze: $84 : 2 =$

Z czego składa się 84?

Z 8. dziesiątek i 4. jednostek.

O co będziemy się pytali najpierw a co potem?

Ile razy mieści się 2 w 8 dziesiątkach a następnie 2 w 4 jednostkach.

Uczeń rachuje:

2 w 8 mieści się 4 razy, piszę 4 na miejscu dziesiątek, bo przeprowadzałem mieszczzenie w dziesiątkach

2 w 4 mieści się 2 razy, piszę 2 na miejscu jednostek, bo przeprowadzałem mieszczzenie w jednostkach.

Przeczytaj wynik!

Ile otrzymałeś, gdyś 84 dzielił na dwie części?

A ile otrzymałeś, gdyś się pytał, ile razy mieści się 2 w 84?

Co z tego wynika?

Z podziału i pomiaru tych samych liczb otrzymujemy te same wyniki liczbowe.

Teraz poucza nauczyciel, że w piśmiennym rachunku pomiar i podział liczb nazywamy krócej dzieleniem, dlatego przy pomiarze i podziale jednakowo się postępuje.

Cośmy teraz w pierwszym i drugim zadaniu robili?

Dzieliliśmy.

Cośmy dzielili?

Liczbę 84.

Na którym miejscu jest ona napisana?

Na pierwszym.

Tę liczbę będziemy nazywali dzielną.

Którą liczbę będziemy nazywali dzielną?

Pierwszą liczbę, która ma być dzielona.

Na ile części dzieliliśmy liczbę 84?

Na 2 części.

Na którym miejscu napisana jest liczba 2?

Na drugim.

Tę liczbę będziemy nazywali dzielnikiem.

Którą liczbę nazywamy dzielnikiem?

Drugą liczbę, przez którą dzielimy pierwszą.

Co kładziemy między dzielną a dzielnikiem?

Gdzie stoi dzielna a gdzie dzielnik?

Przeczytaj liczbę, którą otrzymujemy z dzielenia?

Ta liczba nazywa się ilorazem.

Którą liczbę nazywamy ilorazem?

Co wskazuje iloraz?

Następnie wykonają uczniowie w ten sam sposób częściowo pod okiem nauczyciela, częściowo jako zadanie domowe, lub też w czasie cichego zajęcia, zagadnienia zawarte pod l. 2 i 4 na str. 38 i 39.

Dzielenie dzielnikiem jednocyfrowym, gdy pozostaje reszta.

Ponieważ dzieci po dotychczasowym przygotowaniu zrozumiały, kiedy użyć rachunku dzielenia, starać się należy tylko o to, aby się nauczyły dzielić piśmiennie każdą liczbę, dlatego nie będzie nauczyciel dawał chwilowo zagadnień praktycznych, lecz ćwiczyć będzie w tem na liczbach niemianowanych, n. p.:

$$729 : 2 =$$

Co tu mamy podzielić i przez co?

Jak się nazywa pierwsza liczba, jak druga?

Z czego się składa dzielna?

Co zaczniemy najpierw dzielić?

Dziel więc setki i oddziel je przecinkiem, abyś pamiętał, co dzielisz!

Uczeń mówi: Dzielę setki: 3 w 7 mieści się 2 razy; piszę 2 w ilorazie, a oznacza ono 2 setki.

Czy 3 w 7 mieści się bez reszty?

Nie, zostaje się 1.

W jaki sposób otrzymałeś resztę 1?

Odjąłem 6 od 7.

Jak otrzymałeś liczbę 6?

Pomnożyłem 2 przez 3.

Że tutaj został się 1, poznałeś z łatwością, ale później gdy będziemy dzielili inne liczby, będzie się nieraz zostawała większa reszta, której prędko oznaczyć nie można, dlatego co tu zrobiliśmy szybko w pamięci, to samo napiszemy.

Ile jest, 2 setki pomnożone przez 2?

U. 6 setek.

Podpisz pod setkami i odejmij, abyś wiedział, ile setek zostaje jeszcze do dzielenia.

Czy jedna setka podzielona na 2 części, daje setki?

Ponieważ ta 1 setka podzielona na 2 części nie daje setek, dlatego zamieniamy ją na dziesiątki i dodamy do tych dziesiątek 2 dziesiątki z dzielnej, które także przecinkiem oddzielimy.

Ile masz teraz dziesiątek do podziału?

Czy to samo byłbyś otrzymał, gdybyś do pozostałej 1. setki dopisał 2 dziesiątki?

Cóż potrzeba zrobić, aby setkę zamienić na dziesiątki i dać dziesiątki?

Do 1. dopisać 2.

Dziel dziesiątki:

Uczeń mówi: 3 w 12 mieści się 4 razy, 4 są dziesiątkami, bo dziesiątki dzieliłem.

Dlaczego mieści się 3 w 12. 4 razy?

U. 4 dzieś. pomnożone przez 3, jest 12 dzieś.

Podpisz tych 12 dz. pod dziesiątkami i odejmij, aby się dowiedzieć, czy nie zostało co dziesiątek do podziału!

Uczeń odejmuje a nauczyciel poucza go, że gdy się nie zostaje, pisze się dwie ukośnie położone kreseczki równoległe.

Co jeszcze mamy podzielić?

Napisz tych 9 jednostek pod kreską, oznacz w dzielnej przecinkiem, żeś wziął je do podziału i dziel!

Uczeń mówi:

3 w 9 mieści się 3 razy; 3 są jednostkami, bośmy jednostki dzielili.

Dlaczego 3 w 9 mieści się 3 razy?

Napisz pod 9. jednostkami, aby się dowiedzieć, czy się co nie zostało!

Uczeń odejmuje i pisze dwie kreseczki na znak, że się nie zostało.

Czy masz jeszcze co dzielić?

Jak wielki otrzymałeś iloraz?

Ile razy mieści się 3 w 729?

Jak się mieściło 3 w 729? (Bez reszty.)

Zagadnienia pod l. 6 na str. 40. wykonywać będą uczniowie sposobem wyżej podanym, zrazu przy pomocy nauczyciela, następnie sami bez powtarzania, iż zamienia się resztę setek na dziesiątki a resztę dziesiątek na jednostki, lecz drogą coraz krótszą a mianowicie:

$$328 : 4 =$$

Z czego składa się dzielna?

Od czego zaczynamy dzielenie?

Oddziel setki i rachuj!

4 w 3. nie mieści się ani 1 raz, więc setek w ilorazie nie będzie; zamieniam 3 setki na dziesiątki a że tu są do podziału 2 dz., więc jest razem do podziału 32 dz., które przecinkiem oddzielam.

4 w 32 mieści się 8 razy, piszę 8 w ilorazie a oznacza mi ono dziesiątki; $8 \times 4 = 32$ dz., podpisuję pod dziesiątkami i odejmuje.

Biorę do podziału 8 jednostek, co zaznaczam przecinkiem.

Nauczyciel poucza, że ponieważ to 8 piszemy niżej, możemy krótko powiedzieć: zniżam 8 jednostek.

4 w 8 mieści się 2 razy, 2 oznacza jednostki; $2 \times 4 = 8$ podpisuję je pod jednostkami i odejmuje.

Iloraz wynosi 82.

Tym sposobem przerobią uczniowie kilka zagadnień pod l. 8 na str. 40 pod okiem nauczyciela, resztę jako zadanie domowe lub w czasie cichego zajęcia.

Postępowanie przy rozwiązaniu następnych zagadnień będzie jeszcze krótsze a mianowicie:

$$6,1,7 : 3 =$$

Dzielę setki:

3 w 6 mieści się 2 razy; gdyż $2 \times 3 = 6$, podpisuję 6 pod 6 i odejmuje, 6 od 6 = 0

Zniżam 1 dziesiątkę. 3 w 1. nie mieści się 1 raz; ponieważ dziesiątek nie będzie, piszę na miejscu dziesiątek 0.

Dopisuję do liczby 1, liczbę 7; 3 w 17 mieści się 5 razy, gdyż $5 \times 3 = 15$; odejmuje; 5 od 7 zostaje się 2, 1 od 1 nie.

Iloraz wynosi 205, pozostała do dzielenia reszta, wynosi 2.

Podobnie wykonywać będą uczniowie zagadnienia pod liczbą 11 na str. 41. bądź w szkole, bądź w domu.

W czasie rozwiązywania tych właśnie zagadnień sposobem najkrótszym, byłoby wskazaniem, rozwiązywanie przykładów praktycznych, umieszczonych na str. 41.

II. Dzielnik dwucyfrowy.

Dzielenie dwucyfrowym dzielnikiem poprzedzić należy rachunkiem pamięciowym na podstawie zagadnień pod l. 1. na str. 41.

Zagadnienia te rozwiązywać będzie nauczyciel drogą szybkiego liczenia, które poprzednio zapowiada a więc: 10 w 11 mieści się ile razy, T?

Odpowiedź ucznia będzie: 1 raz i 1 zostaje.

N: W 38, B? W 29, H? I t. d.

Dzielenie piśmienne dwucyfrowym dzielnikiem poprzedzić należy dzieleniem przez 10.

10 rączek kosztuje 60 h; ile kosztuje jedna rączka?

Powtórz zadanie K!

Daj odpowiedź, W! Dlaczego?

Dziesiąta część z 60 h jest 6 h.

Co znaczy wynaleźć dziesiątą część?

Podzielić 60 na 10 części.

Napisz!

Uczeń pisze:

$$60 \text{ h} : 10 = 6 \text{ h}$$

60 jedn. ile czyni dziesiątek?

Przez co podzieliłeś dziesiątki?

A co otrzymałeś?

Co otrzymujesz gdy dziesiątki podzielisz przez 10? (Jednostki.)

10 par butów kosztuje 160 K; ile kosztuje jedna para.

Przeprowadzenie jak wyżej.

$$160 \text{ K} : 10 = 16 \text{ K.}$$

Z czego składa się dzielna 160? (Z 1 setki, z 6 dziesiątek i z 0 jednostek.)

A z czego składa się iloraz?

Co się stało ze setką, a co z dziesiątkami, gdyśmy podzieliли przez 10?

A co się stało z zerem jednostek? (Opuściliśmy.)

Czy to samo otrzymalibyśmy, gdybyśmy w dzielnej przekreślili to zero?

Jak więc dzielimy przez 10?

Odcinamy albo przekreślamy w dzielnej jednostki.

Podziel więc tak samo liczbę 430, 536, 874 przez 10!

20 robotników zarobiło w tygodniu 360 K; ile wypłacono jednemu robotnikowi?

Powtórz zadanie!

Powtórz pytanie M!

Ile wypłacono jednemu robotnikowi? (Odpowiedź ogólna.)

U. Dwudziestą część z 360 K?

Jak policzysz w pamięci? (Dwudziestą część z 200 i 160 K)

Powiedz K, W, H!

Teraz obliczymy piśmiennie:

Co znaczy wynaleźć 20-tą część z 360 K? (Podzielić 360 K przez 20.)

Napisz!

Uczeń pisze: $360 \text{ K} : 20 =$

Z ilu dziesiątek składa się 20?

Nauczyciel poucza, że możnaby dzielić najpierw przez 10 a potem przez 2.

Będziemy tu jednak dzielili tak, jak dzielnikiem jednocyfrowym, bo to umiecie.

Uczeń rozpoczyna więc, mówiąc:

Dzielimy najpierw setki, które oddzielam przecinkiem.

20 w 3 nie mieści się, więc nie będzie setek w ilorazie.

Biorę do setek 6 dziesiątek z dzielnej.

20 w 36 mieści się 1 raz, piszę w ilorazie 1, a oznacza nam dziesiątki.

Mnożę 20 przez 1 i podpisuję pod 36.

1 raz 0 jest 0, piszę 0 pod 6; 1 raz 2 jest 2, piszę 2 pod 3.
Podkreślam i odejmuję.

0 od 6 = 6, 2 od 3 = 1

Zostało 16 dziesiątek, czyli 160 jednostek, a 0 jednostek z dzielnej, to jest 160 j.

20 w 160 mieści się 8 razy, piszę 8 w ilorazie, a oznacza mi ono jednostki.

Mnożę przez 8 liczbę 20 i podpisuję pod 160.

$8 \times 0 = 0$ piszę 0 pod 0; 8×2 jest 16, piszę 16 pod 17 i odejmuję.

0 od 0 nic się nie zostaje, piszę dwie kreseczki, 6 od 6 nic się nie zostaje, piszę dwie kreseczki, 1 od 1, nic się nie zostaje.

Iloraz = 18 K

Odpowiedz na pytanie!

Jednemu robotnikowi wypłacono za tydzień 18 K.

Podziel teraz 360 K przez 20 tak, jak przedtem mówiliśmy, a więc najpierw przez 10 a potem przez 2!

Czy to samo otrzymałeś?

Jak będziesz dzielił przez 20, 30 i t. d.?

Teraz ćwiczć będzie nauczyciel w dzieleniu liczb przez 30, 40, 50 i t. d. co wskazują zagadnienia pod l. 3. na str. 42.

Część tych przykładów przerobią uczniowie przy współudziale nauczyciela, resztę w czasie cichego zajęcia, lub w domu.

Poprawkę zadań domowych przeprowadza nauczyciel w ten sposób, że poleca uczniom w szkole przeczytać głośno dzielną, dzielnik i iloraz.

Trudniejszymi do rozwiązania są zagadnienia, w których w dzielnej setki wraz z dziesiątkami, podzielone przez 20, 30, 40 i t. d. nie dają dziesiątek. Rozwiązywanie takich zagadnień wymaga wyjaśnień i osobnego ćwiczenia, dlatego kilka takich zagadnień przerobią uczniowie z współudziałem nauczyciela.

N. p.

Ile razy mieści się 20 w 152?

Uczeń napisze: $152 : 20 =$

Nauczyciel poucza, że tu rozpoczną dzielenie tak samo, jak pierwiej.

Uczeń będzie więc rachował tak:

Rozpoczynamy od dzielenia setek. 20 w 1 nie mieści się, nie będzie więc setek w ilorazie.

20 w 15 nie mieści się, nie będzie więc i dziesiątek w ilorazie.

20 w 152 mieści się...

Uczeń namyśla się, ile razy się mieści.

Nauczyciel pomaga mu w tem, pouczając, że zamiast 20, może powiedzieć 2 dziesiątki; zamiast 152, 15 dziesiątek i 2 jednostki: ile więc razy 2 dziesiątki mieszczą się w 15 dziesiątkach, tyle razy mieści się 20 w 152; albo jeszcze krócej, ile razy mieści się 2 w 15, tyle razy mieści się 20 w 152.

Po takim wyjaśnieniu mówi uczeń: 20 w 150 mieści się tyle razy, ile razy mieści się 2 w 15.

2 w 15 mieści się 7 razy, piszę w ilorazie 7 i mnożę dzielnik przez 7, podpisuję pod dzielną i odejmuję, aby się dowiedzieć, ile się jeszcze zostało do podziału.

7 razy 0 = 0, piszę 0 pod 2,

7 razy 2 = 14, piszę 14 pod 15 i t. d.

Najkrótszy sposób postępowania, do którego należy doprowadzić i następnie w ten sposób ćwiczyć, byłby następujący:

$3,4,5 : 15 =$

Uczeń rachuje: 15 w 3 nie mieści się; nie będzie więc setek w ilorazie.

15 w 34 mieści się 2 razy, piszę 2 w ilorazie; 2 oznaczają dziesiątki, bo dzieliłem dziesiątki.

2 razy 5 = 10, piszę 0 pod 4 dziesiątkami, 1 doliczam,

2 razy 1 = 2, a 1 jest 3, piszę 3 pod 3 i odejmuję.

0 od 4 zostaje się 4, 3 od 3 nic nie zostaje.

Do 4 dziesiątek dopisuję 5 jednostek.

15 w 45 mieści się 3 razy; piszę w ilorazie 3, a będą one jednostkami. I t. d.

Iloraz wynosi 23.

W ten sposób rozwiązywać będzie nauczyciel część zaga-

dnien na str. 43, pod l. 6, 7, 8, 9 i 10 wspólnie z uczniami w szkole, część zada na zadanie domowe, względnie na ciche zajęcie.

Od czasu do czasu przeprowadzi próbę, tym sposobem przypomną sobie uczniowie rachunek mnożenia i utwierdzą się w tem, że dzielnik pomnożony przez iloraz, daje dzielną.

W czasie rozwiązywania tych zagadnień, należy dla urozmaicenia nauki, rozwiązać zagadnienie praktyczne, które nauczyciel wyjmie z przykładów, umieszczonych na str. 44.

Bardzo ważnym momentem przy rozwiązywaniu zagadnień praktycznych jest przyzwyczajenie młodzieży w treściwym napisaniu przykładu na tablicy; daje to bowiem wpadający w oko przeгляд, który bardzo ułatwia rozwiązanie przykładu, o czem już mówiono w czasie rozwiązywania przykładów z mnożenia.

Ponieważ jednak rzecz taka nie od razu da się przyswoić, zaleciłbym postępowanie następujące: Nauczyciel wywołuje jednego z uczniów do tablicy, i wygłasza następujący przykład do rozwiązania:

Za 15 par trzewików otrzymał szewc 165 K; po ile K przeciętnie sprzedawał 1. parę?

Nauczyciel przypomina, że uczniowie mają całe zadanie pamiętać a piszą tylko to, co jest konieczne, a mianowicie liczby, obok których znaczą w skróceniu, co oznaczają i pytanie. Przypomina dalej, że liczby, które są oznaczone tem samem mianem, podpisują pod sobą, drugi raz miana nie piszą, lecz dają dwie kreseczki, a więc tak:

$$\begin{array}{rcl} 15 \text{ p.} & \text{---} & 165 \text{ K} \\ 1 \text{ „} & \text{---} & ? \end{array}$$

Po napisaniu zadania w ten sposób, poleci poszczególnym uczniom w ławce całe zadanie a następnie samo pytanie, przeczytać.

Daj odpowiedź ogólną na pytanie, H, R!

Uczniowie odpowiadają: Za jedną parę zapłaci 15-tą część z 165 K.

Co znaczy wynaleźć 15-tą część z 165 K? (Pytanie takie postawi nauczyciel w takim wypadku, gdyby uczeń, sam tego nie powiedział.)

Wynaleźć piętnastą część z 165 K, znaczy podzielić 165 K na 15 części czyli przez 15.

Po napisaniu będzie dalsze postępowanie takie, jak przy najkrótszym sposobie dzielenia.

Po ukończeniu dzielenia, da uczeń odpowiedź na pytanie a więc: Jedną parę trzewików sprzedawał szewc przeciętnie po 11 K.

Przed rozwiązywaniem zagadnień, mających na celu obliczenie powierzchni, powtórzy nauczyciel o arze a pouczy o hektarze i nauczy znaczyć hektary w skróceniu.

Rozdział trzeci.

Liczby wielorakie.

1.

Po należytem opracowaniu liczb całych, rachunek liczbami wielorakimi nie sprawi młodzieży trudności, jeżeli nauczyciel da tylko pojęcie liczb wielorakich.

Aby dać pojęcie nie potrzebuje się nauczyciel bardzo silić na jakieś pogładowe przedstawianie rzeczy, bo to jest zbyteczne, wystarczy tylko, jeżeli na tablicy napisze kilka liczb jednoimiennych a obok nich tej samej wartości liczby wielorakie i te ze sobą porówna.

Dzieci już przedtem często zamieniały liczby jednoimienne na wielorakie i odwrotnie; nie nauczyły się tylko liczb, złożonych z jednostek różnych rzędów, nazywać liczbami wielorakimi.

Postępowanie będzie więc następujące:

Wyjąć zeszyty, do tablicy przyjdzie R!

Napisz, ile 184 h czyni K i h!

Uczeń pisze: $184 \text{ h} = 1 \text{ K } 84 \text{ h}$

Ile m i cm czyni 435 cm? Napisz!

Uczeń pisze jednoimienne liczby pod jednoimiennymi a wielorakie pod wielorakimi.

Podobnie napisze, że $65 \text{ dni} = 2 \text{ mieś. } 5 \text{ dni}$.

i że $85 \text{ min.} = 1 \text{ godz. } 25 \text{ min.}$

Ile mian mają liczby po lewej stronie napisane?

Jakbyście nazwali te liczby, dlatego że mają tylko jedno miano?

Ile mian mają liczby po prawej stronie?

Jakbyście nazwali te liczby dlatego, że mają więcej mian niż jedno?

Dzieci nazwią je dwuimienne, albo więcejimienne.

Nauczyciel pouczy, że takie liczby nazywają się wielorakimi, co poleci kilku uczniom powtórzyć.

Pokazując dzieciom 1. koronę i 1 heler zapyta się ich nauczyciel, czy korona i heler są jednostkami.

Dzieci potwierdzą, że są jednostkami, bo przedstawiają jedną całość.

Która z tych całości ma większą wartość, i ile razy?

Czy korona jest taką samą jednostką, jak heler?

U. Nie, korona jest inną jednostką niż heler.

Nauczyciel poucza, że korona jest jednostką wyższego rzędu, a heler jest jednostką niższego rzędu.

Jaką jednostką jest metr a jaką decymetr?

Jaką jednostką jest miesiąc a jaką dzień?

Z jakich więc jednostek składają się liczby wielorakie?

Z jednostek wyższego i niższego rzędu.

Teraz przystąpi nauczyciel do zamiany innych liczb jednoimiennych na wielorakie i odwrotnie, ale już tylko w pamięci. (Zad. 2. na str. 45.)

Wyjąć zeszyty! P. przyjdzie do tablicy!

Pisz pod sobą jednostki wyższego rzędu, jakie sobie przypominasz!

Uczeń pisze: 1 K, 1 l, 1 kg, 1 tuż, 1 m i t. d.

Obok będziemy pisali teraz jednostki tego samego gatunku, ale niższego rzędu.

W ławce będzie mówił H!

Uczeń wygłasza: 1 h, 1 dl, 1 g, 1 szt, 1 cm i t. d.

Ile razy większą jest 1 K od 1 h?

Napisz obok! (Uczeń napisze: $1 \text{ K} = 100 \times 1 \text{ h}$)

Ile h otrzymasz za 3 K?

Co robisz, gdy chcesz korony zamienić na helery?

Mnożę przez 100.

Która liczba jest zamiennikiem koron na helery?

Ile razy większy jest 1 l od 1. dl? Napisz! (Uczeń pisze: $1 \text{ l} = 10 \times 1 \text{ dl}$)

Co zrobisz gdy zechcesz 5 l zamienić na dl? (Pomnożę przez 10)

Która liczba jest zamiennikiem litrów na décy litry? I t. d.

Przeczytaj wszystkie zamienniki i powiedz czyimi są zamiennikami!

Uczeń czyta: 100 jest zamiennikiem koron na helery. I t. d.

Ponieważ wszystkie zamienniki nie zostały jeszcze na tablicy uwidocznione, przerobią uczniowie wprost z książeczki zagadnienia na str. 45. od 1 4. do 8.

Zwraca się uwagę, iż nowością tu będzie zapoznanie z 1. wiekiem.

Zagadnienia dalsze przerobią uczniowie piśmiennie w czasie cichego zajęcia, lub w domu: nauczyciel jednak wskazać powinien na jednym lub dwu przykładach, jaki zachować należy przy tem porządek np.:

Zamień 8 K na h!

Uczeń napisze: $8 K = ? h$

$$1 K = 100 h$$

$$8 K = 8 \times 100 h = 800 h$$

Albo:

Zamień 300 h na K!

Uczeń pisze: $100 h = 1 K$

$$300 h = ? K$$

$$\text{W } 300 h : 100 h = 3 \text{ razy}$$

$$\text{więc } 300 h = 3 K$$

Dodawanie.

Zagadnienia z dodawania w pamięci wykonywać należy wprost z książeczki, aby jednak dzieci poprawnie je rozwiązywały, rozwiąże nauczyciel pierwsze zagadnienie sam, i napisze je na tablicy. Po tym przykładzie pouczy młodzież, że do całego pierwszego dodajnika dodawać należy częściowo drugi dodajnik, np:

$$3 q 98 kg + 4 q 2 kg =$$

$$\text{Uczeń rachuje: } 3 q 98 kg + 4 q = 7 q 98 kg; 7 q 98 kg + 2 kg = 7 q 100 kg; 100 kg \text{ jest } 1 q; 7 q + 1 q = 8 q$$

$$\text{więc } 3 q 98 kg + 4 q 2 kg = 8 q$$

Przed przystąpieniem do rozwiązywania piśmiennego zagadnień liczbami wielorakiemi, zapyta się nauczyciel, jak postępowali, gdy dodawali do siebie liczby całkowite.

Uczniowie odpowiedzą, że podpisywali je pod sobą i pisali jednostki pod jednostkami, dziesiątki pod dziesiątkami a setki pod setkami.

Nauczyciel pouczy, że dlatego tak podpisywali, bo były to liczby jednoimienne, a że i tu są takie same liczby jednoimienne więc będą podpisywali korony pod koronami, helery pod helerami, kilogramy pod kilogramami i tak samo będą dodawali.

Po takim przygotowaniu da nauczyciel jedno zagadnienie, złożone najpierw z dwóch dodajników do rozwiązania pamięciowego, a następnie piśmiennego, aby wykazać inne postępowanie przy rozwiązaniu pamięciowym a inne przy piśmiennym.

Dalsze przykłady czerpać będzie nauczyciel z podręcznika ze str. 46. pod 1. 2.

Przykłady te są tak dobrane, że suma jednostek niższego rzędu nie tworzy całej jednostki wyższego rzędu.

Przykłady pod 1. 3 i 4 na str. 47, zawierają zagadnienia, w których suma jednostek niższego rzędu tworzy jednostkę wyższego rzędu.

Rozwiązywanie przykładów odbywać się będzie tym samym tokiem, jak przy liczbach całych.

Nowością w przykładach tu wprowadzonych jest to, że w niektórych niema podanych cen towarów, i że takowe uczeń sam wprowadza, co jest całkiem słuszne; zmusza się go bowiem, aby już od najmłodszych lat był ciekawy i więcej się interesował tem, czego życie praktyczne wymaga.

Niechaj więc dziecko, gdy kupi książkę, będzie ciekawe, ile ojciec za książkę zapłacił, niech wie, po jakiej cenie kupuje matka chleb, bułki, sól, cukier i t. d.

Na tej podstawie może dać nauczyciel dziecku następujący przykład do rozwiązania w domu:

Kupiłeś w mieście 2 bochenki chleba, kilogram cukru, $\frac{1}{2}$ kg kawy, 1 kg ryżu; ile wydałeś pieniędzy?

Ceny nie są podane, aby zmusić dziecko, by się w domu o to zapytało.

W czasie rozwiązywania zagadnień praktycznych, zapozna nauczyciel młodzież z r y z a.

Odejmowanie.

Postępowanie niezem różnić się nie będzie od postępowania przy dodawaniu, a więc przy pamięciowym rozwiązywaniu zagadnień, od całej odjemnej odejmować należy odjemnik częściowo.

Jedno z takich zagadnień napisze nauczyciel na tablicy i na niem pouczy, jak się postępuje, a następnie przystąpi do rozwiązywania tego rodzaju zagadnień wprost z książeczki. S tr. 48 l. 1.)

np. 6 m 80 cm — 2 m 30 cm

Uczeń rachuje: 6 m 80 cm — 2 m = 4 m 80 cm

4 m 80 cm — 30 cm = 4 m 50 cm

a więc 6 m 80 cm — 2 m 30 cm = 4 m 50 cm.

Piśmienne rozwiązywanie zagadnień z odejmowania, będzie podobne do postępowania przy dodawaniu piśmiennem.

Przykłady do rozwiązania liczbami wielorakimi na str. 49. rozwiązywać należy tylko piśmiennie, rozwiązywanie tego rodzaju przykładów w pamięci, zabiera wiele czasu, a na tym stopniu nauki należy się z czasem oszczędzać.

W czasie rozwiązywania tych przykładów należy dzieci zapoznać z zyskiem i stratą; nie należy jednak tracić wiele czasu na wyjaśnienia i definicje. Najłatwiej to wyjaśnić na przykładzie 8 a) b) a mianowicie:

Handlarz drzewa kupił dęby za 485 K 50 h, a sprzedał je za 600 K; ile wynosił zysk.

Za ile kupił handlarz dęby?

Za ile je sprzedał?

Czy zarobił przy sprzedaży?

Nauczyciel poucza: Ponieważ zarobił, to mówimy, że miał zysk.

Podobnie wyjaśni stratę.

Mnożenie.

Przed przystąpieniem do mnożenia należy powtórzyć tabliczkę mnożenia, jako szybkie liczenie.

Następnie przystępuje się do rozwiązania kilku zagadnień w pamięci pod l. 1, a ostatnie z przerobionych w pamięci należy przerobić piśmiennie, aby wykazać różnicę postępowania przy rozwiązywaniu pamięciowym a piśmiennem.

Jest więc np. do rozwiązania pamięciowego przykład taki:

Ile czyni: 3×2 kg 25 dkg?

Ile kilogram ma dekagramów.

Ile dkg jest 2 kg 25 dkg?

Jakbyś rachował w pamięci 3×225 dkg?

Nauczyciel poucza, że tak jak postępowali przy pamięciowym mnożeniu liczb całych, tak samo będą postępowali przy pamięciowym mnożeniu liczb wielorakich, a więc że wezmą najpierw 3 razy jednostki wyższego rzędu t. j. kg, a potem 3 razy jednostki niższego rzędu, t. j. dkg.

Uczeń będzie więc teraz rachował:

3 razy 2 kg = 6 kg

3 razy 20 dkg = 60 dkg

3 razy 5 dkg = 15 dkg; 15 dkg a 60 dkg = 75 dkg

a tam było 6 kg, razem więc jest 6 kg 75 dkg

Przejdźcie od pamięciowego rachunku do piśmiennego, przypuśćmy na tem samym przykładzie, byłoby następujące:

Ile razy miałeś wziąć po 2 kg 25 dkg?

Co znaczy wziąć 2 kg 25 dkg 3 razy? (Pomnożyć 2 kg 25 dkg przez 3.)

Napisz to!

Która liczba powtarza się jako dodatek 3 razy?

Jak się więc będzie nazywała?

Mnożną.

Cośmy robili, aby mnożną naznaczyć?

Podkreślaliśmy.

Jak się nazywa liczba 3?

Jak mnożyliśmy liczby całe?

Najpierw jednostki, potem dziesiątki a w końcu setki.

Tu będziemy tak samo postępowali, a ponieważ liczba wieloraka składa się tu z dwóch liczb różnych rzędów, więc najpierw będziemy mnożyli liczbę, oznaczającą jednostki niższego rzędu a potem liczbę oznaczającą, jednostki wyższego rzędu.

Rachuj P!

Uczeń rachuje najkrótszym sposobem, do jakiego doprowadzono przy mnożeniu liczb całych i podpisuje dkg pod dkg a kg pod kg.

Jeżeli przy mnożeniu, miały powstać z dkg, litrów, helerów, kg, hl, lub K, w takim razie mnożenie jednostek niższych rzędów przeprowadza się na boku; iloczyn zamienia się na liczbę wieloraką, jednostki niższego rzędu podpisuje się a jednostki wyższego rzędu dodaje się przy dalszym mnożeniu do odnośnych jednostek i następnie także podpisuje.

Przykłady umieszczone na str. 50. rozwiązywać należy tylko piśmiennie, tylko od czasu do czasu, należy jakiś łatwiejszy przykład, dla urozmaicenia nauki, rozwiązać pamięciowo.

Zwraca się uwagę, iż niektóre wyrażenia zawarte w „Przykładach” wymagają wyjaśnienia; takie wyjaśnienia daje się zawsze przed wygłoszeniem zagadnienia, mającego się rozwiązać.

Wyjaśnień takich potrzebują wyrażenia: „pojemność” w przykł. 4 „walce i obwód” w przykł. 8 „rachunek kupca” w przykładzie 11 „Kwit” w przykł. 12, i inne, o ile nauczyciel może przypuszczać, że dzieci tych wyrazów nie rozumieją.

Dzielenie.

Rachunek z pamięci jest w szkole ludowej ważniejszym niż rachunek piśmienny, lecz rachunek z pamięci liczbami wielorakimi pochłania bardzo wiele czasu, szczególnie wtedy gdy jest większa liczba do zapamiętania. Aby tego uniknąć należy z początku, gdy nauczyciel podaje sposób rachowania w pamięci, napisać liczbę wieloraką na tablicy, później zaś należy zagadnienie czytać z książeczki rachunkowej i rachować.

Wywoła tedy nauczyciel ucznia do tablicy i podyktuje mu następujące zagadnienie:

Wyrachuj z pamięci, ile wynosi półowa z 2 m 76 cm!

Uczeń napisze: $\frac{2 \text{ m } 76 \text{ cm}}{2} =$

Rachuje zaś tak:

Półowa z 2 m jest 1 m; półowa z 76 cm =; półowa z 60 cm = 30 cm, półowa z 16 cm = 8 cm; więc półowa 76 cm = 38 cm

Razem jest 1 m 38 cm. Na końcu napiszę 1 m 38 cm

W ten sposób należy przerobić na tablicy kilka przykładów, a potem przystąpić do książeczki i podług tego wzoru rozwiązywać.

Rozwiązanie jednego zagadnienia nie musi przeprowadzać jeden tylko uczeń, można powoływać do tego i kilku uczniów, czem zmusi się do uwagi całą klasę.

Jeżeli zagadnienie jest tego rodzaju, że jednostki wyższego rzędu podzielone na pewną ilość części, nie dają tych samych jednostek, to się je zamienia zaraz na jednostki niższego rzędu, dodaje do stojących obok jednostek niższego rzędu i daną część wyszukuje. n. p.

Wyrachuj z pamięci trzecią część z 1 K 5 h!

Uczeń pisze na tablicy: $\frac{1 \text{ K } 5 \text{ h}}{3} =$

Rachuje zaś tak: Ponieważ trzecia część z 1 korony nie jest całą koroną, zamieniam koronę na helery.

1 K = 100 h, a 5 h jest 105 h, trzecia część z 90 h jest 30 h; trzecia część z 15 h = 5 h; razem 35 h; więc trzecia część z 1 K 5 h jest 35 h

Przy piśmiennym rozwiązywaniu zagadnień uwzględnić należy dwa stopnie a mianowicie:

1) Gdzie jednostki wyższego rzędu podzielone na daną ilość części, nie pozostawiają reszty, którą potrzeba zamieniać na jednostki niższego rzędu, i

2) gdzie jednostki wyższego rzędu podzielone na daną ilość części nie dają tych samych jednostek, lub pozostawiają resztę, którą potrzeba zamieniać na jednostki niższego rzędu.

N. p. Podziel 172 K 56 h na 4 części!

Uczeń pisze: $172 \text{ K } 56 \text{ h} : 4 =$

Jaką liczbę masz podzielić? (Wieloraka.)

Z czego składa się ta liczba? (Z koron i helerów.)

Co najpierw podzieliśmy a co potem? (Najpierw korony a potem helery.)

Uczeń dzieli najkrótszym sposobem, jakim prowadzono naukę dzielenia liczbami całymi.

Albo: Podziel 4 K 25 h na 5 części!

Uczeń pisze:

$$4 \text{ K } 25 \text{ h} : 5 =$$

Ponieważ 4 K podzielone na 5 części nie dają koron, zamieniam korony na helery a ponieważ są do podziału osobno helery, dlatego dodaję otrzymane z koron helery do helerów i wykonuję dzielenie.

Podkreśla dzielną i pisze pod kreską 425 h a następnie dzieli jak liczbę całą.

Albo:

Podziel: 283 q 76 kg na 8 części!

Uczeń pisze: $283 \text{ b } 76 \text{ kg} : 8 =$

Jaką liczbą jest dzielna? (Wieloraka.)

Z czego składa się? (Z q i kg)

Co najpierw podzielimy a co potem?

Gdy przyjdzie się do reszty cetnarów, zapyta nauczyciel:

Ile q zostało jeszcze do podziału? (3 q).

Nauczyciel poucza, że ponieważ i te cetnary trzeba podzielić, dlatego zamienia się je na kilogramy i dodaje do tych kilogramów, które są do podziału.

Pisze więc dalej tak: $3 \text{ q} = 300 \text{ kg}$

$$\begin{array}{r} 76 \text{ „} \\ \hline \end{array}$$

$$376 \text{ kg} : 8$$

Kończy dzielenie znanym sposobem.

Przykłady praktyczne rozwiązywać należy sposobem pierwszej wskazanym, bez przewlekłego wnioskowania.

a mianowicie:

Nauczyciel wygłosi przykład, lub poleci uczniowi przeczytać z książeczki n. p. następujący:

15 osób urządziło wspólną wycieczkę ze

Lwowa do Zakopanego, a koszt tej wycieczki wynosiły 539 K 10 h; po ile wypada na jedną osobę? (Str. 53 zad. 7)

Powtórz zadanie z pamięci P!

Powtórz pytanie W!

Daj odpowiedź ogólną na pytanie B!

Uczeń odpowiada: Na jedną osobę wypada 15-ta część?

Co znaczy wynaleźć piętnastą część? (Takie pytanie powie.)
wi nauczyciel tylko wtedy, jeżeli uczeń sam tego nie powie.)

Wynaleźć piętnastą część, znaczy 539 K 10 h podzielić przez 15. Wykonanie jak poprzednio.

Zwracam tylko uwagę, iż w tem zadaniu korony podzielone na 15 części dają resztę, wynoszącą 14 K, której nie zamieniam od razu na helery, bo wynosiłaby więcej niż 1000 h, lecz na dziesiątą, resztę dziesiątaków na helery.

Po przeprowadzeniu dzielenia winien dać uczeń odpowiedź szczegółową, zastosowaną ściśle do pytania a więc: Obliczyłem, że na jedną osobę wypada 35 K 94 h.

Rozdział czwarty.

Ułamki zwyczajne.

Połowa jednej całości.

I.

Nowe podręczniki upraszczają znacznie naukę o ułamkach zwyczajnych. Na stopniu drugim była do opracowania tylko połowa, czwarta i dziesiąta część całości, tu zaś zakres jest rozszerzony o tyle, że oprócz wyżej wymienionych opracować jeszcze należy dziesiątą, setną i tysięczną część całości.

Każdy przyznać musi, iż z tymi ułamkami w życiu praktycznym ciągle się spotykamy; nie więc dziwnego, że wstawione zostały w plan nauki.

Chociaż na drugim stopniu połowa jednej całości została już przerobiona, nie zaszkodzi jednak, jeżeli na tym stopniu nauczyciel jeszcze raz dokładnie rzecz przeprowadzi, tudzież uzupełni wiadomościami, których tam nie podawał, a mianowicie zapozna pierwszy raz młodzież z nazwą: ułamek, licznika i mianownika.

Do lekcji przygotowuje sobie kilka jabłek, orzechów, bułkę, litr, pół litra, kilogram, dwa półkilogramy, metr, wagę zwyczajną.

Rozpocznie lekcję od tego, że pokaże dzieciom jedno całe jabłko i zapyta:

Ile widzicie jabłek?

Następnie przekroi w oczach dzieci drugie jabłko przez środek,łoży je, a pokazując dzieciom zapyta:

Ile teraz widzicie jabłek?

Czem się różni to jabłko od tamtego jabłba? (To jest przekrojone a tamto jest całe.)

Na ile równych części przekroilem to jabłko?

Która z tych części jest większa?

Rozdziel przekrojone jabłko między dwóch chłopczyków!

Ile każdy dostał?

Jak się nazywa jedna taka równa część? (Połówką)

Ile jest połówek w całym jabłku?

Czy z jabłka może być więcej połówek niż dwie?

Nauczyciel przekrawuje inne jabłko na dwie widocznie nierówne części, a pokazując każdą część dzieciom, zapyta:

Na ile części podzieliłem to jabłko?

Czy można jedną taką część nazwać połówką? Dlaczego?

Teraz dzieli nauczyciel w oczach dzieci bułkę na dwie równe części.

Jak nazywa się jedna taka część bułki?

Nauczyciel poucza, że jedno całe jabłko, jedna cała bułka, nazywa się krócej całością.

Wylicz przedmioty, które są dla siebie całością!

Gdy mamy napisać jedną całość, piszemy 1.

Gdy chcemy otrzymać pół całości, musimy całość podzielić na 2 równe części.

Gdy chcemy pół całości napisać, napiszemy to, co z całością robimy, aby pół całości otrzymać.

Co robiliśmy z całością, gdyśmy połowę chcieli otrzymać? (Dzieliłiśmy na dwie równe części.)

Tak więc napiszemy.

Napisz to na tablicy R! (Wszyscy piszą na zeszytach.)

Uczeń pisze: $\frac{1}{2}$

Jak nazwaliśmy całość podzieloną na dwie równe części? (Połowa)

Nauczyciel poucza, że taką połowę czyta się krótko: „pół“.

Jak piszemy pół? Dlaczego się tak pisze?

Czy „pół“ jest całością? (Nie.)

Nauczyciel poucza, że co nie jest całością, to jest kawałkiem, odciętym, albo ułamanym z całości i dlatego nazywa się ułamkiem.

Czemże jest „pół”? (Ułamkiem.)

Co otrzymamy z dwóch połówek, gdy je złożymy? (Całość.)

Napiszcie, ile jest $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$!

Przeczytaj ze swego zeszytu, K!

Napisz to na tablicy H, a który będzie miał inaczej napisane, niech sobie poprawi!

Nauczyciel bierze do ręki jabłko przekrojone na dwie równe części a pokazując dzieciom zapyta:

Czy to jabłko jest całością? (Jest)

Z czego składa się ta całość? (Z dwóch połówek)

Co jest więcej, czy ta całość, czy te dwie połówki?

Jak więc możemy inaczej całość napisać?

Napisz H! Uczeń pisze $1 = \frac{2}{2}$

Cóż powstaje z ułamków? (Całości.)

Gdybyśmy mieli więcej połówek, czy moglibyśmy z nich utworzyć całości?

Ile całości utworzysz z 4 (6 8 10) połówek!

Napisz na tablicy M, 3 (6 8 10) połówek!

Ile połówek zawierają 2 (3 9 18 50 63) całości?

Masz 3 orzechy, rozdzielisz je równo między dwóch chłopców, ile otrzyma każdy?

Nauczyciel poucza, że zamiast jeden i pół można powiedzieć półtora.

Napisz na tablicy półtora, napiszcie wszyscy!

Przeczytaj ze swego zeszytu W!

Jak napisałeś półtora, powiedz M!

Następnie poucza nauczyciel, kiedy się mówi półtrzecia, półczwarta i t. d.

Napiszcie półczwarta, półosma!

Oznacz dokładnie, która to godzina: pół do czwartej, pół do ósmej!

Ile połówek czyni $1\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{2}$, $18\frac{1}{2}$?

Uczeń rachuje: Jedna całość jest $\frac{2}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ I t. d.

Teraz weźmie nauczyciel do ręki metr!

Oznacz, w którym miejscu jest połowa metra?

Przeczytaj tę liczbę, która w tem miejscu jest napisana?

Ile dm, cm ma pół metra?

Następnie wyjmie liter i pół litra?

Napełni naczynie półlitrowe wodą, przelewa ją do litra i naznaczy zewnątrz kredą, dokąd w litrze woda dosięgła. Zmierzy odległość od dna do kreski sznurkiem a następnie tym samym kawałkiem sznurka, od kreski do wierzchu litra.

Na ile równych części jest wysokość podzielona?

Jak się nazywa jedna taka część, dokąd dosięgła woda w litrze, przelana z tego mniejszego naczynia?

Jak wielkie jest to mniejsze naczynie?

Nauczyciel zwróci teraz uwagę dzieci na wybitą na półlitrze liczbę: $\frac{1}{2}$ l

Ile półlitrów zawiera w sobie cały liter?

Teraz przystąpić należy do kilograma.

Nauczyciel położy na jednej miseczce wagi jeden kilogram, i na drugiej także jeden kilogram; dzieci zauważą, że belka wagi ułoży się poziomo.

Który z ciężarków więcej waży?

Dlaczego oba są jednakowo ciężkie? (Belka wagi ułożona jest poziomo.)

Teraz zdejmie z jednej miseczki kilogram, przytrzyma ją i nasypie piasku, aby nastąpiła równowaga.

Ile waży piasek? Jak poznaliście?

Po wysypaniu piasku z miseczki, położy na niej pół kilograma.

Czy ten mniejszy ciężarek waży kilogram?

Jak poznałeś, że mniej waży, R?

Teraz obok jednego ciężarka półkilogramowego położy drugi taki sam ciężarek.

Ile oba ważą?

Weź do rąk jeden i drugi! Który z nich jest cięższy?

Jak się przekonasz przy pomocy wagi, że są oba jednakowo ciężkie?

Położ je na miseczkach!

Jaką częścią 1 kg jest każdy z tych ciężarków?

Ile kg ma dkg?

Ile dkg ma $\frac{1}{2}$ kg?

Jak nazwiemy dekadramy?

Przeczytaj znak wybity na półkilogramie! (50 dk)

Jak złożony jest arkusz papieru? Ile półarkuszy ma cały arkusz, (10, 15, 20) ark.

Ile miesięcy ma rok? Ile miesięcy ma pół roku?

Ile to miesięcy $3\frac{1}{2}$ roku?

Ile sztuk ma kopa, pół kopy?

Ile to jaj, półtrzeciej, półszostej kopy?

W końcu przystąpi nauczyciel do rozwiązywania zagadnień z książeczki na str. 55.

II.

Kiedy dzieci zrozumiały znaczenie połowy, jako ułamka, przystąpi nauczyciel do czterech działań uwzględniających połowę.

Zagadnienia takie wykonywać należy przeważnie w pamięci i to drogą szybkiego liczenia, które nauczyciel zapowiada.

Każdy wywołany, powie liczbę o połowę większą od tej, którą wypowie jego poprzednik. Skończymy na $\frac{10}{2}$

Ja zaczynam. Mówię: 0, dalej H! Uczeń mówi: $\frac{1}{2}$ Dalej P! $\frac{2}{2}$

Zagadnienia pod l. 2 na str. 56 rozwiązują uczniowie w pamięci z książeczki w ten sposób:

$$75 \text{ K} + 9\frac{1}{2} \text{ K} =$$

$$75 \text{ K} + 9 \text{ K} = 84 \text{ K}, 84 \text{ K} + \frac{1}{2} = 84\frac{1}{2}$$

Zagadnienia pod l. 3. na str. 56 wykonają piśmiennie, a to, jeden przykład pod okiem nauczyciela, resztę samodzielnie.

Zupełnie tak samo postępować należy przy odejmowaniu.

Mnożenie połówki liczbą całą traktować należy, jak mnożenie liczby mianowanej liczbą niemianowaną:

$$\text{Ile jest } 3 \times 1 \text{ K?}$$

$$\text{Ile jest } 3 \times \frac{1}{2}?$$

$$\text{Ile jest } 6 \times 5 \text{ l?}$$

$$\text{Ile jest } 6 \times \frac{5}{2}?$$

Równocześnie zaś, każde z takich zagadnień należy napisać.

Co znaczy wziąć $6 \times \frac{5}{2}$? ($\frac{5}{2}$ pomnożyć przez 6)

Uczeń napisze więc: $\frac{5}{2} \times 6$

Mnożenie liczby mieszanej skutecznie uczeń w ten sposób, że mnoży osobno liczbę całą a osobno ułamek; z nazwą liczby mieszanej nie potrzebuje się zapoznawać.

Mieszczenie także traktować należy jak mieszczenie liczb mianowanych w liczbach mianowanych.

Ile razy mieści się 6 m w 12 m?

Ile razy mieści się $\frac{6}{2}$ w $\frac{12}{2}$?

Gdybym miał oznaczyć, ile razy połówka mieści się w liczbie całej, w takim razie zamieniam liczbę całą na połówki i wtedy dopiero przeprowadzam mieszczenie.

Czwarta część jednej całości.

I.

Celem metodycznego postępowania, przygotowuje sobie nauczyciel te same przedmioty, których używał przy połowie jednej całości a nadto ciężarki 5. i 20. dekagramowe.

Nauczyciel pokaże jedno cało jabłko i zapyta:

Ile widzicie całych jabłek?

Przekroi to jabłko na dwie równe części a trzymając złożone, zapyta:

Z ilu połówek składa się całe jabłko?

Ile jest $\frac{1}{2}$ j. + $\frac{1}{2}$ j? $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$?

Każdą połowę jabłka podzielę jeszcze na dwie równe części.

Na ile równych części podzielone jest teraz całe jabłko?

Skląda teraz wszystkie części w całość i pyta się:

Co tworzą wszystkie te części razem złożone? (Całość)

Z ilu części składa się teraz ta całość?

Jak będzie się nazywała taka jedna część całości? (Jedna czwarta)

Jak pisaliśmy połowę jednej całości? Dlaczego tak? (Dzieliśmy całe jabłko na dwie równe części.)

Jak napiszemy czwartą część jednej całości? Napisz!

Uczeń pisze: $\frac{1}{4}$ Napiszcie wszysey!

Napiszcie, z ilu czwartych części składa się jedna całość!
Jeden uczeń pisze na tablicy, inni na zeszytach:

$$1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

Z ilu czwartych składa się jedna połówka? Napiszcie!

Uczniowie piszą $\frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

A ile czwartych jest $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$?

Więc ilu czwartym równa się $\frac{1}{2}$? Napisz!

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

Nauczyciel pokazując uczniom 3 ćwiartki jabłka, zapyta?

Ile tu jest czwartych? Napisz!

Następnie składa wszystkie ćwiartki w całość i pyta:

Ile czwartych jest w całym jabłku?

Napisz to, co powiedziałeś! Uczeń pisze $\frac{4}{4} = 1$

Nauczyciel, wskazując na liczbę 4 w ułamku $\frac{3}{4}$, zapyta:

Co wskazuje liczba 4 w tym ułamku?

(Na ile części całość podzieliłem.)

Nauczyciel poucza, że liczba umieszczona pod kreską poziomą a która wskazuje, na ile części całość została podzielona, nazywa się mianownikiem.

Co oznacza w tym ułamku liczba 3, ponad kreską poziomą?
(Ile wzięliśmy części z całości.)

Nauczyciel poucza, że ta liczba nazywa się licznikiem.

Z czego więc składa się ułamek? (Z liczby nad kreską poziomą i z liczby pod kreską poziomą.)

Przeczytaj licznik W! Przeczytaj mianownik R!

Ile czwartych ma 1 całość?

Jeżeli weźmiesz więcej całości, czy będzie także więcej czwartych części?

Gdy weźmiesz 5 całości, ile razy więcej będzie czwartych części?

Napisz, ile 5 całości mają czwartych!

Następnie rozwiązują uczniowie z książeczki zagadnienia pod l. 5 na str. 58.

Ile utworzysz całości z $\frac{4}{4}$?

Ileż utworzysz całości z $\frac{12}{4}$? (Tyle, ile razy mieszczą się $\frac{4}{4}$ w $\frac{12}{4}$.)

Rozwiązanie zagadnień z książeczki pod l. 6 i 7 na str. 58.

Napisz $3\frac{1}{4}$, $25\frac{2}{4}$ i t. d.

Ile czwartych ma $3\frac{1}{4}$?

Uczeń rachuje tak:

$$1 \text{ całość} = \frac{4}{4}; 3 \text{ całości} = 3 \times \frac{4}{4} \text{ t. j. } \frac{12}{4}; \frac{12}{4} + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$$

Rozwiązanie z książeczki zagadnień pod l. 8, 9, i 10.

Ponieważ dzieci wiedzą już, jak wygląda 1 kg, $\frac{1}{2}$ kg, poznały już ciężarek 20 dekagramowy, położy więc nauczyciel na miseczkę wagi ciężarki 20. i 5. dekagramowe a na drugą miseczkę dla zrównoważenia nasypie piasku. Następnie wysypie piasek na przygotowany papier i poleci uczniom jeszcze trzy razy te same ciężarki równoważyć piaskiem i wysypywać na ten sam papier lecz osobno, aby dzieci widziały każdą kupkę. Następnie zsypie z papieru wszystkich piasek na miseczkę a na drugiej położy kilogram.

Ile waży teraz ten piasek?

Ile razy jest tu po 25 dkg?

Na ile części był przedtem cały kilogram piasku rozdzielony?

Ile wynosi $\frac{1}{4}$ część kilograma?

Zadania pod l. 13, 14 i 15 rozwiązywać będą uczniowie wprost z książeczki w pamięci.

Zagadnienia pod l. 16 rozwiązywać będą samodzielnie, piśmiennie, po poprzednim przerobieniu jednego zagadnienia na tablicy.

II.

Dodawanie pod l. na str. 59. w tym rozdziale wykonywać będą uczniowie jako szybkie liczenie.

Każdy, którego wskażę doda w myśli $\frac{1}{4}$ i powie głośno.

Ja zaczynam: $\frac{1}{4}$ Uczeń: $\frac{2}{4}$ i t. d.

Zagadnienia pod l. 2, gdzie się rozchodzi o ćwiczenia w dodawaniu czwartych części przez zamianę na liczby wielorakie, wykonają uczniowie częściowo przy współudziale nauczyciela, częściowo samodzielnie w czasie cichego zajęcia, lub w domu.

Ze dwa przykłady należy jednak bezwarunkowo z uczniami w szkole przerobić w ten sposób:

$$17 \text{ K} + \frac{1}{4} \text{ K} =$$

$$\text{Uczeń mówi } 17 \text{ K a } \frac{1}{4} \text{ K} = 17\frac{1}{4} \text{ K}$$

Wykonaj to zagadnienie w ten sposób, że zamienisz części korony na helery!

$$\text{Uczeń napisze: } 17 \text{ K} + 25 \text{ h} = 17 \text{ K } 25 \text{ h}$$

albo:

$$34 \text{ m} + 2\frac{1}{4} \text{ m} =$$

$$\text{Uczeń rachuje: } 34 \text{ m} + 2 \text{ m} = 36 \text{ m}; 36 \text{ m} + \frac{1}{4} \text{ m} = 36\frac{1}{4} \text{ m}$$

Zamień czwarte części metra na cm i dodaj!

$$\text{Uczeń napisze: } 34 \text{ m} + 2 \text{ m } 25 \text{ cm} =$$

$$\text{Rachuje zaś tak: } 34 \text{ m} + 2 \text{ m} = 36 \text{ m}; 36 \text{ m} + 25 \text{ cm} = 36 \text{ m } 25 \text{ cm}.$$

Zagadnienia pod l. 3. wykonają uczniowie piśmiennie, samodzielnie, po poprzednim przerobieniu zagadnienia pod a).

Zagadnienia z odejmowania pod l. 4. na str. 60., należy rozwiązywać jako szybkie liczenie.

Dalsze zagadnienia z odejmowania pod l. 5 rachować należy w pamięci wprost z książeczki, zaś zagadnienia pod l. 6 piśmiennie samodzielnie, po poprzednim przerobieniu zagadnienia pod l. 6 a.

Zagadnienia z mnożenia i dzielenia rachują uczniowie w pamięci, od czasu do czasu poleci nauczyciel wynik obliczenia napisać na tablicy i na zeszytach.

Przy rozwiązywaniu należy w ten sposób postępować:

$$\text{np. } 2\frac{3}{4} \text{ K} \times 8 =$$

$$\text{Uczeń rachuje: } 8 \times 2 \text{ K} = 16 \text{ K}; 8 \times \frac{3}{4} \text{ K} = \frac{24}{4} \text{ K};$$

$$\frac{24}{4} \text{ K} = 6 \text{ K}; 16 \text{ K} + 6 \text{ K} = 22 \text{ K a więc } 8 \times 2\frac{3}{4} \text{ K} = 22 \text{ K}$$

albo:

Ile wynosi 4-ta część z 2 K?

4-ta część z 1 K czyli 100 h jest 25 h, więc 4 część z 2 K jest $2 \times 25 \text{ h}$, czyli 50 h

Ósma część jednej całości.

Zwykle się praktykuje, że do okazania części całości używa się prostej, prosta jednak nie jest symbolem całości, jeżeli nie jest jednostką o pewnej stałej długości jak np metr, bo może być dłuższa i krótsza, dlatego słusznie w podręczniku do przedstawienia ósmych części całości, użyto koła, które stanowi zamkniętą całość.

Nauczyciel narysuje tedy koło na tablicy a poleci je także narysować na zeszytach.

Podzielcie koło na dwie równe części! (Gdy uczniowie podzielą, podzieli i nauczyciel.)

Jak się nazywa jedna taka część?

Podzielcie każdą połowę jeszcze na dwie równe części!

Na ile części jest teraz koło podzielone?

Poszrafruj jedną taką część!

Jak nazwiesz tę poszrafowaną część?

Jak napiszesz $\frac{1}{4}$? Dlaczego tak napisałeś?

Podzielcie teraz każdą czwartą część jeszcze na dwie równe części?

Jaką się staje każda część wskutek tego dzielenia? (Mniejszą dwa razy)

Na ile części podzielone jest teraz całe koło?

Jak się nazywa jedna taka część?

Jak napiszesz $\frac{1}{8}$?

Dlaczego tak napisałeś?

Ile ósmych części trzeba złożyć, aby była całość?

Napisz, z czego się składa jedna całość!

$$\text{Uczeń pisze } 1 = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$$

Ile ósmych części jest w $\frac{1}{4}$? Napisz!

$$\text{Uczeń pisze } = \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$$

Jak powiedziałbyś inaczej, ile jest $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$? ($\frac{2}{8}$)

Co jest więcej czy $\frac{2}{8}$ czy $\frac{1}{4}$? (Równe)

Napisz to!

Uczeń pisze: $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

Ile ósmych części jest w jednej połowie? Porachuj!

Napisz, z ilu ósmych części składa się jedna połowa!

Uczeń pisze: $\frac{1}{2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$

Porachuj, ile tu jest wszystkich ósmych części? ($\frac{4}{8}$)

Co jest więcej $\frac{1}{2}$ czy $\frac{4}{8}$? Napisz to!

Uczeń pisze: $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

Wskaż, skąd, dokąd sięga $\frac{5}{8}$!

Napisz $\frac{5}{8}$!

Czy $\frac{5}{8}$ jest całością? (Nie)

Czemże jest $\frac{5}{8}$? (Ułamkiem)

Z czego się ten ułamek składa? (Z licznika i mianownika.)

Co oznacza licznik a co mianownik?

Nauczyciel rysuje drugie koło i dzieli je także na 8 części.

Weź $\frac{8}{8}$ z pierwszego koła i $\frac{3}{8}$ z drugiego koła!

Ile będzie ósmych części?

Czy z ósmych części można utworzyć całość i kiedy?

Gdy jest $\frac{8}{8}$, lub więcej.

Zamień $\frac{16}{8}$, $\frac{24}{8}$ i t. d. na całości i napisz, ile ich będzie!

Zagadnienia, od 8. począwszy, na str. 61. aż do 17. włącznie, rozwiązują uczniowie wprost z książeczki.

II.

Dodawanie i odejmowanie liczb z ósmymi częściami, traktować należy jak dodawanie i odejmowanie liczb mianowanych, wprost z książeczki.

$$22\frac{1}{8} + 9\frac{3}{8} =$$

$$22\frac{1}{8} + 9 = 31\frac{1}{8}; 31\frac{1}{8} + \frac{3}{8} = 31\frac{4}{8}$$

Jeżeli przychodzą liczby z ułamkami o różnych mianownikach, to postępowanie będzie następujące:

Dziecko napisze podyktowany przykład na tablicy, np:

$$2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{8} =$$

Ponieważ tu są czwarte części i ósme, więc zamienimy czwarte części na ósme, bo ósme części są mniejsze.

1 całość ma $\frac{8}{8}$, to czwarta część ma czwartą część z $\frac{8}{8}$, tj. $\frac{2}{8}$

Zamiast $\frac{1}{4}$, napiszę $\frac{2}{8}$

Pisze więc pod spodem: $2\frac{2}{8} + 3\frac{1}{8} =$

$$2\frac{2}{8} + 3 = 5\frac{2}{8}, 5\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = 5\frac{3}{8}$$

Podobnie postąpić należy przy odejmowaniu.

Mnożenie wykonywać należy nie według formuł, lecz jak mnożenie liczb mianowanych. np:

$$2\frac{5}{8} \times 9$$

$$9 \times 2 = 18, 9 \text{ razy } \frac{5}{8} = \frac{45}{8}, \frac{45}{8} = 5\frac{5}{8}$$

$$18 + 5 = 23, 23 + \frac{5}{8} = 23\frac{5}{8}$$

Mieszczenie ósmych części w całościach przeprowadzi nauczyciel w ten sposób, że zamieni całości na ósme części a więc:

Ile razy mieści się $\frac{1}{8}$ w 2?

1 całość ma $\frac{8}{8}$, 2 całości mają $\frac{16}{8}$

więc $\frac{1}{8}$ w $\frac{16}{8}$ mieści się 16 razy.

Zagadnienia te rachują uczniowie w pamięci, niektóre tylko poleci nauczyciel napisać na tablicy i zeszytach.

Zagadnienia praktyczne rozwiązywać należy w ten sposób, że jeden z uczniów przeczyta przykład z książki, następnie drugi powtórzy całe zadanie, inny samo pytanie, jeszcze inny da odpowiedź ogólną. Zostawia się czas do obliczenia, następnie wzywa się poszczególnych uczniów do odpowiedzi. Nie każdy jednak przykład musi się przeprowadzać piśmiennie, gdyż brakłoby czasu.

Dziesiąta część jednej całości.

Ze wszystkich części jednej całości, prócz połowy, dziesiąta część całości jest najważniejszą; powinna też być najdokładniej przeprowadzona.

Do lekcji przygotować należy metr, o ile możności, decymetr osobno lub listewkę na 1 dm długą, na której w takim wypadku naznaczyć należy wyraźnie 10 cm.

Przyłóż tę listewkę do metra i oznacz, jak jest długa!

Ile razy mieści się 1 dm w całym metrze?

Którą częścią metra jest 1 dm?

Pokazując listewkę, zapyta nauczyciel: Jaką częścią całości jest ta listewka?

Jak napiszesz jedną dziesiątą część?

Dlaczego tak napiszesz? (Podzieliłem na 10 części i 1 część wzięłem.)

Napisz teraz, jak się nazywa $\frac{1}{10}$ m!

Uczeń napisze: $\frac{1}{10}$ m = 1 dm

Na ile cm podzielony jest 1 dm?

Którą częścią dm jest 1 cm?

Napisz teraz, jak się nazywa $\frac{1}{10}$ dm!

Uczeń pisze: $\frac{1}{10}$ dm = 1 cm

Wskaż na metrze, dokąd sięga $\frac{5}{10}$ m!

Napisz, ile $\frac{5}{10}$ m czyni dm!

Pokaż na metrze $\frac{8}{10}$ m i napisz, ile to jest dm!

Co oznaczają w tych ułamkach liczby pod kreską?

Co oznaczają w tych ułamkach liczby nad kreską?

Jak się nazywają liczby pod kreską a jak nad kreską?

Wyjąć książki, czytaj zagadnienie 3. na str. 62!

Podobnie czytają uczniowie z podręcznika zagadnienia pod 1. 4 aż do zagadnienia pod 1. 8 i rozwiązują w pamięci.

Tylko dla urozmaicenia nauki, niektóre rozwiązane zagadnienia piszą na tablicy i zeszytach.

Również wprost z książeczki rozwiążą uczniowie zagadnienia

pod 1. 9 na str. 63, które potem napiszą w domu, jako zadanie domowe, lub w czasie cichego zajęcia.

II.

Zagadnienia z dodawania pod 1. 1. na str. 63 przerebić należy jako szybkie liczenie.

Zagadnienie pod 1. 2 na tej samej stronie czytać należy z podręcznika i rozwiązywać pamięciowo. a mianowicie:

$$48 K + 15\frac{5}{10} K =$$

$$48 K + 10 K = 58 K; 58 K + 5 K = 63 K;$$

$$63 K + \frac{5}{10} = 63\frac{5}{10} K$$

Zagadnienia pod 1. 3 wykonają uczniowie tylko pisemnie, pod b) i d) samodzielnie.

Zagadnienia z odejmowania pod 1. 4 przeprowadzić należy jako szybkie liczenie, zaś pod 1. 5 wprost z podręcznika pamięciowo.

Zagadnienia pod 1. 6. wykonać należy piśmiennie w szkole, tylko zagadnienie pod 1. 6. c) wykonają samodzielnie.

Mnożenie ułamków i liczb mieszanych mnożnikiem jednocyfrowym przeprowadzić należy piśmiennie; tu zwróci nauczyciel uwagę dzieci, że z ułamków mogą powstać całości, dlatego należy mnożyć najpierw ułamki a potem liczby całe.

$$\text{np. } 12\frac{2}{10} \text{ hl} \times 9 =$$

Uczeń rachuje: 9 razy $\frac{2}{10}$ jest $\frac{18}{10}$, czyli 1 całość i $\frac{8}{10}$

$\frac{8}{10}$ piszę, 1 całość doliczę do całości.

Teraz mnożę całości.

9 razy 2 jest 18 a 1 jest 19, piszę 9, a jeden doliczam,

9 razy 1 jest 9 a 1 jest 10, piszę 10.

Iloczyn jest $109\frac{8}{10}$ hl

Zagadnienia z mieszczczenia, dziesiątych w całościach przeprowadzać należy w ten sposób, że całości zamienia się na dziesiąte części.

Postępowanie przy rozwiązywaniu przykładów praktycznych będzie takie, jak poprzednio wskazano, zwraca się tylko uwagę,

że nie każdy przykład musi być przerobiony pamięciowo i pismennie, niektóre można rozwiązywać tylko pamięciowo, inne tylko piśmiennie, niekiedy tylko w jeden i drugi sposób.

W przykładzie 11, należy w czasie obliczania zamienić $\frac{3}{10}$ l na 3 dl, aby odpowiedzieć na pytanie; podobnie postąpić należy przy rozwiązaniu przykładów pod l. 13. i 17.

Setna część jednej całości.

Do lekcji przygotować sobie należy jeden metr.

Pokazując dzieciom metr, zapyta nauczyciel:

Ile cm jest w jednym metrze?

Którą częścią metra jest 1 cm?

Napisz, że 1 cm jest setną częścią metra!

Uczeń napisze: $1 \text{ cm} = \frac{1}{100} \text{ m}$

Pokaż na metrze, dokąd sięga $\frac{5}{100} \text{ m}$, $\frac{16}{100} \text{ m}$!

Napisz, ile $\frac{5}{100} \text{ m}$ i $\frac{16}{100} \text{ m}$ mają cm!

Po takim przygotowaniu przystąpi nauczyciel wprost do książeczki i rozpocznie od zagadnienia pod l. 3 na str. 64.

Zagadnienia te rozwiązywać należy pamięciowo, od czasu tylko do czasu, poleci nauczyciel wynik pamięciowego rachunku napisać.

Zagadnienia pod l. 10 na str. 65. przerobić należy pamięciowo, poczem uczniowie to samo napiszą w domu, lub w czasie cichego zajęcia.

Z centylitrem zapozna nauczyciel młodzież przy liczbach dziesiętnych.

Tysięczna część całości.

Postępowanie przy tysięcznej części będzie takie samo, jak przy setnej części całości.

Rozdział piąty.

Liczyb dziesiętne.

W szkołach typu wyższego i w szkołach typu niższego, gdzie poprzedniego roku przerobiono już ułamki zwykłe, niema potrzeby zbyt długo zatrzymywać się nad wpajaniem w dzieci pojęcia liczb dziesiętnych, tembardziej, że na tym stopniu nauki, nawet przy bardzo ekonomicznem wyzyskiwaniu czasu może go brakować do dokładnego przerobienia całego podręcznika.

Dlatego, gdzie już ułamki zwykłe przerobiono, starać się będzie nauczyciel głównie, o wyuczenie pisania liczb dziesiętnych a tokiem poniżej wskazanym postępować będzie na wstępie tam, gdzie ułamków zwykłych dotąd nie przerabiano.

Wymień przedmioty, które są całością!

Uczniowie wymienią będą całkiem naturalnie przedmioty z otoczenia jak: szafy, stoły, tablice i t. p.

A czy korona jest całością?

Ile całości przedstawiają 2 K, 5 kg, 37 l?

Pokaż na metrze, dokąd sięga połowa całego metra!

Napisz jedną połowę? Dlaczego tak napisałeś?

Pokaż na metrze 1 dm!

Jaką częścią metra jest 1 dm? Dlaczego?

Napisz 1 dm, jako dziesiątą część metra!

Uczeń napisze: $\frac{1}{10} \text{ m}$ Dlaczego tak napisałeś?

Czy $\frac{1}{10}$ m jest całością? (Jest ułamkiem.)

Ile dziesiątych metra jest 4, (6, 8 dm)?

Wyraź w liczbach całkowitych i dziesiątych częściach metra 4 m 6 dm.

Napisz to!

Nauczyciel pokazując centymetr na metrze zapyta:

Jak się nazywa taka jedna część?

Ile cm jest w całym metrze?

Którą częścią metra jest 1 cm? Dlaczego?

Jak więc napiszesz setną część metra?

Czy setna część metra jest całością? (Ułamkiem.)

Napisz $\frac{5}{100}$ m $\frac{15}{100}$ m!

28 cm, ile to setnych metra? Napisz!

Wyraż w całych i setnych częściach 2 m 45 cm, 3 K 17 h,
9 hl 12 l

Uczeń napisze: $2\frac{5}{100}$ m, $3\frac{17}{100}$ K, $9\frac{12}{100}$ hl

Na ile mm podzielony jest 1 m?

Którą częścią metra jest 1 mm?

Jak napiszesz jedną tysięczną część metra?

Uczeń napisze: $\frac{1}{1000}$ m

Napisz obok, czym jest $\frac{1}{1000}$ część metra!

Uczeń napisze $\frac{1}{1000}$ m = 1 mm

Pokaż na metrze, dokąd sięga 35 mm czyli 35 tysięcznych metra!

Napisz 35 tysięcznych m, 126 tysięcznych metra!

Ile 1 km ma metrów? Którą częścią kilometra jest m?

2 (8, 36, 159) m, ile to czyni tysięcznych km?

Ktoś w czasie przechadzki, zrobił w jedną stronę 2 km 300 m; ile to jest całych km i ile tysięcznych?

Napisz!

Jaką drogę zrobił tam i z powrotem? Napisz!

Ile całkowitych i tysięcznych km jest 1 km 8 m?

Napiszcie!

Nauczyciel mając na tablicy napisane: $4\frac{6}{10}$ m, $2\frac{5}{100}$ m, $1\frac{8}{1000}$ km, zapyta się:

Z czego składają się te liczby? (Z całkowitych i ułamków)

Którymi częściami całości są te ułamki? (Dziesiątymi, setnymi i tysięcznymi).

Nauczyciel poucza:

Takie dziesiąte, setne i tysięczne części całości możemy jeszcze w inny sposób napisać.

Tu macie $4\frac{6}{10}$ m, zamiast pisać w ten sposób, możemy napisać tak: 4·6 m

Nie napisaliśmy mianownika 10, ale zamiast niego położyliśmy po całościach kropkę a na pierwszym miejscu po kropce napisaliśmy 6 dziesiątych.

Czem oddzieliśmy całości od dziesiątych?

Na którym miejscu po kropce napisaliśmy dziesiąte? Powtórz R!

Którą częścią korony jest dziesiątak?

Ile dziesiątych korony czynią 4 dziesiątaki?

Napisz 5 K i 4 dziesiąte korony!

Napiszcie 16·7!

Z czego się ta liczba składa? (Z całkowitych i dziesiątych)

A jak myśmy ją napisali? (Jak całkowitą)

Czem się ona różni od liczb całkowitych? (Tem, że położona jest kropka, która oddziela całkowite od dziesiątych.

Nauczyciel poucza, że odtąd taką liczbę będzie nazywał liczbą dziesiętną.

Nauczyciel, wskazując na napisane na tablicy $2\frac{5}{100}$ m, mówi: Przeczytaj to R!

I tę liczbę możemy napisać jako liczbę dziesiętną, a dając znak równania wymawia i pisze nauczyciel: 2·05 m

Na którym miejscu po kropce napisałem setne?

Przeczytaj tylko całości! Przeczytaj tylko setne metra!

Jakie części całości piszemy na pierwszym miejscu po kropce?

Dlaczego napisałem na pierwszym miejscu po kropce zero?

Czem oznaczamy brak dziesiątych?

Kiedy tylko piszemy na miejscu dziesiątych zero?

Napisz liczbę wieloraką: 5 K 57 h!

Ile tu jest koron, samych dziesiątaków i samych helerów?

Jakimi częściami korony są dziesiątaki a jakimi helery?

Napisz tę liczbę wieloraką jako liczbę dziesiętną, gdzie całościami będą korony!

Uczeń pisze: $5\text{ K } 57\text{ h} = 5\cdot 57\text{ K}$

Oznacz wartość miejscową każdej cyfry w tej liczbie dziesiętnej!

Uczeń czyta: 5 całych, 5 dziesiątych, 7 setnych.

Na którym miejscu po kropce stoją tu setne, a na którym dziesiąte?

Dlaczego w tej liczbie przed setnemi częściami nie wpisałeś zera?

Którą częścią 1 hl jest 1 l?

Ile setnych hektolitra będzie 15 l?

Napisz 9 hl 15 l!

Wyraź tę liczbę wieloraką liczbą dziesiętną w hl!

Pokazując na $1\frac{8}{1000}$ km, poleci tę liczbę jednemu z uczniów przeczytać.

Podobnie jak pisaliśmy tamte liczby dziesiętne, możemy i tę liczbę, jako dziesiętną napisać.

Nauczyciel pisze: 1·008 km i następnie odczytuje.

Na którym miejscu po kropce napisanych jest 8 tysięcznych?

Czem wypełnione są dwa poprzedzające miejsca?

Dlaczego na miejscu dziesiątych i setnych napisaliśmy zera?

Na którym miejscu po kropce stoją tysięczne?

Napisz liczbę wieloraką: 3 kg 8 dkg 5 g!

Którą częścią 1 kg jest 1 dkg?

Ile to setnych kg jest 8 dkg?

Na którym miejscu po kropce stoją w liczbie dziesiętnej setne?

Którą częścią 1 kg jest 1 g?

Ile to tysięcznych kg jest 5 g?

Na którym miejscu po kropce stoją w liczbie dziesiętnej setne?

Czy są w tej liczbie wielorakiej dziesiąte części kg?

Co napiszemy na miejscu dziesiątych?

Napisz teraz tę liczbę wieloraką, jako dziesiętną w kilogramach!

Następuje ćwiczenie w pisaniu liczb dziesiętnych, aż do tysięcznych.

Napisz na tablicy 1 dm!

Którą częścią 1 m jest dm?

Napisz to w postaci ułamka!

Uczeń pisze: $1\text{ dm} = \frac{1}{10}\text{ m}$

Czy $\frac{1}{10}$ m jest całością?

Gdzie stoją dziesiąte części w liczbie dziesiętnej?

Napisz to! Uczeń położy kropkę i napisze po kropce 1 m

Teraz poucza nauczyciel, że gdy nie ma całości, to brak całości oznaczamy zerem, które uczeń przed kropką dopisuje.

Napisz 175 g!

Którą częścią kg jest 1 g?

Napisz to w postaci zwykłego ułamka!

Czy tu są całe kg?

Co napiszesz na miejscu całości, gdy ten ułamek zechcesz napisać jako liczbę dziesiętną?

Z ilu części składa się liczba dziesiętna?

(Z dwóch części, z całych jednostek i części dziesiętnych.)

Czem oddzielamy dziesiętne części od całości? (Kropką.)

Nauczyciel poucza, że tę kropkę będą odtąd nazywali kropką dziesiętną.

Iloraki dziesiętne części poznaliście? (Trojaki: dziesiąte, setne i tysięczne.

Teraz przystąpi nauczyciel do rozwiązywania zagadnień z książeczki na str 67 pod l. 12.

Zastosowanie.

I, II, III.

Materyał umieszczony pod nagłówkiem „Zastosowanie” na str. 68 i 69 przerobić należy w ten sposób, że przykłady pod l. 1. uczniowie odczytają, następne zaś zagadnienia pod l. 2, 3 i 4 przerobią częściowo wspólnie z nauczycielem, częściowo zaś w czasie cichego zajęcia, lub jako zadanie domowe.

Dodawanie.

Przykłady do wyrachowania z pamięci na str. 69 pod l. 1 i 2 odczytywać należy z książeczki, gdyż zapamiętanie podyktowanych liczb zabiera wiele czasu.

Dodaję zaś w pamięci w ten sposób, że do całego pierwszego dodajnika dodaję drugi częściowo np.:

$$5\cdot39 \text{ kg} + 6\cdot48 \text{ kg} =$$

$$5\cdot39 \text{ kg} + 6 \text{ kg} = 11\cdot39 \text{ kg}; 11\cdot39 \text{ kg} + 0\cdot40 \text{ kg} = 11\cdot79 \text{ kg},$$

$$11\cdot79 \text{ kg} + 0\cdot08 \text{ kg} = 11\cdot87 \text{ kg}$$

Dodawanie piśmienne liczb dziesiętnych oprze nauczyciel na dodawaniu liczb całkowitych; nie na tem nie straci nauczyciel, gdy przerobi jeden przykład praktyczny z dodawania liczbami całkowitemi.

Po przeprowadzeniu zapyta:

Jak podpisywaliśmy jednostki, dziesiątki, setki?

Od czego zaczynaliśmy, gdyśmy liczby całkowite dodawali?

Tak jak tutaj dodawaliśmy liczby całkowite, tak samo dodawać będziemy i liczby dziesiętne; podpisywać więc będziemy dziesiąte pod dziesiątami, setne pod setnami i t. d.

Po takim przygotowaniu dyktuje nauczyciel z książeczki przykład, wyjęty z zagadnienia pod l. 3.

Z reszty zagadnień pod l. 4 i 5 na str. 70, przerobi nauczyciel przynajmniej jedno, wspólnie z uczniami, resztę przeznaczy na ciche zajęcie lub na zadanie domowe.

Przykłady.

Rozwiązywanie przykładów należy przeprowadzać tylko piśmiennie; dla wyrobienia samodzielności poleca się uczniowi samemu przykład odczytać, zagaądać od niego odpowiedzi ogólnej na pytanie, a kiedy ją da, poleca mu się ponownie przykład odczytać, aby napisać potrzebne do rachunku liczby tak, jak je będzie dodawał.

Odejmowanie.

Postępowanie przy odejmowaniu będzie zupełnie podobne do postępowania przy dodawaniu.

*Mnożenie.*a) *Mnożnik jednocyfrowy.*

Zagadnienia z pamięci pod l. 1 na str. 72 mnożnikiem jednocyfrowym należy traktować, jak mnożenie liczb mianowanych np.:

$$6 \times 0\cdot006 \text{ kg} = ?$$

Uczeń odpowiadając na postawione przez nauczyciela pytanie, mówi: 6 razy 6 tysięcznych kilograma jest 36 tysięcznych kilograma.

$$\text{albo: } 7 \times 3\cdot09 \text{ K} = ?$$

Uczeń rachuje: 7 razy 3 całe jest 21 całych, 7 razy 9 setnych jest 63 setnych; więc 7 razy 3·09 K jest 21·63 K

Ponieważ tych zagadnień jest tak wiele, że gdyby nauczyciel całą godzinę ich rozwiązaniu poświęcił, toby ich wszystkich nie przeprowadził, a w dodatku takie całogodzinne rozwiązywanie w pamięci znużyłoby młodzież, należy przeto po przerobieniu kilku zagadnień, przystąpić do wyuczenia piśmiennego rachunku mnożenia i tem urozmaicać dalsze rozwiązywanie tych przykładów z pamięci.

Celem wyuczenia piśmiennego mnożenia liczby dziesiętnej mnożnikiem jednocyfrowym da nauczyciel do rozwiązania przykład praktyczny, który młodzież rozwiąże najpierw w pamięci a następnie dopiero piśmiennie sposobem dłuższym, tak jak postępowano przy liczbach całkowitych.

N. p.

Jeżeli 1 m sukna kosztuje 7·34 K, ile trzeba zapłacić za 6 m tego sukna?

Powtórz zadanie H! Powtórz pytanie W!

Daj odpowiedź ogólną M! (Za 6 m sukna trzeba zapłacić $6 \times 7\cdot34 \text{ K}$)

Obliczyć! Powiedz W, D, R!

Powiedz jak rachowałeś w pamięci N!

Napisz, co obliczyłeś, na tablicy!

Teraz obliczymy piśmiennie.

Przyjdzie do tablicy F! (Wszyscy piszą na zeszytach w ławkach.)

Jakie było pytanie w tem zagadnieniu?

Daj odpowiedź ogólną!

Co znaczy wziąć 6 razy 7·34 K?

Uczeń: 7·34 K pomnożyć przez 6.

Napisz!

Przeczytaj mnożną, mnożnik!

Co podkreślimy?

Tak jak przy mnożeniu liczb całkowitych mnożyliśmy najpierw jednostki, potem dziesiątki i t. d. tak i tu będziemy mnożyli najpierw setne, bo z setnych mogą powstać dziesiąte i t. d.

Mnóż i mów co mnożysz!

Uczeń: 6 razy 4 setne = 24 setnych, czyli 2 dziesiąte i 4 setne, piszę 4 setne pod setnemi mnożnej a 2 dziesiąte doliczę do iloczynu dziesiątych.

6 razy 3 dziesiąte = 18 dziesiątych, a 2 dziesiąte jest 20 dziesiątych, czyli 2 całe jednostki i 0 dziesiątych; 0 dziesiątych podpisuję pod dziesiątami a 2 całe jednostki doliczę do jednostek.

Ponieważ teraz nastąpią całe, kładę w iloczynie kropkę dziesiątną.

6 razy 7 całych jednostek jest 42 jednostek a 2 jednostki jest 44 jednostek, czyli 4 dziesiątki i 4 jednostki; piszę w iloczynie 4 jednostki i 4 dziesiątki.

Iloczyn wynosi 44·04 K

Za 6 m sukna trzeba więc zapłacić 44·04 K, co tak samo obliczyliśmy w pamięci.

Przeprowadzonego rachunku nie poleci nauczyciel zetrzeć, lecz rozwiąże obok, w ten sam sposób, kilka zagadnień umieszczonych pod l. 5 na str. 79.

Porównaj w każdym z tych rachunków ilość miejsc dziesiętnych w mnożnej i w iloczynie!

Ile jest miejsc dziesiętnych w mnożnej a ile w iloczynie?

Pomnóż liczbę 0·678 przez 9 w krótszy sposób i nie zwracaj uwagi na kropkę dziesiątną!

Czy liczby całkowite inaczej mnożymy?

Jaka jest tylko różnica przy mnożeniu liczby całkowitej a liczby dziesiętnej?

b) Mnożnik dwucyfrowy.

Podobnie jak przy liczbach całych, tak i tu rozpocznie nauczyciel od mnożenia przez 10 i 100, następnie dopiero mnożnikiem dwucyfrowym, mającym na miejscu jednostek zero, a w końcu, mającym na miejscu jednostek, cyfrę wartościową.

Mnożenie przez 10 i 100 oprze nauczyciel na rachunku pamięciowym n. p.:

1 m sukna kosztuje 7·65 K; ile kosztuje 10 m?

$$7·65 \text{ K} \times 10 = 76·5 \text{ K}$$

Uczeń rachuje tak: 10 razy 7 jednostek jest 70 jednostek, czyli 7 dziesiątek.

10 razy 6 dziesiątych jest 60 dziesiątych czyli 6 jednostek; 7 dziesiątek a 6 jednostek jest 76 jednostek.

10 razy 5 setnych jest 20 setnych, czyli 5 dziesiątych; razem jest 76 jednostek i 5 dziesiątych korony.

Po napisaniu iloczynu zapyta nauczyciel:

O ile miejsc dziesiętnych przesunęliśmy ku prawej stronie kropkę dziesiątną, wskutek pomnożenia liczby dziesiętnej przez 10?

Jak mnożymy liczbę dziesiątną przez 10?

W iloczynie przesuwamy kropkę dziesiątną ku prawej stronie o jedno miejsce.

Pomnóż 12·7 K, 29·86 hl przez 10.

Ileby kosztowało 100 m sukna, gdyby 1 metr kosztował 7·65 K?

$$7·65 \text{ K} \times 100 = 765 \text{ K}$$

Uczeń rachuje: 100 razy 7 jednostek jest 700 jednostek.

100 razy 65 setnych porachuję tak:

100 razy 1 setna jest 100 setnych, czyli 1 cała jednostka, ponieważ setne pomnożone przez 100 dają jednostki, więc 100 razy 65 setnych jest 65 jednostek.

700 jednostek a 65 jednostek jest 765 jednostek, czyli 765 całych koron. Teraz iloczyn ten uczeń napisze.

Ile było miejsc dziesiętnych w mnożnej?

Czy w iloczynie są teraz miejsca dziesiętne?

Nauczyciel wyjaśnia, że gdy przesunął kropkę dziesiętną ku prawej stronie o dwa miejsca, wypadła na samym końcu liczby, dlatego jej nie położył.

Co robimy z kropką dziesiętną, gdy mnożymy liczbę dziesiętną przez 100?

Jak mnożymy liczbę dziesiętną przez 100? (Przesuwamy w iloczynie kropkę dziesiętną ku prawej stronie o dwa miejsca.)

Jaką staje się wartość liczby dziesiętnej, gdy w niej kropkę dziesiętną przesuniemy o jedno, o dwa miejsca?

Teraz rozwiąże nauczyciel zagadnienia z książeczki pod l. 4 i 5 na str. 73.

Mnożenie liczb dziesiętnych mnożnikiem, mającym na miejscu jednostek zero, oprze nauczyciel na mnożeniu liczby przez 10.

Nauczyciel wywoła jednego z uczniów do tablicy i poleci mu wykonać następujący przykład:

$$\underline{8.17} \times 30 =$$

Przeczytaj mnożną, mnożnik!

Co ma mnożnik na miejscu jednostek?

Z ilu dziesiątek powstało 30?

Nauczyciel poucza, że ponieważ 30 powstało z 3×10 , dlatego przez 30 pomnożymy w ten sposób, że pomnożymy najpierw przez 10 a potem przez 3.

Przez 10 mnoży uczeń w ten sposób, że w mnożnej przesuną kropkę dziesiętną a jedno miejsce, co naznacza pół oblącz-

kiem na mnożnej, a potem w zwykły sposób mnoży przez 3 i podpisuje iloczyn.

W ten sposób rozwiąże nauczyciel część zagadnień pod l. 7 na str. 73. wspólnie z dziećmi, część w czasie cichego zajęcia.

Mnożenie dwucyfrowym mnożnikiem przeprowadzi nauczyciel w następujący sposób:

$$\underline{3.12} \times 23 =$$

Przeczytaj mnożną, mnożnik!

Z czego się składa mnożnik? (Z 2 dziesiątek i 3 jednostek, czyli z 20 i 3)

Ileż razy masz wziąć liczbę 3.12? (3 razy i 20 razy)

Nauczyciel poleca pomnożyć 3.12 osobno przez 3 a osobno przez 20.

$$\begin{array}{r} 3.12 \times 3 \\ \hline 9.36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{3.1}2 \times 20 \\ \hline 62.4 \end{array}$$

Oznacz wartość miejscową każdej cyfry pierwszego i drugiego iloczynu!

Co zrobisz z tymi częściowymi iloczynami, jeżeli chcesz wiedzieć, ile jest 23 razy po 3.12? (Dodam je)

Na co zwracać należy uwagę przy podpisywaniu dodajników? (Aby dziesiąte stały pod dziesiątami, setne pod setnami i t. d.)

Podpisz częściowe iloczyny pod mnożną tu, gdzie jest naznaczone mnożenie przez 23!

$$\begin{array}{r} 3.12 \times 23 \\ \hline 9.36 \\ 62.4 \\ \hline 71.76 \end{array}$$

Ile jest miejsc dziesiętnych w końcowym iloczynie?

Ile miejsc dziesiętnych było w mnożnej? Gdzie jest więcej?

Pomnóż liczbę 3.12 przez 32 i nie zwracaj wcale uwagi na kropkę dziesiętną a więc mnoż tak, jakbyś mnożył liczbę całą!

Odnacz tyle miejsc dziesiętnych w iloczynie, ile jest w mnożnej!

Czy różni się teraz otrzymany iloczyn od poprzednio otrzymanego?

Tak samo przerobić należy jeszcze dwa przykłady, w których mnożna będzie miała jedno miejsce dziesiętne i trzy miejsca dziesiętne.

Ile miejsc dziesiętnych jest w każdym z tych iloczynów? (Tyle ile w mnożnej.)

Jak więc mnożymy liczbę dziesiętną liczbą jedno lub dwucyfrową?

(Tak jak liczbę całą, tylko w iloczynie oddzielamy kropką dziesiętną od strony prawej tyle cyfr, ile miejsc dziesiętnych jest w mnożnej.

Gdy młodzież zrozumie ten sposób postępowania, należy dalej wykonywać mnożenie sposobem krótszym, do czego przeznaczone są zagadnienia na str. 74. pod l. 10 i 11.

Przy rozwiązywaniu przykładów tylko piśmiennie, postępować należy drogą poprzednio wskazaną.

Dzielenie.

a) Dzielnik jednocyfrowy.

Dzielenie piśmienne poprzedzić należy ćwiczeniem w rozwiązywaniu zagadnień w pamięci, ale tak przy rozwiązaniu pamięciowym jak i piśmiennym, zachować należy pewien porządek i stopniowanie.

Przy rozwiązaniu pamięciowym wyszukiwać należy najpierw połowę, czwartą część i ósmą, potem trzecią, szóstą i dziesiątą, a w końcu piątą i siódmą część.

Postępować będzie nauczyciel tokiem wskazanym w podręczniku na str. 74. pod l. 1 w ten sposób, jak gdyby wyszukiwał daną część z liczby mianowanej, a rozróżniać będzie tylko całe i dziesiętne a nie całe, dziesiąte, setne t t. d.

a mianowicie:

Połowa z 8. dziesiątych metra jest 4 dziesiąte metra.

Ósma część z 9·68 kg =

Ósma część z 9 całych jest jeden cały, zostaje 1 cały; ten jeden cały zamieniam na 100 setnych; 100 setnych a 68 setnych, jest 168 setnych.

Ósma część z 160 setnych jest 20 setnych, ósma część z 8 setnych jest 1 setna; razem 21 setnych; tam był jeden cały, więc razem będzie 1 cały 21 setnych.

Ósma część z 9·68 kg jest 1·21 kg.

Od czasu do czasu poleci nauczyciel wynik pamięciowego rozwiązania napisać, aby uprzytomnić dzieciom, że szukają danych części z liczb dziesiętnych i dla urozmaicenia nauki

Przy dzieleniu piśmiennym dobierać należy przykłady w ten sposób, że jednostki wyższego rzędu dzielone na daną ilość części,

- 1) nie pozostawiają reszty;
- 2) pozostawiają resztę, którą zamieniać należy na jednostki niższego rzędu;
- 3) nie dają wcale jednostek tego samego rzędu, lecz trzeba je zaraz zamieniać na jednostki niższego rzędu.

Pierwszy przykład do rozwiązania powinien być praktyczny; należy go rozwiązać w pamięci a potem piśmiennie, np:

Trzech robotników zarobiło w jednym dniu 6·9 K; ile zarobił jeden?

Powtórzenie zadania, samego pytania, odpowiedź ogólna, która brzmi: Jeden zarobił trzecią część z 6·9 K. Obliczenie w pamięci.

Przy obliczeniu piśmiennym uczeń mówi: Wynaleźć trzecią część z 6·9 K znaczy: 6·9 K podzielić na 3 części i to napiszę.

$$6·9 \text{ K} : 3 = 2·3 \text{ K}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \hline = 9 \\ - 9 \\ \hline = \end{array}$$

Podzielimy najpierw jednostki a następnie dziesiąte.

3 w 6 mieści się 2 razy, bo 2 razy 3 jest 6, podpisuję pod jednostkami i odejmuję.

Ponieważ dzieliliśmy jednostki, więc otrzymaliśmy w ilorazie jednostki, a aby je odróżnić od dziesiątych, kładę kropkę dziesiątną.

Dzielię teraz 9 dziesiątych, które zniżam pod kreskę.

3 w 9 mieści się 3 razy, piszę 3 w ilorazie na miejscu dziesiątych, bo dziesiąte dzieliłem.

3 razy 3 jest 9, podpisuję pod dziesiątymi i odejmuję; nie się nie zostało.

Iloraz jest 2:3 K

Jeden robotnik otrzymał 2:3 K

Następne zagadnienia do piśmiennego rozwiązania, nie muszą być praktyczne, lecz odpowiednio dobrane jak np:

$9:5 = , 3:4 = ,$ które uczniowie wykonają sposobem dłuższym i w ten sposób, że gdy zostanie reszta z podzielenia jednostek, zamienia się ją na dziesiąte, gdy pozostanie reszta z dziesiątych, zamienia się ją na setne i t. d.

Poczem przystąpi już nauczyciel do wykonania zagadnień na str. 75 pod 75 pod 1: 2, 3, 4, 5, 6, sposobem krótszym.

b. Dzielnik dwucyfrowy.

I tu dzielenie piśmienne poprzedzić należy rachunkiem pamięciowym, w szczególności zaś, dzieleniem w pamięci przez 10 i 100.

Rzecz przeprowadza się na miarach metrycznych.

Co otrzymamy, gdy 1 (2, 4 5) m podzielimy na 10 części? Dlaczego?

Co otrzymamy, gdy 1 (2, 6) całość podzielimy na 10 części? Dlaczego?

Ile wynosi 10-ta część z 0:1 (0:6, 0:8, 3:5) K?

Ile wynosi 10-ta część z 0:01 (0:05, 0:37) m?

Ile wynosi 10-ta część z 4:8 hl? Napisz!

Ile wynosi 10-ta część z 15:45 kg? Napisz!

Uczeń napisał: $4:8 \text{ l} : 10 = 0:48 \text{ hl}$, $15:45 \text{ kg} : 10 = 1:545 \text{ kg}$

O ile miejsce dziesiątych przesunęliśmy kropkę dziesiątną ku lewej stronie, gdyśmy liczbę dziesiątną podzielili przez 10?

Jak dzielimy liczbę dziesiątną przez 10?

Co otrzymamy w jednej części, gdy 1 (3, 7, 48, 154) K podzielimy na 100 części?

Napisz otrzymaną setną część z 154 K!

Ile wynosi setna część z 1 dm?

Pokaż na 1 decymetrze setną część! Jak się nazywa?

Czy 1 dm jest całością? (Nie; jest dziesiątą częścią metra.)

Napisz 1 dm, jako dziesiątą częścią metra! (Uczeń napisze 0:1 m)

Podziel ten 1 dm czyli dziesiątą część metra na 100 równych części!

Co otrzymasz? (1 mm czyli tysięczną część metra.) Napisz to!

Uczeń napisze: $0:1 \text{ m} : 100 = 0:001 \text{ m}$

Ile wynosi setna część z 0:1 m? (0:001 m)

Ile wynosi setna część z 0:8 (5:3, 17:4) m? Napisz to!

Nauczyciel, wskazując na napisane ilorazy, poleca liczyć, o ile miejsce dziesiątych przesunięta została kropka dziesiątna ku lewej stronie.

Jak więc dzielimy liczbę dziesiątną przez 100?

Jaką staje się liczba dziesiątna, gdy kropkę dziesiątną przesuwamy od prawej ku lewej stronie o jedno, o dwa miejsca?

Teraz przystąpi nauczyciel do rozwiązania zagadnień na str. 76 pod 1. 7 i 8.

Gdyby nauczycielowi brak czasu nie pozwalał na tak gruntowne przeprowadzenie dzielenia przez 10 i 100, może pójść krótszą drogą w ten sposób, że przeprowadzi dzielenie tak; jak przeprowadzał dzielnikiem jednocyfrowym np.

Oblicz, ile wynosi dziesiąta część z 14:8 m!

Uczeń napisze:

$$14:8 \text{ m} : 10 = 1:48 \text{ m}$$

10

48

40

80

80

=

Tak samo przeprowadzi dzielenie przez 100, i z w ten sposób rozwiązanych zagadnień, wysnuje regułę.

Kiedy dzieci nabyły wprawy w dzieleniu przez 10 i 100, przystąpi nauczyciel do dzielenia dzielnikiem, mającym na miejscu jednostek zero np.:

$$53 \cdot 25 : 30 =$$

Na ile części masz podzielić 53·25?

Z ilu dziesiątek powstało 30? (3×10)

Nauczyciel poucza, że mając dzielić przez 30, dzielimy najpierw przez 10 a potem przez 3.

Potem przystępuje nauczyciel do rozwiązywania tego rodzaju zagadnień, umieszczonych pod l. 10 na str. 76, z których część zadaje na zadanie domowe, lub ciche zajęcie.

Dzielenie dzielnikiem dwucyfrowym przeprowadzać należy w podobny sposób, jak dzielnikiem jednocyfrowym.

Rozwiązywanie przykładów praktycznych, niezem nie będzie się różniło od postępowania, przy dzieleniu liczbami całymi.

Dodatek.

Dodatek, zawierający zestawione monety, miary długości, powierzchni i t. d. nie jest po to umieszczony, aby był ponownie przerabiany, gdyż materiał tu zawarty opracowywano w ciągu całego roku, lecz po to, aby z niego uczeń korzystał w ciągu roku, gdyby kiedyś podział pewnych miar zapomniał.

Cyfry rzymskie.

Młodzież zapoznała się na drugim stopniu z pisanem liczb rzymskich do 20, i nie powinna była sposobu ich pisania zapomnieć, gdyż mogła ich używać do znaczenia porządku ćwiczeń piśmiennych i miesięcy. Teraz zapozna nauczyciel z pisanem tych liczb do 1000, które mają specjalne znaki, wypisując je obok cyfer arabskich na tablicy.

Po kilkakrotnem odczytaniu jednych i drugich, ściera nauczyciel cyfry arabskie i poleca odczytywać tylko cyfry rzymskie. Następnie zarządza dyktat liczb i poprawkę.

Tabliczka mnożenia, pomiaru i podziału w zakresie tysiąca.

Ponieważ podobnie skonstruowana tabliczka w zakresie stu, została dzieciom wyjaśniona, może nauczyciel polecić na wyrywki ją odczytywać; — aby mniej zdolni uczniowie mogli z niej w danym wypadku korzystać.



TREŚĆ.

	Strona
Rozkład materiału dla klasy III. ludowej posp. szkół typu wyższego	4
Rozkład materiału dla III. stopnia (3 i 4 rok nauki) szkół typu niższego	5

Rozdział pierwszy.

Powtórzenie w zakresie liczb od 1 do 100:

Liczenie	7
Dodawanie i odejmowanie	10
Mnożenie, pomiar i podział	13
Tabliczka mnożenia	13

Rozdział drugi.

Zakres liczb od 1 do 1000:

A) Liczenie setkami	23
Działania	24
B) Liczenie dziesiątkami	27

Dodawanie i odejmowanie dziesiątkami w zakresie 1000.

a) Dodawanie i odejmowanie bez przekroczenia setki	30
b) " " z przekroczeniem setki	31
Mnożenie, pomiar i podział	33
C) Liczenie jednostkami, dziesiątkami i setkami w zakresie 1000.	36
Dodawanie	39
Odejmowanie	45
Mnożenie	50
Dzielenie	64

Rozdział trzeci.

Liczby wieloraki:	80
Dodawanie	82
Odejmowanie	84
Mnożenie	85
Dzielenie	86

Rozdział czwarty.

Ułamki zwyczajne:

Półowa jednej całości	90
Czwarta część jednej całości	95

Ósma część jednej całości . . .
Dziesiąta " " " . . .
Setna " " " . . .
Tysięczna " " " . . .

Rozdział piąty.

Liczby dziesiętne : . . .
Dodawanie . . .
Odejmowanie . . .
Mnożenie . . .
Dzielenie . . .
Dodatek . . .
Cyfry rzymskie . . .
Tabliczka mnożenia, pomiaru i podziału w zakresie 1000.

