



Anna Stankiewicz

Poradnik metodyczny

- praca z programem

34 matma!

KLASA PIERWSZA

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
Uczenie się	4
Co wpływa na efektywne uczenie się?	4
Rozwój dziecka	5
Ogólna charakterystyka rozwoju dziecka w młodszym wieku szkolnym	5
Dojrzałość do nauki matematyki	7
Struktura programu	8
1. Uporządkowanie wiadomości i umiejętności uczniów	8
2. Doskonalenie dziecięcego liczenia	9
3. Wprowadzanie liczby	13
4. Porównywanie liczb	22
5. Działanie dodawania	29
6. Działanie odejmowania	37
7. Związek odejmowania i dodawania	42
8. Intuicje geometryczne	43
9. Rozszerzenie zakresu liczbowego do 20	53
10. Działania z przekroczeniem progu dziesiątkowego	59
11. Umiejętności praktyczne – czas	70
12. Umiejętności praktyczne – obliczenia pieniężne	77
13. Rozszerzenie zakresu liczbowego do 100	85
BIBLIOGRAFIA	95

WSTĘP

„Matematyczne myślenie pomaga w zrozumieniu siebie i świata”¹.

Matematyka jest wokół nas, organizuje nasze życie i działanie, pomaga w codziennych czynnościach i życiowych decyzjach. Potrzebna jest w wielu dziedzinach nauki, ponieważ wiąże się z umiejętnością logicznego myślenia. Uczy analizowania i syntetyzowania.

Jednak uczenie się matematyki jest trudne. Wymaga odpowiedniego rozwoju intelektualnego i psychicznego. Wymaga wielokrotnych ćwiczeń i powtórzeń czynności, które nie zawsze są atrakcyjne, a często wręcz nudne. Wymaga przełamывania własnych słabości i wytrwałości. Dodatkowo abstrakcyjność pojęć matematycznych sprawia, że nasz mózg nie zawsze odbiera je jako ważne i dobre dla nas.

Dlatego od naszej, pedagogów i nauczycieli, umiejętności ukazania istnienia matematyki w życiu codziennym oraz odpowiedniej motywacji zależy sukces edukacyjny naszych uczniów. Program „321 matma!” wraz z podręcznikiem metodycznym jest odpowiedzią na potrzeby dzieci, rodziców i nauczycieli. Stworzony został kompleksowy i uporządkowany zespół lekcji, pozwalający na efektywną naukę matematyki, a tym samym sukces edukacyjny uczniów.

¹ J. Mason, L. Burton, K. Stacey, *Matematyczne myślenie*, Warszawa, 2005.

UCZENIE SIĘ

Jedną z podstawowych zdolności człowieka jest zdolność uczenia się. Uczymy się przez całe nasze życie w każdym miejscu, w którym przebywamy. Ważne jest, żeby szkoła również była miejscem, gdzie nabywamy nowe umiejętności. Aby tak się stało, musimy najpierw zdawać sobie sprawę z tego, jak zachodzi proces uczenia oraz w jaki sposób nauczać, aby nauczyć.

Procesy uczenia zachodzą w mózgu, a jego istotną częścią dla tego przebiegu jest hipokamp. To on zaczyna proces uczenia, on jest bramą i przepustką dla nowych informacji. Jak działa? Jeśli oceni, że dana rzecz jest ważna, nowa i ciekawa, stworzy jej neuronową reprezentację, czyli zacznie ją magazynować. To informacja, którą warto zapamiętać, ponieważ obowiązuje w zdobywaniu wszystkich dziedzin wiedzy, również matematyki. WAŻNA, NOWA I CIEKAWA. W szkole to my, nauczyciele, naszą fascynacją przedmiotem, sposobem przekazywania go, a nawet tonem głosu, sprawiamy, że mózgi naszych dzieci chcą lub nie zapamiętywać informacje. Ukazywanie treści matematycznych jako ważne w życiu dziecka i ciekawe stymuluje zainteresowanie nimi. Pomocne jest podczas nauki tworzenie historii, opowieści, które są powiązane z życiem i sytuacjami bliskimi dziecku, co sprawia, że dane aspekty nauki uczniowie zaczynają akceptować jako ważne dla nich.

Zapisanie w hipokampie to tylko początek drogi. Następnie informacja, czy umiejętność musi zostać zapisana na czas dłuższy przez utworzenie jej reprezentacji poprzez odpowiednie połączenia między neuronami. Podczas wielokrotnych ćwiczeń połączenia te są wzmacniane i następuje wyuczenie danej umiejętności. Jest to proces powolny i długotrwały.

Co wpływa na efektywne uczenie się?

1. Uwaga – zarówno czujność, czyli pobudzenie, stan gotowości organizmu do nauki, ale również selektywna uwaga, czyli skupienie się na określonym aspekcie czy przedmiocie.
2. Emocje – pomagają nam odnaleźć się w otaczającym nas świecie. Badania naukowe wykazały, że silny i długotrwały stres negatywnie wpływa na neurony hipokampu, jest więc niekorzystny dla procesów uczenia się. Uczenie się powinno opierać się na pozytywnych emocjach.
3. Motywacja – nasz mózg posiada specjalne układy, których działanie sprawia, że nagroda prowadzi nas do uczenia się. Ludzie są z natury zmotywowani, gdyż odpowiednia motywacja zapewnia im przeżycie. Szczególnie jest to widoczne u dzieci, które tak naprawdę czują ciągłą potrzebę zdobywania nowych informacji i umiejętności. W systemie motywacyjnym jako ważne zostanie uznane to, co jest nowe i dobre dla nas, a przede wszystkim lepsze od tego, czego się spodziewaliśmy. Niekoniecznie będzie to najlepsza ocena w zeszycie.²

² M. Spitzer, *Jak uczy się mózg?*, Warszawa, 2007.

ROZWÓJ DZIECKA

Dzieci w pierwszym etapie nauki szkolnej (a więc w wieku 6-10 lat) różnią się istotnie między sobą pod względem poziomu rozwoju oraz gotowości do nauki szkolnej. Są to różnice zarówno w poziomie rozwoju pomiędzy dziećmi, lecz również wynikające z różnic w rozwoju poszczególnych sprawności każdego dziecka. Konieczne jest, aby nauczyciele i pedagodzy pracujący z dziećmi mieli świadomość możliwości i ograniczeń dzieci, z którymi pracują, a równocześnie uwzględniali ich indywidualne tempo rozwoju.

Ogólna charakterystyka rozwoju dziecka w młodszym wieku szkolnym

Według wielu badaczy wiek sześciu, siedmiu lat jest niezwykle istotny z punktu widzenia rozwojowego. Dziecko znajduje się pomiędzy dwoma etapami rozwoju, zwanymi dawniej drugim i trzecim dzieciństwem, obecnie częściej używa się terminów: przedszkolny i szkolny. Aby efektywnie pracować z dziećmi w tym wieku, musimy mieć świadomość cech rozwojowych w obu okresach, gdyż rozwój następuje w czasie. Klasa pierwsza w obecnym systemie edukacji jest etapem przejściowym i w zależności od indywidualnych cech dziecka mogą w nim występować cechy zarówno z okresu przedszkolnego, jak i szkolnego lub ich formy przejściowe. Poniższa tabelka zestawia oba etapy rozwoju dziecka z podziałem na poszczególne sfery rozwoju, umożliwiając czytelnikowi nie tylko zapoznanie się z każdym z nich osobno, ale również kompilację i porównywanie.

Sfery rozwoju dziecka	Okres przedszkolny	Okres szkolny
rozwój fizyczny	<ul style="list-style-type: none">dziecko staje się szczuplejsze, sylwetka wydłuża sięzwiększa się harmonia, płynność i rytmiczność ruchówzwiększają się umiejętności samoobsługowe	<ul style="list-style-type: none">olbrzymi skok wzrostu ciałaproces kostnienia szkieleturuchy stają się bardziej skoordynowane i harmonijnepoprawia się jakość ruchów manipulacyjnychwystępuje naturalna potrzeba ruchu i działania³
zmysły	<ul style="list-style-type: none">rozwój słuchu fonematycznego i muzycznegozwiększa się zdolność rozróżniania barw i odcieni	<ul style="list-style-type: none">wzrost wrażliwości i czułości zmysłowejzmniejsza się synkretyzm, a zwiększają się umiejętności⁴
układ nerwowy	<ul style="list-style-type: none">postępuje mielinizacja włókien nerwowychtworzą się kolejne połączenia między neuronaminastępuje wzrost chemicznych neuroprzebieżnikówwzrasta współpraca pomiędzy różnymi polami mózgu⁵	<ul style="list-style-type: none">zwiększa się siła, ruchliwość i równowaga procesów nerwowychokoło siódmego roku życia podlegają prawie całkowitemu ukończeniu procesy mielinizacji oraz modyfikacji struktur anatomicznych⁶
uwaga	<ul style="list-style-type: none">zwiększenie sprawności w kierowaniu uwagą, jednak do ok. piątego roku życia jest to uwaga mimowolna⁷	<ul style="list-style-type: none">znacznie poprawia się funkcjonowanie uwagi dzieciuwaga zaczyna być pod kontrolą wewnętrznych reguł poznawczych

3 B. Harwa-Napierała (red.), J. Trempała, *Psychologia rozwoju człowieka*, Warszawa, 2009.

4 B. Ochmańska, I. Fleczer-Sędzicka, W. Odrobina, *Rozwijanie zainteresowań i zdolności matematycznych uczniów klas I-III szkoły podstawowej*, Warszawa, 2012.

5 B. Harwas-Napierała, J. Trempała, *Psychologia rozwoju człowieka*, Warszawa, 2009.

6 tamże

7 tamże

Umiejętności społeczne	<ul style="list-style-type: none"> • mowa daje możliwość uspołeczniania, możliwa staje się wymiana między jednostkami, równocześnie dziecko posiada jeszcze silny egocentryzm, który sprawia, że nie potrafi dyskutować, raczej każde z dzieci mówi do siebie⁸ • poprzez zabawę dziecko poznaje role społeczne, uczy się przestrzegania zasad i reguł 	<ul style="list-style-type: none"> • podwójny postęp społeczny – indywidualna koncentracja i efektywna współpraca; dziecko może współdziałać, ponieważ odróżnia już własny punkt widzenia i nie miesza go z punktem widzenia innych • zaczyna się wyzwalać z egocentryzmu⁹
Rozwój intelektualny	<ul style="list-style-type: none"> • inetrioryzacja mowy prowadzi do pojawienia się myślenia właściwego, które bazuje na mowie wewnętrznej, jest to jednak myślenie intuicyjne; mowa daje dziecku możliwość rekonstruowania zdarzeń przeszłych i przewidywania przyszłych pod nieobecność przedmiotów, których dotyczą • do około siódmego roku życia dziecko pozostaje prelogiczne, zastępuje logikę mechanizmem intuicji, któremu brakuje jeszcze plastyczności i odwracalności, aby stać się myśleniem operacyjnym¹⁰ • w interpretacji H. Siwek ten etap myślenia odpowiada stadium wzrokowemu P.H. van Hiele’a, gdzie nowe pojęcie kształtuje się poprzez obserwację przedmiotów, zjawisk i zdarzeń z najbliższego otoczenia, w sposób całościowy; rozumowanie bazuje na manipulacjach i przekształceniach fizycznych¹¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • kształtuje się umiejętność myślenia operacyjnego • pojawia się stałość ilości (6-8 lat), stałość substancji (7 lat), stałość długości (6-8 lat) lat, stałość ciężaru (9 lat), stałość objętości (11 lat)¹² • dominuje myślenie konkretno-obrazowe, dlatego działania powinny być oparte na konkretnych¹³ • w interpretacji H. Siwek ten etap myślenia odpowiada stadium opisowemu P.H. van Hiele’a, gdzie nowe pojęcie kształtuje się podczas zorganizowanych obserwacji, polegających na analitycznym porównywaniu przedmiotów; rozumowanie bazuje na porządkowaniu przedmiotów według wspólnych cech i własności, prowadzi do klasyfikacji i tworzenia klas pojęciowych¹⁴
Rozwój emocjonalny	<ul style="list-style-type: none"> • pojawia się pierwszy realizm moralny • rozwija się obraz własnej osoby i związana z tym samoocena – sukcesy wzmacniają roszczenia jednostki wobec przyszłych działań, a porażki obniżają je¹⁵ • w związku z rozwojem samooceny wiąże się umiejętność samokontroli, powstrzymywania się od natychmiastowego działania oraz planowania działań¹⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> • jest to czas szczególnego poczucia sprawczości i skuteczności w działaniu, jeżeli prowadzą one do sukcesów i akceptacji społecznej; dają dziecku poczucie sprawczości i wysoką samoocenę, w przeciwnym razie prowadzą do frustracji i strategii unikania • kształtuje się umiejętność radzenia sobie z trudnościami, odporności na stres, pokonywania przeciwności • jest to czas kształtowania się równowagi i stabilności emocjonalnej

8 J. Piaget, *Studia z psychologii dziecka*, Warszawa, 2006.

9 tamże

10 tamże

11 H. Siwek, *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*, Warszawa, 2005.

12 J. Piaget, dz. cyt.

13 B. Ochmańska, I. Fleczer-Sędzicka, W. Odrobina, dz. cyt.

14 H. Siwek, dz. cyt.

15 J. Piaget, dz. cyt.

16 B. Harwas-Napierała, J. Trempała, dz. cyt.

Dojrzałość do nauki matematyki

Osiągnięcie sukcesu w szkole uwarunkowane jest osiągnięciem przez dzieci odpowiedniej, wieloaspektowej dojrzałości. Dojrzałość do nauki matematyki jest silnie związana z ogólną dojrzałością szkolną, która przejawia się poprzez:

1. odpowiedni poziom rozwoju fizyczno-ruchowego, ze szczególnym uwzględnieniem ruchów precyzyjnych
2. posiadanie odpowiedniej wiedzy ogólnej i orientacji w świecie
3. odpowiedni rozwój języka, pozwalający na skuteczną komunikację z otoczeniem
4. odpowiedni poziom umiejętności koncentracji, rozwój uwagi, pozwalający na skuteczne uczenie się, celowość działania i systematyczność
5. osiągnięcie podstawowego poziomu uspołecznienia, pozwalające na efektywną współpracę z rówieśnikami i dorosłymi
6. stabilną emocjonalność.¹⁷

Osiągnięcie owej dojrzałości prowadzi do pozytywnego rozpoczęcia nauki w szkole. Matematyka jest jednak szczególnym aspektem nauki szkolnej wymagającym oprócz dojrzałości ogólnej, odpowiedniego poziomu umiejętności szczególnych. Według D. Stańskiej oraz A. Kalinowskiej myślenie matematyczne to zespół samodzielnie podejmowanych czynności umysłowych polegających nie tylko na rozwiązywaniu zadań i problemów matematycznych, związanych z samodzielną analizą zadania i znalezieniu odpowiedniej strategii rozwiązania, ale również samodzielnym ich poszukiwaniu, czyli tendencji do matematyzacji otaczającego świata.¹⁸

W swoich badaniach dotyczących dojrzałości dzieci do nauki matematyki, a także trudności w nauczaniu matematyki, E. Gruszczyk-Kolczyńska konstruuje wskaźniki ukazujące szczególną dojrzałość w zakresie matematyki u dzieci:

1. Świadomość jak liczyć przedmioty – polegająca zarówno na umiejętności poprawnego liczenia, ale także umiejętności odróżniania liczenia błędnego od poprawnego. Istotne jest tu również intuicyjne rozumienie pojęcia dodawania i odejmowania zdobywane w okresie przedszkolnym.
2. Myślenie operacyjne – osiągnięte na poziomie operacji konkretnych. Zawiera w sobie umiejętność uznawania stałości ilości nieciągłych, czyli rozumienia równoliczności zbiorów niezależnie od jakości elementów oraz wyznaczania serii, czyli porządkowania elementów zbioru według określonych cech.
3. Zdolność do funkcjonowania na poziomie symbolicznym i ikonycznym bez konieczności odwoływania się do poziomu enaktywnego, działań praktycznych. Dotyczy to w szczególności pojęć liczbowych, działań arytmetycznych oraz schematów graficznych.
4. Odpowiedni poziom odporności emocjonalnej na sytuacje trudne.
5. Odpowiednia koordynacja ruchowo-wzrokowa, sprawność manualna, spostrzegawczość. Przejawiają się one w szczególności w umiejętnościach odwzorowywania, rysowania, konstruowania z klocków i innych elementów¹⁹.

Bardzo częstą przyczyną problemów i trudności w nabywaniu umiejętności matematycznych jest właśnie brak dojrzałości szkolnej w zakresie uczenia się matematyki w pierwszym okresie edukacyjnym. Brak dojrzałości prowadzi do nieprawidłowego rozumienia pojęć i umiejętności matematycznych, co z kolei skutkuje trudnościami w dalszych etapach nauki. Dlatego tak istotne jest, aby nauczyciele w pierwszym okresie szczególnie starannie i uważnie wprowadzali pojęcia matematyczne i obserwowali uczniów i ich postępy.

¹⁷ B. Harwas-Napierała, J. Trempała, dz. cyt.

¹⁸ D. Klus-Stańska, A. Kalinowska, *Rozwijanie myślenia matematycznego młodszych uczniów*, Warszawa, 2004.

¹⁹ E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki*, Warszawa, 1997.

STRUKTURA PROGRAMU

Najważniejszą umiejętnością, jaką powinno opanować dziecko podczas nauki w szkole podstawowej w zakresie matematyki jest rozumienie elementarnych działań matematycznych. Kształtowanie tych umiejętności w pierwszym roku nauki powinna opierać się na wspomaganiu kształtowania czynności umysłowych kluczowych dla uczenia się matematyki oraz na rozwijaniu intuicji matematycznych.. Następnie kształtuje się pojęcia liczbowe i rachunkowe²⁰. Program „321 matma!” dla klasy pierwszej zawiera treści wynikające z podstawy programowej oraz analiz możliwości i umiejętności uczniów rozpoczynających naukę w szkole:

- pierwsza część utrwała liczenie, wprowadza liczby 1-10, dodawanie, odejmowanie i podstawy geometrii
- druga część zawiera liczby drugiej dziesiątki, działania z przekroczeniem progu dziesiątkowego, umiejętności praktyczne (pieniądze, czas), rozszerzenie zakresu liczbowego do 100.

Liczby pierwszej dziesiątki, a szczególnie liczby 1-5 są liczbami, które większość dzieci zna w aspekcie kardynalnym i porządkowym, przychodząc do szkoły. Jednak dzieci znają je jako oddzielne liczby niepowiązane ze sobą. Struktura programu zakłada poznawanie liczb pierwszej dziesiątki w taki sposób, aby ukazywać, że stanowią one system liczbowy. Dlatego liczby te są poznawane parami, aby ukazywać związek pomiędzy nimi²¹. Po wprowadzeniu pierwszych pięciu liczb następuje ich utrwalenie i umiejscowienie w systemie liczbowym poprzez nabywanie umiejętności ich porównywania, a także dodawania i odejmowania. Pozwala to nie tylko na poznawanie przez ucznia tych pojęć na poziomie liczb rozumianych przez dzieci w sposób intuicyjny w bardzo wczesnych etapach rozwojowych, ale również utrwalenie i usystematyzowanie wiedzy o samych tych liczbach.

W programie szczególne miejsce posiada praca z osiã liczbowã. Opiera się to na spostrzeżeniu, że oś liczbowã może ukazywać zarówno aspekt kardynalny, porządkowy, miarowy i algebraiczny, a także może pokazywać działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Pozwala to na syntezę w umyśle dziecka poznanych aspektów liczby i daje pełne zrozumienie pojęcia.

Konstrukcja programu zakłada pracę wielowymiarowã, dlatego lekcje poza tematem przewodnim przeplatane sã duŹã iloœciã zadañ rozwijajãcych logiczne myœlenie, wyobraŹniã przestrzennã, grafomotorykã.

KaŹdy dział pojęciowy posiada:

- gry – które słuŹã utrwaleniu i urozmaiceniu nauki, nauce współpracy, mogã byç uŹywane podczas innych lekcji lub jako zadania domowe,
- podsumowanie – pozwalajãce dziecku sprawdziç stopieñ opanowania materiału,
- rysowanie – utrwalã umiejãtnoœç pisania poznanych na lekcji znaków, liczb, rozwija grafomotorykã.

Majãc œwiadomoœç szczególnej wraŹliwoœci dziecka w tym okresie na ocenã swojej działalnoœci, wprowadzono system pozytywnej motywacji, nagradzajãcy zarówno czãstkowe osiãgniãcia, jak i całoœciowe rozwiãzanie zadania. Z tego teŹ powodu w programie pojawiajã siã zadania o zróżnicowanym poziomie trudnoœci pozwalajãce nauczycielowi na takie zorganizowanie pracy, aby stworzyç pozytywne œrodowisko dla uczniów o różnych moŹliwoœciach edukacyjnych.

1. Uporządkowanie wiadomoœci i umiejãtnoœci uczniów

KaŹde dziecko, przychodząc do szkoły, ma juŹ okreœlony poziom wiedzy i umiejãtnoœci matematycznych osiãgniãtych w toku wcześniejszych doœwiadczeñ Źycia codziennego, edukacji przedszkolnej czy innych form edukacji. Celem

²⁰ Podstawa programowa ksztãcenia ogólnego dla szkół podstawowych, rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej, z dnia 30.05.2014 roku, zmieniajãce rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego i ksztãcenia ogólnego we wszystkich typach szkół. Dz.U.poz 808.

²¹ J. Nowik, *Ksztãcenie matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej. Poradnik dla nauczyciela*, Opole, 2011.

pierwszego działu jest zdiagnozowanie i uporządkowanie wiadomości i umiejętności uczniów. Zawiera on podstawowe tematy, takie jak: grupowanie, przeliczanie przedmiotów, zliczanie przedmiotów w sumy, porównywanie ilości przedmiotów. Pozwala to nauczycielowi uporządkować wiedzę uczniów oraz zorientować się w ich indywidualnym poziomie i potrzebach oraz uzupełnić brakujące elementy wiedzy, konieczne do dalszego rozwijania umiejętności matematycznych.

Jest on również powiązaniem pomiędzy światem reprezentacji enaktywnych, postrzeganiem przez dziecka przedmiotów otaczających go w codziennym życiu a światem interpretacji ikonicznych i symboli matematycznych.

2. Doskonalenie dziecięcego liczenia

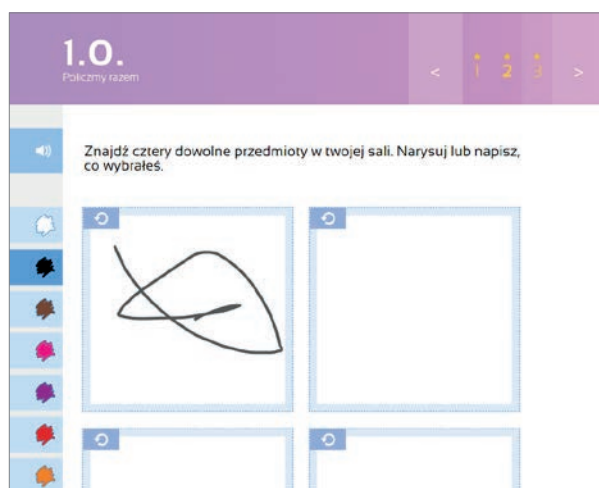
Na podstawie lekcji :

1.0 - „Policzmy razem”

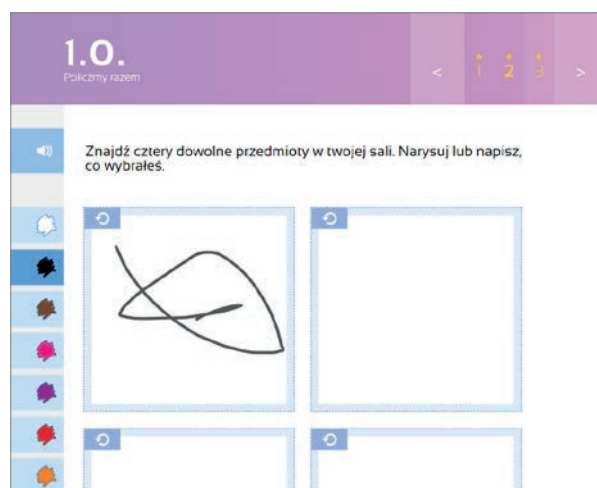
1.1 - „Raz, dwa, trzy. Liczmy”

Opanowanie umiejętności prawidłowego liczenia i przeliczania elementów jest podstawą dalszej nauki matematyki, dlatego program rozpoczyna się od lekcji mającej na celu wprowadzenie dziecka w świat liczb i ukazanie mu obecności matematyki w otaczającym go świecie.

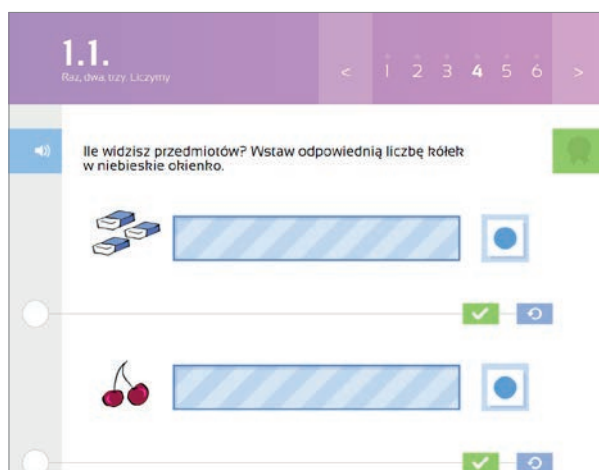
ekran 2.1



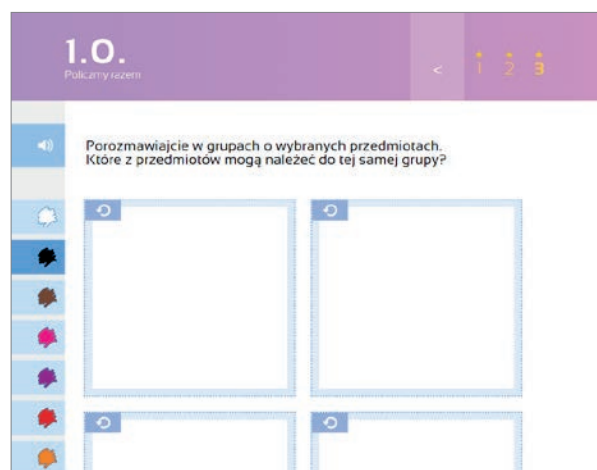
ekran 2.2



ekran 2.3



ekran 2.4



Dziecku stwarzane są okazje do przeliczania elementów, klikanie na przedmioty zastępuje podstawowy gest „wskazywania”, który jest podstawą prowadzącą do nauki wyodrębniania i przeliczania przedmiotów. Jest to umiejętność prowadząca do zrozumienia aspektu kardynalnego liczby w aspekcie „jest tyle” (**ekran 2.1**).

Aby powiązać w myśleniu dziecka przeliczanie z elementami otaczającego go świata, w programie pojawiają się ekrany, na których zadaniem dziecka jest znajdowanie i rysowanie przedmiotów z otaczającej go rzeczywistości (**ekran 2.2**).

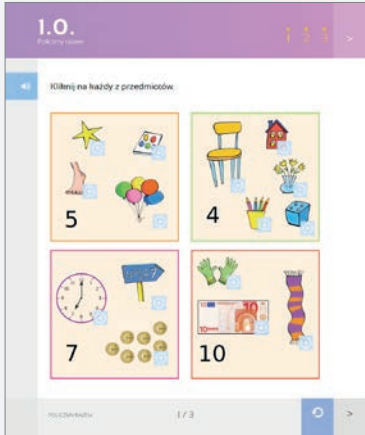
Dodatkową zaletą takich zadań jest rozwijanie samodzielności i poczucia sprawczości uczniów oraz możliwość pracy ucznia na odpowiadającym mu poziomie. Pozwala to również na płynne przechodzenie od reprezentacji enaktywnej do ikonicznej, a następnie do symbolicznej, kiedy to następuje w umyśle dziecka zastąpienie obrazu rzeczywistego jego rysunkiem, a następnie symbolem. Prowadzi to do zrozumienia, w jaki sposób symbol liczby zastępuje wartość konkretnych przedmiotów (**ekran 2.3**).

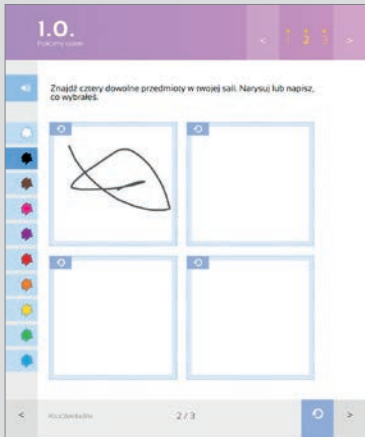

Bardzo ważnym elementem wszystkich lekcji programu są działania grupowe. Rozwija to w dzieciach umiejętność współpracy i kompromisów, dając równocześnie okazję do wymiany doświadczeń i dyskusji rozwiązań (**ekran 2.4**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Przeliczanie zbiorów
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje obiekty (7.1) • przelicza elementy w zakresie 20 (7.2)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność przeliczania elementów • umiejętność wyszukiwania w otoczeniu przedmiotów związanych z określoną liczbą (wyglądem, ilością)
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • ekspresyjna (tworzenie sztuki) • problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • zbiory przedmiotów • kartki z liczbami

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran na podstawie lekcji 1.0 - „Policzmy razem”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel proponuje zabawę „Rybki do sieci”. Podczas spokojnego spacerowania uczniów, klaska w dłonie, a następnie mówi, ile ryb ma być w sieci. Po ustawieniu się uczniów w podane zbiory, przelicza wszystkie i wspólnie z uczniami sprawdza poprawność ustawienia.</p>	<p>Uczniowie spacerują swobodnie po sali. Gdy usłyszą klaśnięcie, zatrzymują się i słuchają, jaką liczbę wymieni nauczyciel. Następnie zbierają się w grupy o podanej liczbie osób.</p>	
<p>Nauczyciel prosi uczniów o znalezienie w sali określonych przedmiotów, np. krzesła, zegara, kredek, szafek, okien itp. i policzenie, ile ich wszystkich jest w sali lub policzenie np. ile nóg ma krzesło, ile w sali jest kwiatów w doniczkach, itd. Nauczyciel organizuje przestrzeń w taki sposób, aby móc zadać polecenia przeliczania do każdej z liczb w zakresie 10.</p>	<p>Uczniowie wykonują polecenia nauczyciela. Wyszukują i przeliczają przedmioty w sali.</p>	
	<p>Klikają na przedmioty na stronie i przeliczają ilość elementów na ekranie.</p>	

	<p>Uczniowie samodzielnie wyszukują w sali przedmioty, których jest określona ilość i rysują je w programie.</p>	
<p>Nauczyciel stara się wspomóc dyskusję uczniów w grupach, które mają trudności w utworzeniu zbiorów.</p>	<p>Uczniowie w grupach porównują przedmioty, które narysowali. Dyskutują o tym, w jaki sposób podzielić je na grupy.</p>	
<p>Rozdaje dzieciom plastelinę i pętelki ze sznurka.</p>	<p>Lepią z plasteliny kolorowe kulki i wężyki. Dzielą je według koloru i kształtu do odpowiednich pętelek, żeby w pętelce były podobne rzeczy. Przeliczają, ile elementów jest w pętelce. Porównują z pętelkami innych.</p>	
<p>Prosi dzieci, aby wybrały swoją ulubioną liczbę. Rozdaje dzieciom kartki z podaną liczbą. Zadaniem dzieci jest znalezienie podczas całego dnia w szkole i w domu przedmiotów, które można związać z tą liczbą.</p>	<p>Biorą kartki i przez cały dzień wyszukują przedmioty, których jest taka sama ilość, jaką mają na kartce.</p>	

3. Wprowadzanie liczby

Na podstawie lekcji :

2.0 - „Małe liczby wokół nas”
3.0 - „Większe liczby wokół nas”
3.1 - „Sześć i siedem”

3.5 - „Osiem i dziewięć”
2.3 - „Cztery i pięć”
3.8 - „I nareszcie dziesięć”

Pojęcie liczby kształtuje się w umyśle dziecka na długo przed rozpoczęciem nauki w szkole. Program wprowadza liczby pierwszej dziesiątki parami. Daje to możliwość porównywania liczb i postrzegania ich w szerszym kontekście, ukazującym związek pomiędzy liczbami. Lekcja wprowadzająca każdą kolejną parę liczb w jak najszerzy sposób wykorzystuje poznane wcześniej liczby.

Kształtowanie pojęcia liczby naturalnej według A. Szemińskiej powinno odbywać się z uwzględnieniem czterech etapów:

1. porównywanie ilościowe zbiorów
2. zrozumienie, że liczebność zbioru jest zależna od ilości jego elementów, a nie wyglądu i układu elementów
3. powiązanie zrozumienia ilości elementów zbioru z miejscem liczby w uporządkowanym szeregu zbiorów,
4. wnioskowanie prowadzące do przechodniości²².

ekran 3.1

2.0.
Małe liczby wokół nas

Zagrajcie w parach.

Wybierzcie, który z was będzie drużyną gospodarzy, a który gości. Niech każdy z was rzuci kostką kłirając w napis start. Wyniki wpiszcie odpowiednio w pola pod bramką. Osoba z wyższym wynikiem wygrywa.

START

gosp. - goście

gosp. - goście

gosp. - goście

gosp. - goście

gosp. - goście

gosp. - goście

ekran 3.2

3.0.
Większe liczby wokół nas

Zagrajcie w parach.

Rzucajcie na przemian kostką kłirając w napis start. Liczba, która wypadnie oznacza ile gracz ma dostępnych pieniędzy. Kupujcie przedmioty w sklepie zaznaczając je. Można kupować po kilka rzeczy na raz, jeżeli ma się odpowiednią ilość pieniędzy. Wygrywa ten, kto pierwszy wykupi cały towar ze sklepu.

START

3€

1€

2€

2€

6€

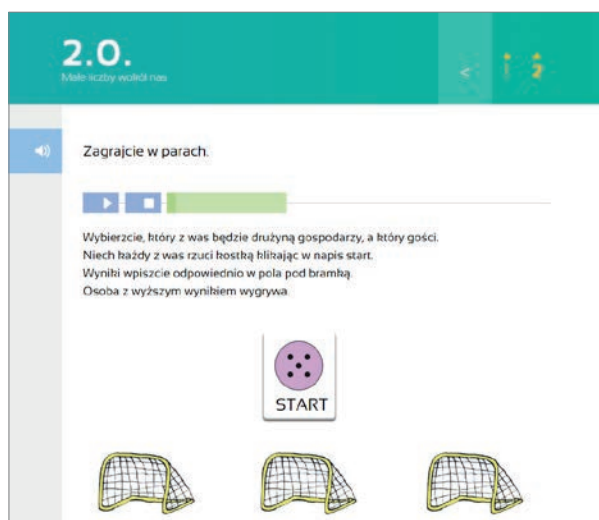
5€

4€

5€

22 J. Nowik, *Kształcenie matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej. Poradnik dla nauczycieli*, Opole, 2011.

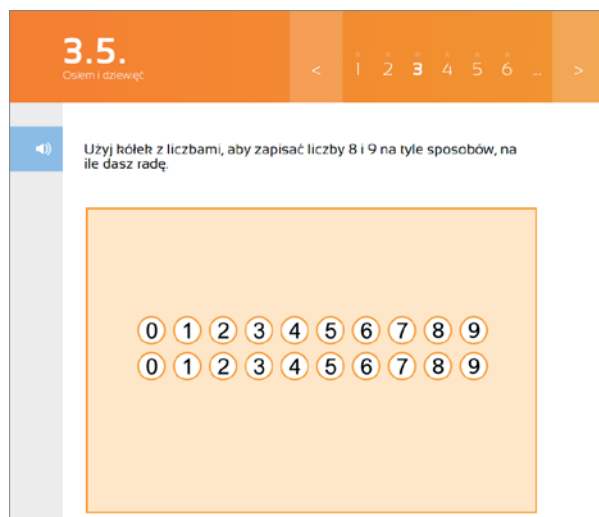
ekran 3.3



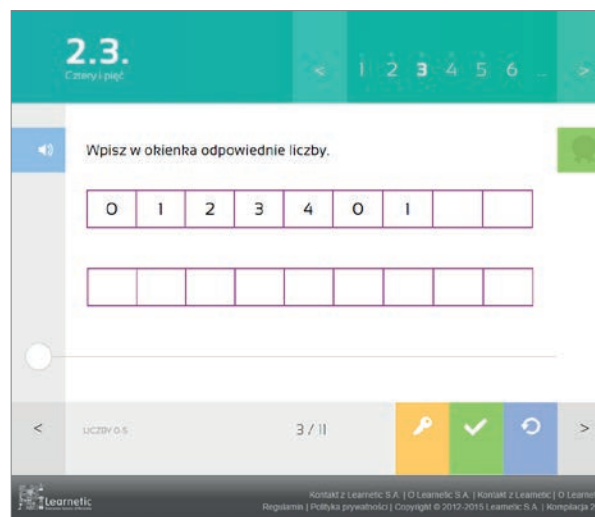
ekran 3.4



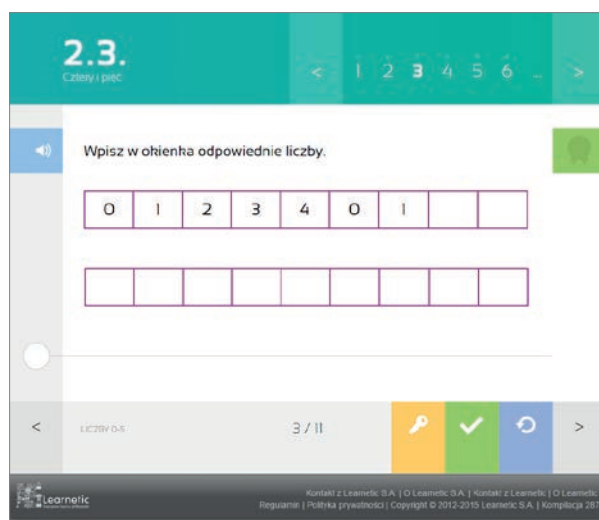
ekran 3.5



ekran 3.6



ekran 3.7



ekran 3.8



ekran 3.9

3.8.
I nieszczęście dziesięć

Pokoloruj.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

ekran 3.10

2.1.
Zero i jeden

Wstaw odpowiednie znaczki z niebieskich ramek do ostatnich pudełek w rzędzie.

ekran 3.11

3.1.
Sześć i siedem

Stwórz dane figury łącząc klocki A, B i C. Pokoloruj je.

A B C

ekran 3.11

2.3.
Cztery i pięć

Dokończ szlaczki.

LICZBY 0-5 8 / 11

ekran 3.12

2.3.
Cztery i pięć

Zapisz liczby.

Początkiem do poznania liczb jest ich dostrzeganie w otaczającym nas świecie. Służą temu lekcje wstępne przed wprowadzeniem kolejnej piątki liczb. Są one oparte na bliskich dziecku sytuacjach i przedmiotach. Pozwala na przeżycie emocjonalne związane z dostrzeganiem w sytuacjach znanych z życia codziennego nowych kontekstów matematycznych **(ekrany 3.1 oraz 3.2)**.

Przed wprowadzeniem i pokazem liczby nauczyciel powinien zorganizować dodatkowo sytuacje praktyczne ukazujące obecność zbiorów liczbowych w świecie otaczającym dzieci. Powinny być to przedmioty bliskie dziecku. Dziecko poprzez obserwacje i dotykanie realnych przedmiotów będzie miało okazję do wykorzystywania myślenia enaktywnego opierającego się na konkretnych przedmiotach. Jest to szczególnie ważne w przypadku dzieci sześciolletnich w klasie pierwszej.

Nauczyciel powinien zadbać o obecność większej niż codzienna ilość zbiorów równolicznych dotyczących poznawanych na danej lekcji liczb. Dziecko, tworząc zbiory, uświadamia sobie, że każdy z nich ma przyporządkowaną sobie liczbę, która określa ilość jego elementów.

Następnie ukazujemy dziecku pierwszą liczbę, którą poznajemy na danej lekcji **(ekran 3.3)**.

Ekran ten zawiera kształt liczby, animację pokazującą sposób pisania liczby i ilustrację ukazującą naturalny zbiór o danej ilości elementów. Dodatkowo znajduje się tu jeszcze ilustracja dziesięcioelementowego pudełka z odpowiednią ilością kółek. Pozwala to kształtować w umyśle dziecka wrażliwość na zrozumienie systemu dziesiętkowego. Na dole ekranu jest ćwiczenie pisania poznawanej liczby po śladzie.

Kolejnym etapem poznawania liczby jest zbadanie jej struktury. Służy temu ekran 2, gdzie dziecko przeliczając kropki na pomocniczych kulkach, stara się dojść do sumy liczb tworzących daną liczbę **(ekran 3.4)**.

Ćwiczenie to prowadzi do zrozumienia aspektu algebraicznego liczby i rozumienia pojęcia sumy. W przypadku większych liczb pojawia się tu również kolejny ekran utrwalający ten aspekt, który pozwala na tworzenie struktury liczby z więcej niż dwóch elementów **(ekran 3.5)**.

W przypadku niższych liczb zamieszczony jest ekran utrwalający pozycję poznanej liczby w szeregu liczb **(ekran 3.6)**.

Po poznaniu obu, wprowadzanych podczas danych zajęć, liczb następuje ważnym moment. To jest ukazanie obecności liczby na osi liczbowej. Oś liczbową daje okazję do ukazania liczby w różnych jej aspektach. I prowadzi do zrozumienia, że ta sama liczba może mieć różne znaczenia. Wiąże rozumienie liczby jako ilości elementów z jej aspektem porządkowym, czyli kolejnością kroków zrobionych przez dziecko. Ukazuje również pokonaną przez dziecko drogę, czyli aspekt miarowy liczby. Nauczyciel powinien, rozwiązując te zadania, zwracać uwagę dzieci na te zależności **(ekran 3.7)**.

W dalszej części zajęć następuje utrwalenie poznanych liczb i przygotowanie dzieci do zrozumienia pojęć matematycznych, takich jak porównywanie liczb, dodawanie, odejmowanie lub w przypadku liczb z drugiej piątki: utrwalenie tych działań z wykorzystaniem poznanych liczb **(ekrany 3.8 i 3.9)**.

Pojawiają się tu również:

-ćwiczenia rozwijające logiczne myślenie i dostrzeganie analogii **(ekrany 3.10)**

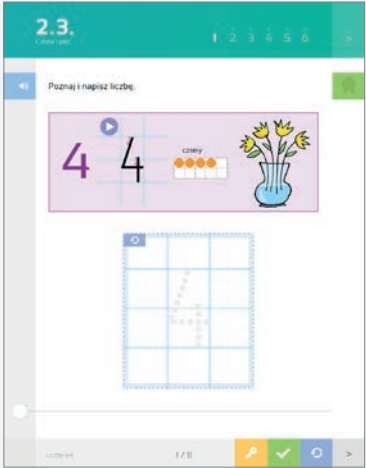

-ćwiczenia rozwijające wyobraźnię przestrzenną **(ekrany 3.11)**


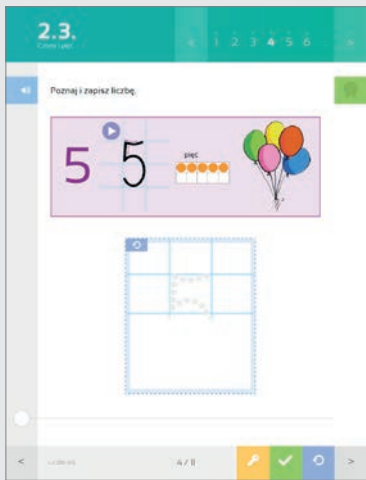
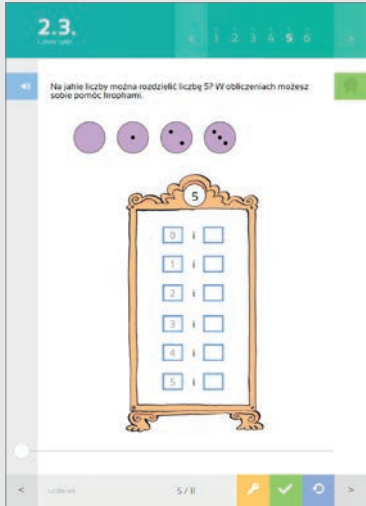
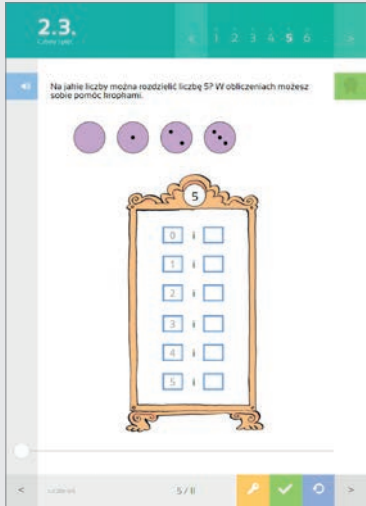
-ćwiczenia grafomotoryczne prowadzące do nauki zapisu liczby **(ekrany 3.12 i 3.13)**.

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy 1 (I etap edukacyjny)

Temat	Wprowadzenie liczby 4 i 5
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none">• klasyfikuje obiekty (7.1)• zapisuje i odczytuje liczby 4, 5 (7.3)• zapisuje na osi liczby 4, 5 (7.3)• rozumie miejsce liczby 4 i 5 w zbiorze liczb naturalnych (7.3)• ustala równoliczność podanych zestawów elementów (7.4)• porównuje liczby (7.4)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none">• umiejętność tworzenia zbiorów cztero- i pięcioelementowych.• umiejętność zapisu liczby cztery i pięć• umiejętność rozwiązywania problemów matematycznych
metody	<ul style="list-style-type: none">• podające (opowiadanie, wyjaśnianie)• poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne)• ekspresyjna (tworzenie sztuki)• problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none">• praca z całą grupą• praca dzieci w grupach• praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none">• program YyKaaKoo• przedmioty do tworzenia zbiorów• pętle do tworzenia zbiorów• plastelina

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran na podstawie lekcji 2.3 - „Cztery i pięć”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel organizuje przestrzeń nauki w taki sposób, aby uczeń mógł stworzyć jak najwięcej zbiorów o różnych ilościach elementów ze szczególnym uwzględnieniem zbiorów cztero- i pięcioelementowych. Nauczyciel kontroluje sposób klasyfikowania przedmiotów i ich przeliczania.</p>	<p>Odszukuje i tworzy zbiory. Opisuje sposób klasyfikacji zbiorów. Przelicza elementy zbiorów i podaje ich ilość w zbiorze.</p>	
<p>Nauczyciel prosi o wybranie określonych zbiorów spośród powstałych, podając ich nazwy (np. zbiór kasztanów Zosi, zbiór autek u Marysi), a nie ilość elementów. Następnie prosi dzieci o przyjrzenie się zbiorom i znalezienie ich cechy wspólnej, powodu, dla których właśnie te zbiory zostały zachowane. Nauczyciel tak wspomaga dzieci, aby same doszły do wniosku, że cechą wspólną jest ilość elementów (4).</p>	<p>Uczniowie przyglądają się wybranym zbiorom i zastanawiają się nad odpowiedzią na pytanie.</p>	
<p>Nauczyciel demonstruje dzieciom na tablicy interaktywnej wygląd liczby 4 oraz sposób jej zapisu.</p>	<p>Dzieci starają się zapamiętać kształt liczby. Starają się wymyślić, z czym kojarzy się im wygląd tej liczby.</p>	
<p>Nauczyciel pomaga dzieciom, które mogą mieć trudności. W przypadku osób z dużymi problemami w tym ćwiczeniu odwołuje się do zbiorów utworzonych wcześniej.</p>	<p>Wykonują ćwiczenie, starając się znaleźć liczby, które razem z już wpisanymi dopełniają się do 4.</p>	

<p>Czuwa nad prawidłowym rozwiązaniem.</p>	<p>Dzieci utrwalają świadomość liczby 4 poprzez odnajdywanie jej miejsca w szeregu liczb naturalnych.</p>	
<p>Nauczyciel odwołuje się do zbiorów, proponując, aby dzieci do wcześniej utworzonych zbiorów dołożyły jeden element. Jaka liczba teraz powstała? Czym ta liczba różni się od liczby 4? O ile jest większa od liczby 4?</p>	<p>Dzieci dokładają do wcześniej utworzonych zbiorów po jednym elemencie. Przeliczą od nowa ilości elementów w zbiorze. Odpowiadają na pytania nauczyciela.</p>	
<p>Nauczyciel demonstruje dzieciom na tablicy interaktywnej wygląd liczby 5 oraz sposób jej zapisu.</p>	<p>Dzieci starają się zapamiętać kształt liczby. Starają się wymyślić, z czym kojarzy się im wygląd tej liczby.</p>	
<p>Nauczyciel pomaga dzieciom, które mogą mieć trudności. W przypadku osób z dużymi problemami w tym ćwiczeniu odwołuje się do zbiorów utworzonych wcześniej.</p>	<p>Wykonują ćwiczenie, starając się znaleźć liczby, które razem z już wpisanymi dopełniają się do 5.</p>	

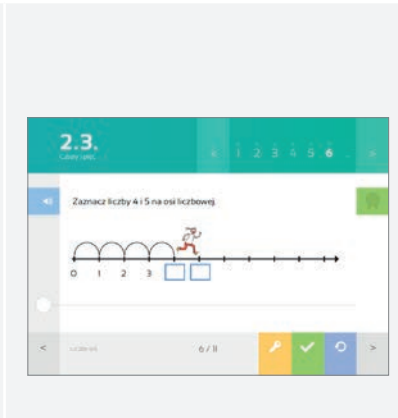
Nauczyciel proponuje zabawę „Zamienię was w”:

- wagoniki pociągu
- kolejkę w sklepie
- kolejkę po bilety.

Nauczyciel po każdej zamianie przelicza dzieci, używając liczebników porządkowych. Zadaje dodatkowe pytania, tak aby odpowiedzi nie przekraczały pierwszych pięciu liczb:

- Którym wagonikiem jest Zosia?
- Kto stoi czwarty w kolejce?

Dzieci biegają swobodnie po sali. Na hasło nauczyciela „Zamienię was w” tworzą wybraną przez nauczyciela rzecz. Po każdej zamianie przeliczają ilość osób w kolejce.



Nauczyciel czuwa nad poprawnym zrozumieniem polecenia przez uczniów. Szybciej pracującym dzieciom zadaje dodatkowe pytania.

Ile jest zakolorowanych kwadratów?
Ile jest kwadratów w sumie?
Ile byłoby niezakolorowanych, gdyby w danym przykładzie zakolorować jeszcze jeden?

Zapisują na osi liczbowej brakujące liczby 4, 5.

Uczniowie przeliczają niezakolorowane kwadraty i wpisują odpowiednią liczbę w okienko.



Prosi dzieci, aby zastanowiły się w parach, ile brakuje klocków w pudełkach.

Prosi wybrane pary o wytłumaczenie wszystkim ich strategii rozwiązania problemu (wykorzystania zbiorów zastępczych, doliczania elementów, odejmowania istniejących elementów od miejsc w pudełku itd.).

Dzieci w parach przedyskutowują rozwiązanie i wpisują odpowiednią liczbę w okienko.



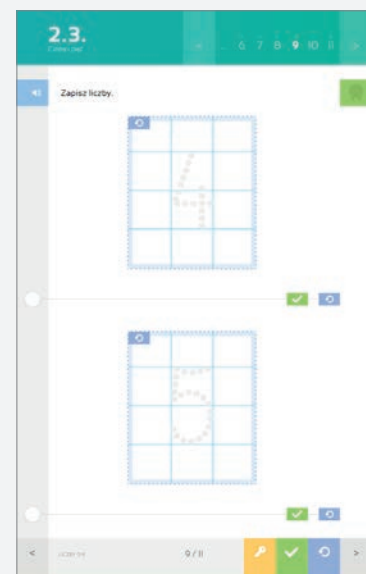
Nauczyciel prosi, aby dzieci ulepiły z plasteliny liczbę 4 i 5 w taki sposób, w jaki je sobie wyobrażają, z czym je sobie kojarzą.

Uczniowie lepią z plasteliny liczbę 4 i 5.



Nauczyciel prosi uczniów, aby każdą z liczb napisały 5 razy. Sprawdza poprawność kolejności zapisu liczb, koryguje ułożenie ręki.

Uczniowie robią szlaczek i doskonalą pisanie liczb 4 i 5.



Nauczyciel prosi uczniów, aby w domu spróbowali rozwiązać zadanie z ekranu 11. Prosi, aby postarały się zapamiętać sposób, w jaki do tego doszły.

Uczniowie zaznaczają ekran 11 jako pracę domową.



4. Porównywanie liczb

Na podstawie lekcji :

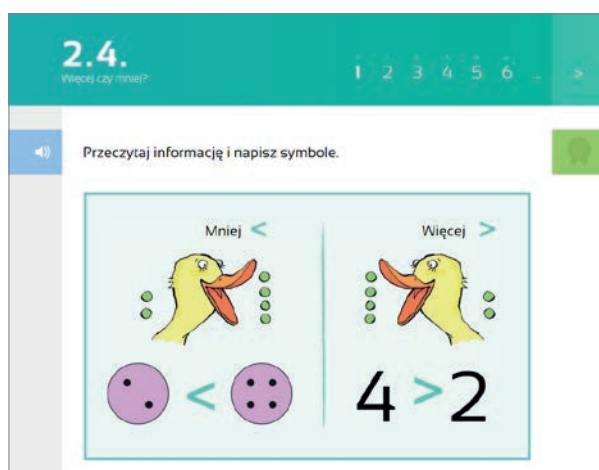
2.4 - „Więcej czy mniej?”

5.3 - „Więcej czy mniej?”

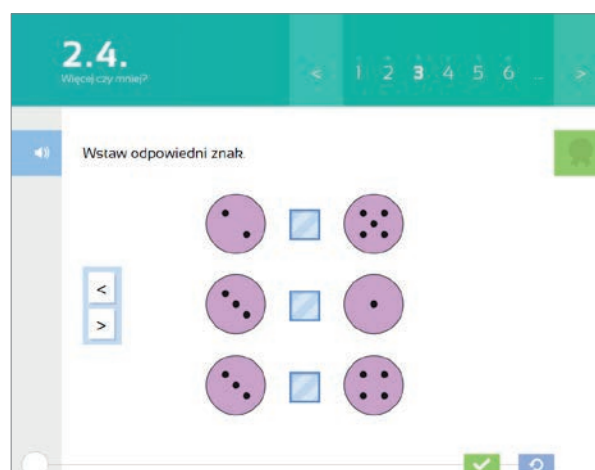
Nabywanie przez ucznia pełnej świadomości pojęcia liczby naturalnej jest związane z umiejętnością uświadomienia sobie następstw i zależności pomiędzy poznawanymi liczbami. Dzieci na długo przed poznaniem znaku porównywania intuicyjnie porównują ilości przedmiotów w sytuacjach codziennych, jak chociażby dzieląc się słodyczami, zabawkami czy porównując osiągnięte wyniki w grach i zawodach. W szkole zadaniem nauczyciela jest zebranie i usystematyzowanie tej wiedzy oraz powiązanie jej z poznanymi wcześniej liczbami. Porównując zbiory, można stosować dwie różne strategie. Pierwsza to przeliczanie elementów obu zbiorów i porównywanie ich ilości, druga to układanie elementów w parę. Ważne, aby ukazywać oba sposoby rozwiązywania problemów.

Podczas codziennej pracy na etapie przedszkolnym i wczesnoszkolnym, a także podczas sytuacji codziennych w domu, istotne jest stwarzanie okazji do porównywania konkretnych przedmiotów w sytuacjach bliskich dziecku i pozwalanie na poszukiwanie własnych metod rozwiązywania problemu porównywania liczb. Pozwala to dzieciom na wzmocnienie poczucia sprawczości i samoakceptacji.

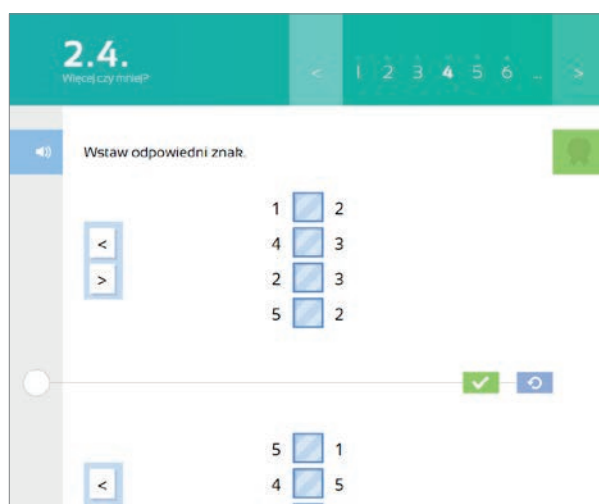
ekran 4.1



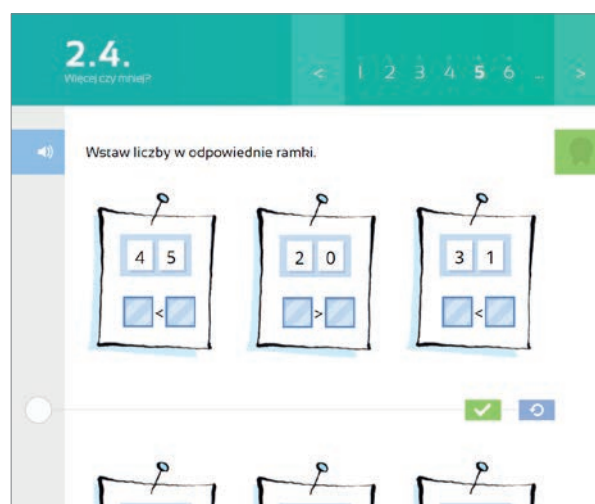
ekran 4.1



ekran 4.3



ekran 4.4



ekran 4.3

2.4. Wleci czy mniej?

Wstaw odpowiedni znak.

< >

✓ ↻

ekran 4.4

2.4. Wleci czy mniej?

Wstaw odpowiedni znak.

< >

2	3
3	1
0	2

✓ ↻

< >

1	2
4	3
5	3

ekran 4.5

2.4. Wleci czy mniej?

Ustaw liczby w odpowiednich miejscach.

4	5	2
3	4	0

✓ ↻

3	4	2
1	2	0

✓ ↻

ekran 4.6

2.4. Wleci czy mniej?

Wstaw znaki i liczby w okienka tak, żeby powstały prawidłowe nierówności.

>	2	>
3	0	5
<	1	4

ekran 4.7

2.4. Wleci czy mniej?

Jaką liczbę zastępuje piłka? Wpisz liczby w okienka.

	=	<input type="text"/>	2 <		<	4	
	=	<input type="text"/>	1 <		<		
	=	<input type="text"/>	0 <		<	2	
	=	<input type="text"/>		>		>	
			1 <		<	5	

ekran 4.8

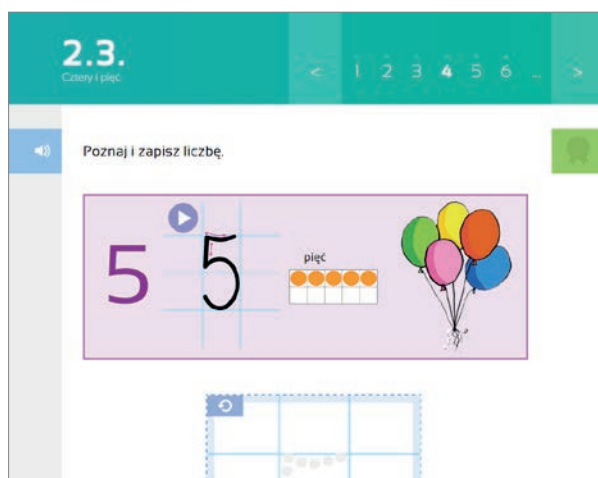
2.4. Wleci czy mniej?

Dokończ szlaczki.

✓ ↻

✓ ↻

ekran 4.9



Kolejnym etapem jest poznanie znaku, który pozwoli dziecku na matematyczne zapisywanie posiadanej umiejętności. Ekran początkowy ukazuje znak mniejszości w powiązaniu z otwartym dziobem kaczki. Stwarza to możliwość powiązania abstrakcyjnego znaku z konkretnym obrazem oraz wywołaniu u dziecka pozytywnych emocji wspomagających zapamiętywanie (**ekran 4.1**).

Na ekranie widzimy przechodzenie od konkretnego obrazu porównywania do zapisu coraz bardziej abstrakcyjnego za pomocą najpierw kropek, a następnie dopiero liczb. W ten również sposób ułożone są kolejne ekrany, aby uczeń najpierw porównywał zbiory kropek (**ekran 4.2**), a dopiero potem przechodził do porównywania liczb (**ekran 4.3**).

Zadaniem mającym ułatwić dziecku pierwszy etap oderwania się od automatycznego wstawiania symbolu jest ukazanie czynności porównywania w odmienny sposób, a mianowicie: wstawianie liczb w odpowiednie miejsca ustawionego już znaku (**ekran 4.4**).

W połowie zajęć następuje ekran, którego zadaniem jest przypomnienie dzieciom zasady funkcjonowania omawianego pojęcia. Daje to możliwość utrwalenia dzieciom, które pojęcie już opanowały, przypomnienia zasady porównywania dzieciom, które mają jeszcze kłopoty w pełnym zrozumieniu zasady działania oraz ewentualnej zmiany konstrukcji pracy w przypadku konieczności rozdzielenia materiału na dwa zajęcia (np. jeżeli nauczyciel, badając umiejętności grupy, z którą pracuje, zauważy konieczność wolniejszego i dokładniejszego opanowywania materiału (**ekran 4.5**).

Po nim pojawiają się kolejne zadania utrwalające umiejętność porównywania liczb (**ekran 4.6**) oraz wprowadzające kolejne stopnie trudności zadań, jak na przykład porównywanie trzech liczb (**ekran 4.7**) lub konieczność samodzielnego stworzenia trzech działań na porównywanie z rozsypanych liczb i znaków (**ekran 4.8**).

Zakończeniem lekcji są zadania wymagające pełnego zrozumienia pojęcia i logicznego rozumowania np. znalezienie brakujących liczb zastąpionych piłkami. Zadanie to wymaga nie tylko umiejętności porównywania na poziomie trzech liczb, ale również całościowego spojrzenia na kilka odrębnych przykładów i poszukiwanie rozwiązania zamiast automatycznego wstawiania znaków i liczb (**ekran 4.9**).

Podczas lekcji uczeń ma możliwość doskonalenia sprawności grafomotorycznej podczas pisania szlaczków znakopodobnych i samych znaków (**ekran 4.10**).



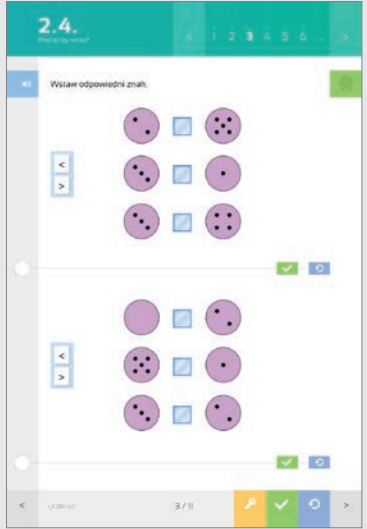
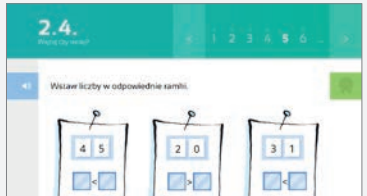
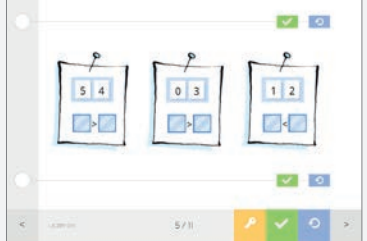
Zajęcia porównywania liczb przypominane są w drugiej części podręcznika po wprowadzeniu liczb drugiej dziesiątki. Pomaga to umiejscowić te liczby w poznanym już i bliskim dziecku systemie. Aby ułatwić dziecku działania na dużych liczbach, porównywanie ukazane jest dodatkowo na osi. Pozwala to dziecku obrazowo zrozumieć zależności pomiędzy większością/mniejszością liczb w systemie liczb naturalnych (**ekran 4.11**).


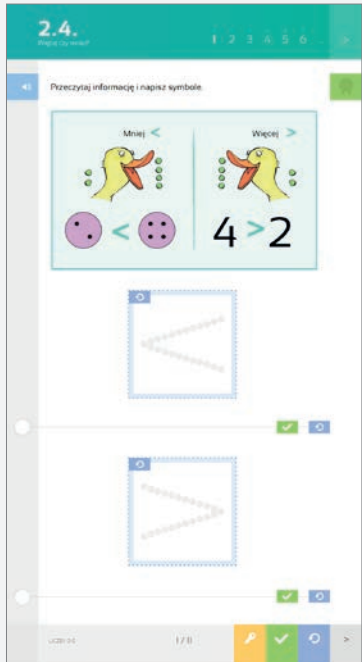
Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Porównywanie przedmiotów
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none">• porównuje dwie liczby w zakresie do 5 (7.4)• zna znak $<$, $>$, $=$, umie je odczytywać (7.4)• ustala równoliczność porównywanych zestawów elementów (7.4)• współpracuje w zespole
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none">• umiejętność porównywania zbiorów na konkretach dwoma sposobami:<ul style="list-style-type: none">- przez przeliczanie elementów oraz dzielenie w pary• umiejętność porównywania liczb w zakresie 1-5• umiejętność prawidłowego stosowania znaku $<$, $>$, $=$
metody	<ul style="list-style-type: none">• podające (opowiadanie, wyjaśnianie)• poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne)• problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none">• praca z całą grupą• praca dzieci w grupach• praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none">• program YyKaaKoo• zbiory konkretów do porównywania (kasztany, guziki, zabawki, klocki)• sznurki do tworzenia zbiorów• dwa proste patyki długości około pół metra

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran na podstawie lekcji 2.4 - „Więcej czy mniej?”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel organizuje przestrzeń nauki w taki sposób, aby uczeń mógł znaleźć jak najwięcej zbiorów do porównania.</p> <p>Nauczyciel kontroluje słownictwo używane w porównywaniu oraz obserwuje strategie stosowane przez uczniów.</p>	<p>Odszukuje i tworzy zbiory.</p> <p>Porównuje je, używając sformułowań: więcej, mniej, tyle samo.</p> <p>Zostawia dwa ostatnie porównywane zbiory, które będą potrzebne w dalszym toku lekcji.</p>	
<p>Nauczyciel demonstruje ekran programu. Opowiada historię kaczki, która obudziła się któregoś dnia i zobaczyła, że koło niej ktoś położył dwie grupy rybie jajeczek, jej przysmaku. Z lewej strony leżały dwa rybnie jajeczka, z prawej cztery. Kaczka uwielbiała rybne jajeczka.</p> <p>Pyta się uczniów, jak według nich zachowa się kaczka?</p> <p>Gdyby kaczka była mądra i umiała liczyć, to w którą stronę by zwróciła dziób?</p>	<p>Uczeń słucha opowieści. Stara się odnaleźć odpowiedzi na pytania.</p>	
<p>Nauczyciel zwraca uwagę dzieciom na rysunek kaczki na ekranie i tłumaczy, że w matematyce istnieje specjalny znak zwany znakiem większości, który pokazuje, gdzie jest więcej, a gdzie mniej.</p>	<p>Uczeń obserwuje ekran.</p>	
<p>Nauczyciel proponuje uczniom, aby spróbowali zabawić się w „Głodne kaczki”.</p>	<p>Uczeń przykłada dłoń do ust – to będzie jego dziób, staje pomiędzy przygotowanymi wcześniej przez siebie zbiorami i stara się naśladować kaczkę, otwierając dziób w odpowiednią stronę.</p>	
<p>Nauczyciel kontroluje prawidłowość zapisywania znaku przez uczniów.</p>	<p>Uczeń utrwala kształt znaku większości, łącząc kropki na ekranie.</p>	

<p>Nauczyciel sprawdza pracę uczniów i wspomaga osoby potrzebujące wsparcia.</p>	<p>Uczeń porównuje kropki na kólkach, przeliczając je i wstawiają odpowiedni znak.</p>	
<p>Nauczyciel kontroluje działania uczniów, wspierając osoby potrzebujące pomocy.</p>	<p>Uczeń przechodzi do porównania liczb, wstawiając odpowiedni znak pomiędzy nie.</p>	
<p>Nauczyciel proponuje zabawę „Ilu nas jest?”. Dzieli uczniów na zespoły o różnych ilościach osób. Zaprasza do zabawy kolejne zespoły po dwa. Prosi, aby ustawiły się naprzeciw siebie. Nauczyciel zmienia zespoły i powtarza zabawę odpowiednią ilość razy, aby dać szansę porównywania wszystkim grupom.</p>	<p>Pozostali uczniowie, stosując znane sobie strategie, porównują ilość osób w zespołach i ustawiają odpowiednio dwa pątyki w znak wielkości.</p>	
<p>Nauczyciel modyfikuje zabawę, ustawiając znak i prosząc uczniów o takie wybranie dwóch grup, żeby pasowały do znaku. Nauczyciel powtarza zabawę kilka razy.</p>	<p>Uczniowie starają się przedyskutować rozwiązanie i znaleźć spośród siebie takie dwie grupy, które będą pasowały do znaku.</p>	
<p>Nauczyciel kontroluje działania uczniów, wspierając osoby potrzebujące pomocy.</p>	<p>Uczniowie wstawiają liczby w miejsca w taki sposób, aby pasowały do wstawionego już znaku.</p>	

<p>Nauczyciel kontroluje prawidłowość zapisywania znaku przez uczniów.</p>	<p>Uczeń utrwała kształt znaku wielkości, łącząc kropki na ekranie według wzoru, dokańczając szlaczek.</p>	
<p>Nauczyciel zadaje uczniom pytania: Czego się dziś nauczyliśmy? Co zapamiętaliście? Co było dla was najciekawsze? Co pokazuje nam poznany przez nas znak?</p>	<p>Uczniowie podsumowują zdobywane treści i umiejętności, odpowiadając na pytania nauczyciela.</p>	

5. Działanie dodawania

Na podstawie lekcji :

2.6 - „Dodawanie”
2.7 - „Dodawanie na osi liczbowej”

2.12 - „Przemienność dodawania”

Dodawanie to określanie, ile razem elementów znajduje się w sumowanych zbiorach. Można to zrobić dwoma sposobami. Pierwszy, wcześniejszy dla rozwoju rozumienia działania, to przeliczanie. Dziecko w swoim umyśle tworzy nowy zbiór złożony z dwóch zbiorów i przelicza elementy, określając wartość tego zbioru. Jest to myślenie związane z przedstawianiem dodawania w sposób statyczny.

Drugim sposobem jest doliczanie. Do istniejącego zbioru dziecko dołącza nowy zbiór i dolicza ilość jego elementów. Jest to charakterystyczne dla zadań przedstawiających sytuacje dynamiczne. Umiejętność takiego sumowania zbiorów wskazuje na zrozumienie w umyśle dziecka struktury zbioru liczb naturalnych.

Ostatnim etapem będzie dodawanie bez świadomości wykonywania tej czynności.

Przechodząc od poziomu ikonicznego do symbolicznego, uczeń stosuje różne sposoby mające za zadanie ułatwić mu obliczenia. Stosuje przeliczanie na zbiorach zastępczych, np. na palcach. Trzeba dać dziecku szansę, biorąc pod uwagę różnice w rozwoju intelektualnym i pozwalając na takie działania. Nawet jeżeli te działania utrzymywać się będą w klasie drugiej czy trzeciej.

ekran 5.1

2.6.
Dodawanie

Przeczytaj informację i napisz symbole.

Wynik dodawania nazywamy sumą.
Dwa dodać trzy równa się pięć.

$2 + 3 = 5$

składniki suma

+ plus = równa się

LC201 0-3 1/12

ekran 5.2

2.6.
Dodawanie

Zapisz przykłady przedstawione na ilustracji.

$\square + \square = \square$

$\square + \square = \square$

$\square + \square = \square$

$\square + \square = \square$

$\square + \square = \square$

$\square + \square = \square$

ekran 5.3

2.6. Dodawanie

Wykonaj działania.


$2 + 1 = \square$
 $4 + 1 = \square$
 $1 + 1 = \square$
 $3 + 1 = \square$

$1 + 2 = \square$
 $2 + 2 = \square$
 $0 + 2 = \square$


ekran 5.4

2.6. Dodawanie

Zapisz przykłady przedstawione na ilustracji.



$\square + \square = \square$



$\square + \square = \square$

ekran 5.5

2.6. Dodawanie

Opowiedz holedze krótką historię matematyczną do wybranej ilustracji.









ekran 5.5

2.6. Dodawanie


Połącz odpowiednie działanie z ilustracją.




$2 + 2$



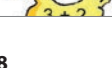
$4 + 1$








$3 + 1$



$3 + 3$



$2 + 2$

ekran 5.7

2.6. Dodawanie

Wstaw brakującą liczbę.

$3 + \square = 5$ $0 + \square = 3$

$4 + \square = 4$ $1 + \square = 2$

ekran 5.8

2.7. Dodawanie na osi liczbowej

Ile danych przedmiotów jest na obrazku? Połącz wybrane przedmioty z odpowiednią liczbą na osi liczbowej.



ekran 5.9

2.7. Dodawanie na osi liczbowej

Zapisz w okienkach przedstawione na osi liczbowej przykłady.

$3 + 2 = 5$

$\square + \square = \square$

LCZBY 0-5 1/10

ekran 5.10

2.7. Dodawanie na osi liczbowej

Narysuj na osi liczbowej przykłady dodawania. Wynik zapisz w okienku.

$2 + 3 = \square$

$1 + 2 = \square$

LCZBY 0-5 1/10

ekran 5.11

2.12. Przemienność dodawania

Dodawanie może być wykonywane w dowolnej kolejności. Suma pozostanie taka sama.

$3 + 2 = 5$
 $2 + 3 = 5$

LCZBY 0-5 1/10

ekran 5.12

2.12. Przemienność dodawania

Napisz dwa działania z wykorzystaniem podanych liczb.

2 i 3

$\square + \square = \square$
 $\square + \square = \square$

4 i 1

$\square + \square = \square$
 $\square + \square = \square$

LCZBY 0-5 1/10

ekran 5.13

2.12. Przemienność dodawania

Napisz dwa działania do ilustracji.

$\square + \square = \square$
 $\square + \square = \square$

LCZBY 0-5 8/10

ekran 5.14

2.12. Przemienność dodawania

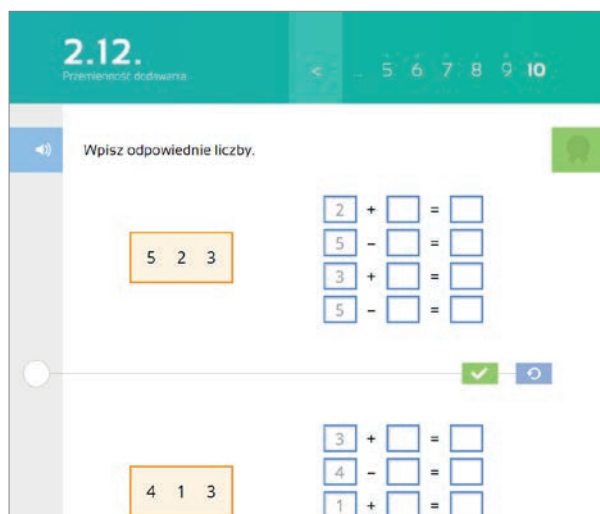
Zapisz działania.

$3 + 2 = 5$
 $2 + 3 = 5$
 $5 - 2 = 3$
 $5 - 3 = 2$

$\square + \square = \square$
 $\square + \square = \square$
 $\square - \square = \square$
 $\square - \square = \square$

LCZBY 0-5 8/10

ekran 5.15



Podczas lekcji wprowadzającej działanie dodawania pierwszym etapem jest odkrycie sytuacji, w której następuje proces doliczania (**ekran 5.1**).

Nauczyciel prosi uczniów, aby postarali się opowiedzieć sytuację własnymi słowami. Zadaniem nauczyciela jest takie kierowanie wypowiedziami uczniów, aby doprowadzić do wypowiedzenia zdania jak najbliższego formule dodawania. Następnie nauczyciel ukazuje uczniom formułę dodawania, tłumacząc sposób zapisu oraz istniejące w nim znaki. Ważne jest, aby dzieci przechodziły od konkretnej sytuacji do opisu słownego, a następnie do formuły matematycznej²³.

Następnie dzieci uczą się działania na sytuacjach statycznych. Łączą dwa zbiory, przechodząc od ilustracji do zapisu symbolicznego (**ekran 5.2 i 5.3**).

Pojawienie się sytuacji dynamicznych pozwala na przejście do umiejętności sumowania przedmiotów poprzez doliczanie (**ekran 5.4**).

Dodatkowym elementem pomagającym uczniom zrozumieć ten sposób rozwiązywania zadań jest tworzenie historii do ilustracji (**ekran 5.5**).

Dodatkową zaletą tego ćwiczenia jest wzbudzenie u dzieci pozytywnych emocji, poczucia sprawczości oraz przygotowania do układania i rozwiązywania zadań tekstowych. Ćwiczenie to można wykorzystać również do zabaw w tworzenie i poszukiwanie w życiu codziennym innych sytuacji i historii związanych z działaniem dodawania.

W dalszej części następuje utrwalenie poznanej umiejętności poprzez przeplatające się zadania z ilustracjami oraz działaniami. A także stopniowe zwiększanie trudności zadań, również w zakresie konstrukcji działania (**ekran 5.6 i 5.7**).

Kolejnym etapem jest powiązanie działania dodawania z osią liczbową. Nauczyciel przechodzi tu od sytuacji konkretnych do zapisu symbolicznego działania na osi (**ekran 5.8 i 5.9**).

W dalszej części lekcji umiejętność ta jest doskonalona i rozwijana (**ekran 5.10**).

Przy okazji utrwalana jest umiejętność dodawania i sprawność rachunkowa uczniów aż do sytuacji porównywania dwóch sum (**ekran 5.10**).

Warto również pamiętać o ukazaniu dzieciom od początku własności przemienności dodawania. Program ukazuje tę właściwość na ilustracji (**ekran 5.11**).

A następnie przechodzi do postrzegania jej bardziej abstrakcyjnego (**ekran 5.12**).

Następnie ukazuje tę własność na wielokrotnie powtarzanych przykładach (**ekran 5.13**).



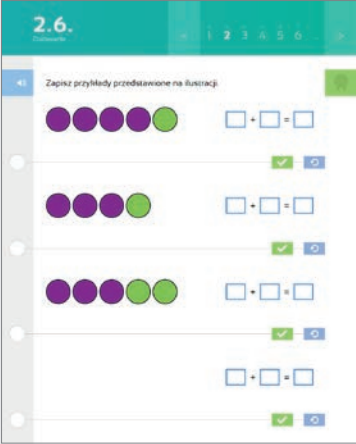
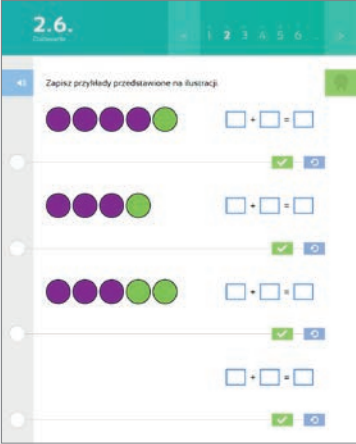
Na zakończenie lekcji są zadania mające oderwać ucznia od schematycznego myślenia i stworzenia mu okazji do myślenia twórczego i aktywnego (**ekran 5.14 i 5.15**).

23 Z. Cydzik, *Nauczanie matematyki w klasie pierwszej i drugiej szkoły podstawowej*, Warszawa, 1986.

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

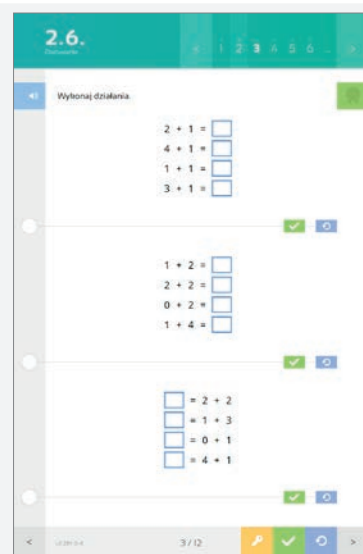
Temat	Wprowadzenie działania dodawania
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none">• przelicza elementy zbioru (7.1)• poznaje działanie dodawania (7.5)• odczytuje działanie dodawania, używając odpowiednich słów (7.4)• zapisuje działanie dodawania, używając prawidłowych znaków (7.4)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none">• umiejętność dodawania dwóch zbiorów w zakresie 1-5• umiejętność rozwiązywania dodawania poprzez przeliczanie i doliczanie elementów
metody	<ul style="list-style-type: none">• podające (opowiadanie, wyjaśnianie)• poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne)• ekspresyjna (tworzenie sztuki)• problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none">• praca z całą grupą• praca dzieci w grupach• praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none">• program YyKaaKoo• kartki z działaniami i ilustracjami kropek do nich• kartki, kredki

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran na podstawie lekcji 2.6 - „Dodawanie”

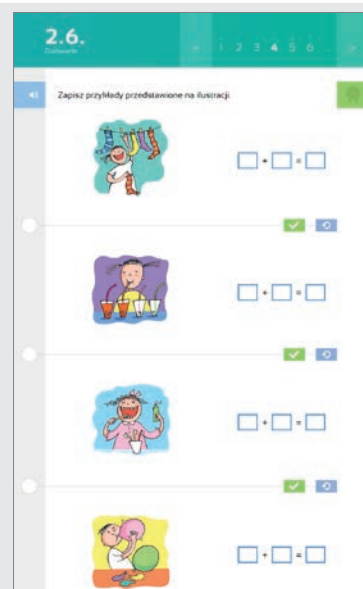
Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel proponuje zabawę „Rybki do sieci”. Podczas spokojnego spacerowania uczniów, klaska w dłonie, a następnie pokazuje kartonik z wybraną liczbą od 1 do 5, tyle, ile ryb ma być w sieci. Po ustawieniu się uczniów w podane zbiory, przelicza wszystkie i wspólnie z uczniami sprawdza poprawność ustawienia.</p>	<p>Uczniowie spacerują swobodnie po sali. Gdy usłyszą klaśnięcie, obserwują nauczyciela i kartę z liczbą, którą pokazuje. Następnie zbierają się w grupy o podanej liczbie osób.</p>	
<p>W pewnym momencie modyfikuje zabawę, zaczynając pokazywać po dwa kartoniki z różnymi liczbami. Nauczyciel przelicza zbiory. Następnie ustawia po dwa zbiory z różnymi liczbami osób obok siebie i otacza je wspólną taśmą. Pyta dzieci, ile teraz ich jest. Stara się, aby uczniowie formułowali swoje odpowiedzi w sposób wskazujący na dodawanie (np.: Było w jednym zbiorze tyle elementów, dołączyliśmy zbiór z taką ilością elementów. Razem jest teraz tyle elementów.). Ćwiczenie powtarza kilka razy.</p>	<p>Dzieci rozwiązują problem, zastanawiając się w jaki sposób się ustawić.</p> <p>Przeliczają dzieci w zbiorach i zbiory połączone.</p>	
<p>Nauczyciel demonstruje sposób zapisu działania dodawania. Tłumaczy, w jaki sposób je nazywać.</p>	<p>Starają się zapamiętać sposób zapisu działania. Ćwiczą zapis znaku dodawania i równa się, tworząc go ze swoich palców i rąk oraz w programie.</p>	
<p>Nauczyciel tłumaczy, że mogą sobie wyobrazić, że kropkami są oni w niedawnej zabawie. I że właśnie połączyli dwie grupy dzieci razem.</p>	<p>Uczniowie samodzielnie tworzą działania dodawania do ilustracji z kropek.</p> <p>Wybrani uczniowie odczytują swoje działania, zwracając uwagę na poprawne nazywanie znaków.</p>	

Nauczyciel pomaga, kontroluje prawidłowość obliczeń. Osobom z trudnościami podpowiada używanie zbiorów zastępczych.

Uczniowie obliczają działania.



Uczniowie samodzielnie tworzą działania dodawania do ilustracji.



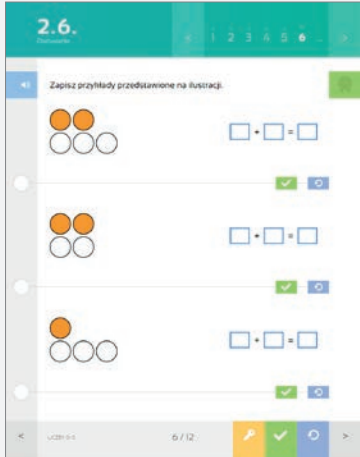
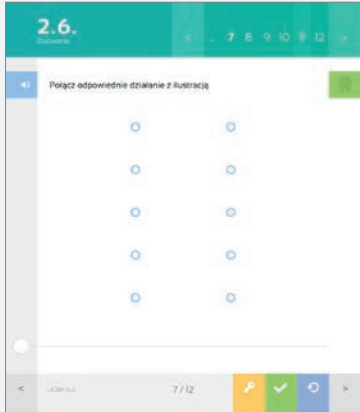
Nauczyciel zwraca uwagę, że są to historie o dodawaniu przedmiotów. W związku z tym muszą opowiadać o czynności, jaka się dzieje na obrazku oraz ilości elementów, a także pytać o to, czego chcemy się w tym zadaniu dowiedzieć.

W parach dzieci wymyślają historie do ilustracji. Pary opowiadają swoje historie. Reszta dzieci tworzy do nich działanie i rozwiązuje zadane przez parę zadanie.

Nauczyciel prosi o utworzenie własnej ilustracji w parach i utworzenie do niej zadania. Nauczyciel pilnuje poprawnego formułowania zadań i wiesza ilustracje do zadań z ich rozwiązaniami na tablicy.

Dzieci rysują obrazki, tworzą do nich zadanie. Pary opowiadają swoje zadania, pokazując obrazek. Reszta dzieci tworzy do nich działanie i rozwiązuje zadane przez parę zadanie.



	<p>Uczniowie samodzielnie tworzą działania dodawania do ilustracji z kropek.</p>	
<p>Nauczyciel daje każdemu dziecku kartkę z działaniem lub ilustracją do niego.</p>	<p>Łączą się w odpowiednie pary. Odczytują głośno swoje działania i podają wynik.</p>	
	<p>Uczniowie łączą działania dodawania z odpowiednią ilustracją.</p>	
<p>Nauczyciel prosi uczniów aby położyły się na dywanie i wyobraziły sobie motyle, jak dolatują i łączą się w grupy. Prosi, aby w wyobraźni przeliczały te motyle. Dodawały je do siebie, jak chcą. Następnie prosi, aby w wyobraźni popatrzyły na chmury i wyobraziły sobie jak układają się one w różne znaki: -dodać -równa się -liczbę 1 -liczbę 2, itd. -w jakieś dowolne działanie dodawania.</p>	<p>Uczniowie leżą z zamkniętymi oczami i wyobrażają sobie podawane przez nauczyciela rzeczy.</p>	

6. Działanie odejmowania

Na podstawie lekcji:

2.8 - „Odejmowanie”

2.9 - „Odejmowanie na osi liczbowej”

2.10 - „I znów odejmowanie”

Odejmowanie to określanie różnicy pomiędzy ilością elementów w zbiorach. Również można to zrobić dwoma sposobami. Pierwszy to przeliczanie. Dziecko w swoim umyśle odrzuca elementy ze zbioru pierwotnego, tworzy nowy zbiór bez nich i przelicza elementy, określając wartość tego zbioru. Jest to myślenie związane z przedstawianiem odejmowania w sposób statyczny.

Drugim sposobem jest odliczanie. Jest ono związane z liczeniem w dół, czyli od pełnego zbioru dziecko odlicza kolejno elementy aż dojdzie do wyniku. Jest to charakterystyczne dla zadań przedstawiających sytuacje dynamiczne.

ekran 6.1

2.8. Odejmowanie

Przeczytaj informację i napisz symbole.

Wynik odejmowania nazywamy różnicą. Trzy odjąć jeden równa się dwa.

$3 - 1 = 2$

odjemna odjemnik różnica

The screen displays three orange circles, with one crossed out. Below them is an illustration of three yellow birds on a branch, with one bird flying away. The equation $3 - 1 = 2$ is shown with arrows pointing to the terms: 'odjemna' (3), 'odjemnik' (1), and 'różnica' (2).

ekran 6.2

2.8. Odejmowanie

Zapisz przykłady przedstawione na ilustracji.

$\square - \square = \square$

The screen shows an illustration of three yellow birds on a branch, with one bird flying away. Below it is a subtraction problem with empty boxes: $\square - \square = \square$. A green checkmark and a blue refresh button are visible.

ekran 6.3

2.8. Odejmowanie

Zapisz przykłady przedstawione na ilustracji.

$\square - \square = \square$

$\square - \square = \square$

The screen shows two examples of subtraction with circles. The first example has three orange circles, one crossed out, and the equation $\square - \square = \square$. The second example has four orange circles, one crossed out, and the equation $\square - \square = \square$. A green checkmark and a blue refresh button are visible.

ekran 6.4

2.8. Odejmowanie

Oblicz.

$3 - 1 = \square$ $3 - 2 = \square$
 $2 - 1 = \square$ $4 - 2 = \square$
 $4 - 1 = \square$ $2 - 2 = \square$


$5 - 1 = \square$ $5 - 2 = \square$
 $1 - 1 = \square$ $2 - 0 = \square$
 $1 - 0 = \square$ $3 - 0 = \square$


The screen displays a list of subtraction problems with empty boxes for the answers. A green checkmark and a blue refresh button are visible.

ekran 6.5

2.8. Odejmowanie

W sumie jest pięć piątek, a ile jest ich w torbie? Zapisz obliczenia za pomocą odejmowania.



$$\square - \square = \square$$


$$\square - \square = \square$$

ekran 6.6

2.8. Odejmowanie

Oblicz.

$$2 - \square = 1$$

$$4 - \square = 2$$

$$5 - \square = 3$$

$$\square - 1 = 2$$

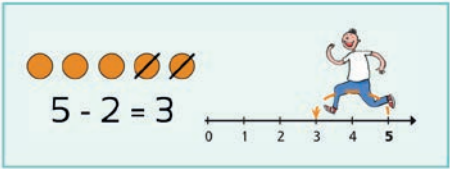
$$\square - 4 = 1$$

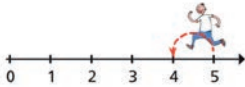
$$\square - 3 = 0$$

ekran 6.7

2.9. Odejmowanie na osi liczbowej

Przeczytaj informację. Zapisz w okienkach przedstawione na osi liczbowej przykłady.




$$5 - 2 = 3$$



$$\square - \square = \square$$

ekran 6.8

2.9. Odejmowanie na osi liczbowej

Narysuj ilustrację pokazującą działanie. Odczytaj z niej wynik odejmowania.


$$3 - 2 = \square$$


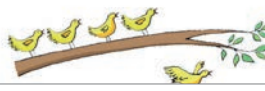
$$5 - 3 = \square$$


ekran 6.9

2.10. Igrzysk odejmowania

Zapisz przykłady przedstawione na ilustracji.

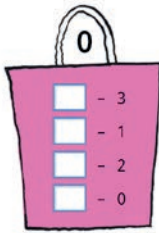


$$\square - \square = \square$$


ekran 6.10

2.10. Igrzysk odejmowania

Znajdź brakujące liczby.



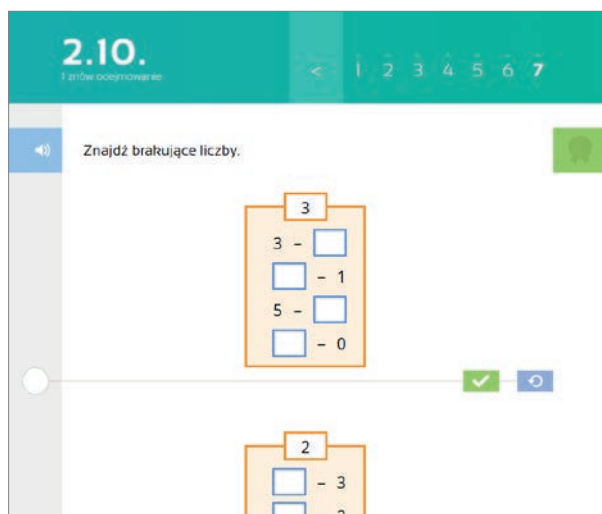
$$\square - 3$$

$$\square - 1$$

$$\square - 2$$

$$\square - 0$$

ekran 6.11



Schemat wprowadzania działania odejmowania jest podobny jak dodawania. Przechodzi od sytuacji poznania działania (**ekran 6.1**) poprzez sytuacje konkretne (**ekran 6.2**), ilustracje coraz bardziej abstrakcyjne (**ekran 6.3**), do oderwania się od konkretów i zastępników, po doskonalenie sprawności rachunkowej (**ekran 6.4**).

Na zakończenie lekcji znów pojawiają się zadania mające oderwać ucznia od schematycznego myślenia i stworzyć mu okazje do myślenia twórczego i aktywnego. Stopniowo zwiększana jest trudność zadań, również w zakresie konstrukcji działania (**ekran 6.5 i 6.6**).

W podobny sposób jak w działaniu dodawania, wiąże się działanie odejmowania z osią liczbową (**ekran 6.7**), przechodzi do utrwalania rozumienia odejmowania poprzez tworzenie ilustracji do działań (**ekran 6.8**).

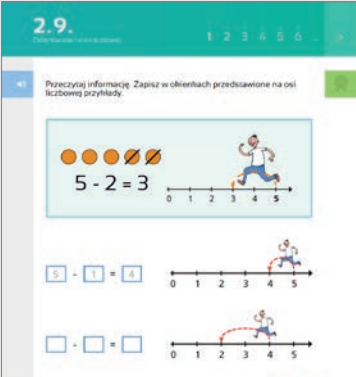

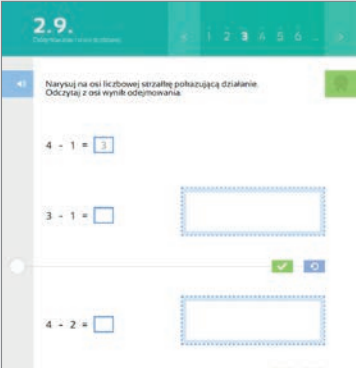
Zadanie to może posłużyć również do rozwijania umiejętności tworzenia zadań tekstowych. Zadania takie pojawiają się również w lekcji utrwalającej umiejętność odejmowania (**ekran 6.9**).

Lekcja ta zawiera zadania, w których dziecko musi odnajdywać zarówno wynik odejmowania, ale również poszukiwać odjemnej oraz odjemnika. Pozwala to uczniom w pełni zrozumieć istotę działania (**ekran 6.10 i 6.11**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Obliczanie odejmowania za pomocą osi liczbowej
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • doskonali sprawność rachunkową • odejmuje liczby w zakresie 5 (7.5) • oblicza odejmowanie za pomocą osi liczbowej (7.5) • tworzy zadania odejmowania na osi liczbowej (7.5)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność odejmowanie za pomocą osi liczbowej • umiejętność tworzenia zadań odejmowania na osi liczbowej
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • kreda

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran po podstawie lekcji 2.9 - „Odejmowanie na osi liczbowej”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel proponuje zabawę „Podaj dalej”. Rozpoczyna zabawę, podając pierwsze działanie.</p> <p>Zasady:</p> <ul style="list-style-type: none"> -można używać tylko działań dodawania i odejmowania -działania muszą być tak pomyślane, aby zadający sam umiał je policzyć -używane liczby nie mogą przekraczać 5. 	<p>Siedzą w kręgu. Osoba siedząca po lewej stronie nauczyciela oblicza wynik działania podanego przez niego. Tworzy nowe działanie, którego pierwszym elementem jest wynik wcześniejszego działania i zadaje je następnej osobie siedzącej po lewej stronie.</p>	
<p>Nauczyciel pokazuje, w jaki sposób można pomóc sobie podczas obliczeń w odejmowaniu przy pomocy osi liczbowej. Dokładnie ukazuje, w którym miejscu jest na osi odjemna, odjemnik i wynik odejmowania.</p>	<p>Dzieci słuchają, a następnie, wykorzystując ilustracje osi liczbowych, zapisują działania, odszukując na osi odjemną, odjemnik i wynik działania.</p>	
<p>Demonstruje ruch rysowania strzałki w powietrzu.</p>	<p>Ćwiczą rysowanie strzałek na osi liczbowej: najpierw palcem w powietrzu, następnie palcem na ścianie, a potem w programie.</p>	
<p>Kontroluje sposób obliczania i wspomaga osoby, które nie radzą sobie z samodzielnym wykonaniem zadania.</p>	<p>Obliczają działania, korzystając z pomocy osi liczbowej.</p>	

	<p>Rozwiązują działania odejmowania, korzystając z umiejętności liczenia na zbiorach zastępczych (kropkach) za pomocą skreślenia ich.</p>	
	<p>Uczniowie kolorują elementy stroju w zadaniu na podstawie ich położenia w tabeli.</p>	
<p>Nauczyciel kontroluje stopień opanowania umiejętności, tłumacząc osobom z trudnościami sposób obliczeń i dając im możliwość rysowania sobie dodatkowych osi liczbowych i obliczeń na nich.</p>	<p>Obliczają działania, korzystając z osi liczbowej.</p>	
<p>Dzieli dzieci na grupy. Rysuje na podłodze korytarza kredą tyle dużych osi liczbowych, ile jest grup.</p>	<p>Jedna osoba z grupy rysuje na osi działanie. Reszta grupy odczytuje działanie i je oblicza. Następnie zmienia się rysujący tak, aby każdy miał możliwość kilkukrotnego rysowania.</p>	

7. Związek odejmowania i dodawania

Na podstawie lekcji:

3.4 - „Dodać czy odjąć?”

ekran 7.1

3.4.
Dodać czy odjąć?

1 2 3 4 5 6 >

Użyj dodawania, aby sprawdzić odejmowanie.

$7 - 4 = 3$
 $4 + 3 = 7$

6 - 3 = 3 $3 + 3 = 6$

4 - 3 = 1 $\square + \square = \square$

6 - 2 = 4 $\square + \square = \square$

ekran 7.2

3.4.
Dodać czy odjąć?

< 6 7 8 9 10 11

Wpisz w okienka brakujące liczby.

$\square + 2 = 4 - \square$ $2 + \square = \square - 1$

$\square + 3 = 5 - \square$ $4 + \square = \square - 0$

$\square + 1 = 3 - \square$ $3 + \square = \square - 1$

< LICZBY 6-10 11 / 11

Ważne jest takie wprowadzanie dodawania i odejmowania, aby uczniowie mieli możliwość dostrzeżenia związku pomiędzy tymi działaniami. Dlatego warto wprowadzać te działania równoległe. Nauczyciel podczas aranżowania i odczytywania sytuacji przedstawiających dodawanie, powinien zwracać uwagę na ich aspekt związany z odejmowaniem. W programie pojawia się oddzielna lekcja porządkująca informacje na temat tej zależności (**ekran 7.1**).

W lekcji tej – oprócz wielu interesujących, opisanych wcześniej zadań rozwijających myślenie i doskonalących umiejętność sprawdzania dodawania odejmowaniem i odejmowania dodawaniem – pojawia się ekran zmuszający ucznia do niestandardowego myślenia o działaniach. Uczeń stawiany jest przed zadaniem, w którym po obu stronach ma działania, w których brakuje liczby. Jego zadaniem jest takie dobranie liczb, aby działania były prawdziwe. Zadanie to ma wiele rozwiązań (**ekran 7.2**).

8. Intuicje geometryczne

Na podstawie lekcji:

- 4.0. - „Kształty wokół nas”
- 4.1. - „Jaki kształt ma mój tornister?”
- 4.2. - „Trudne nazwy”
- 4.3. - „Jaki kształt ma kartka w książce?”

- 4.4. - „Kolorowe rysowanki”
- 4.6. - „Dwukrotność i połowa”
- 4.7. - „Linijki w dłoń”
- 4.8. - „Punkty i odcinki”

W okresie nauczania wczesnoszkolnego uczenie geometrii powinno opierać się na obserwacji świata i doświadczaniu go. Na obserwacji przestrzeni wokół dzieci i klasyfikowaniu jej elementów według określonych cech dotyczących kształtu; na manipulacji przedmiotami, rysowaniu ich i przekształcaniu. Dziecko powinno na podstawie tych wielokrotnych działań samodzielnie kształtować w swoim umyśle pojęcia geometryczne. Zadaniem dorosłego jest wspieranie i organizowanie tego procesu.

W klasie pierwszej naukę geometrii powinno się rozpoczynać od rozpoznawania figur geometrycznych, najlepiej w kolejności:

1. poznawanie przedmiotów przypominające określone kształty i kojarzenie nazw figur z nimi
2. poznawanie zewnętrznych cech przedmiotów dotyczących kształtu i nakreślanie na ich podstawie pojęć geometrycznych.

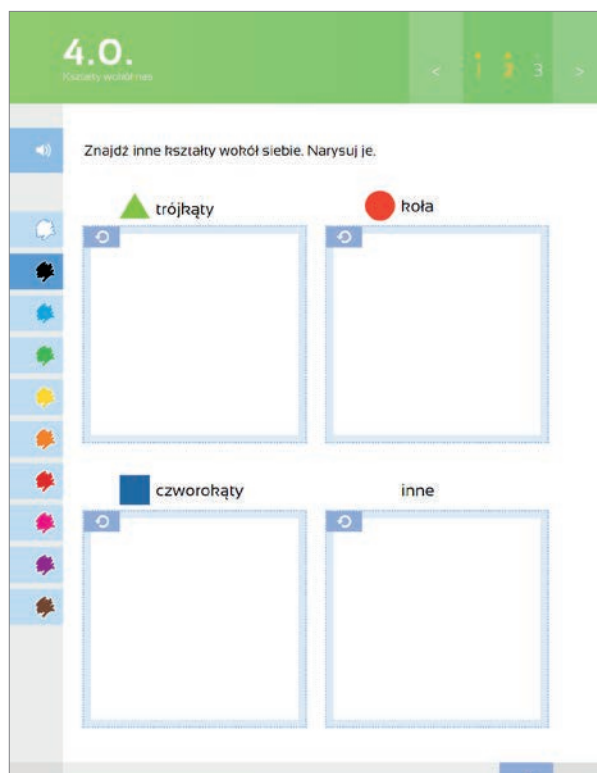
W pierwszym okresie doświadczeń geometrycznych ważniejsze są manipulacje i doświadczenia związane z przedmiotami niż znajomość nazw figur.

Istotne jest, aby doświadczenia dzieci prowadziły do spostrzeżenia, że kształt figur nie jest zależny od koloru, wielkości i ułożenia przedmiotów.

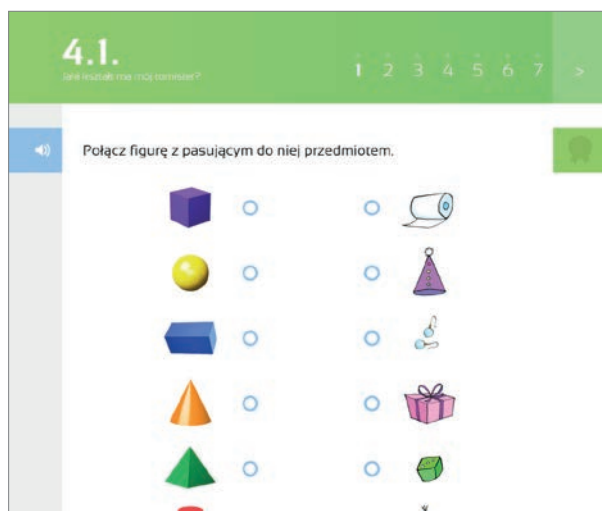
ekran 8.1



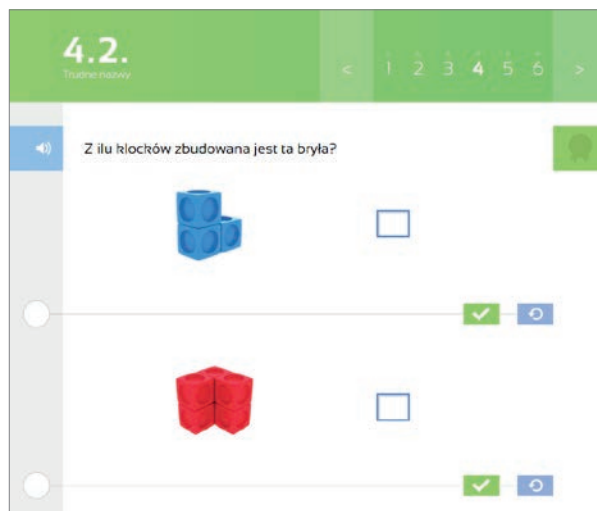
ekran 8.2



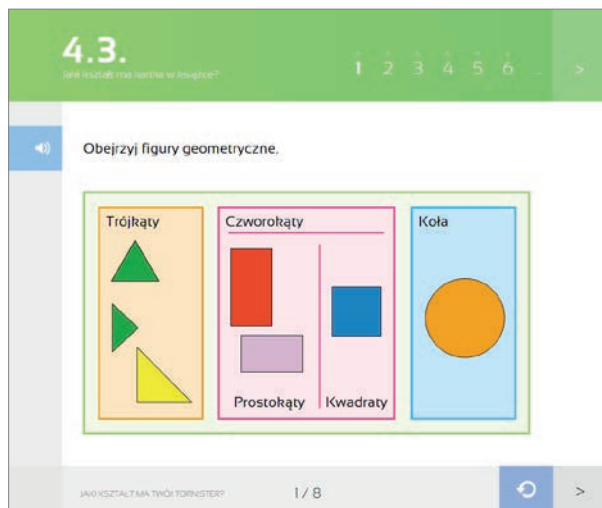
ekran 8.3



ekran 8.4



ekran 8.5



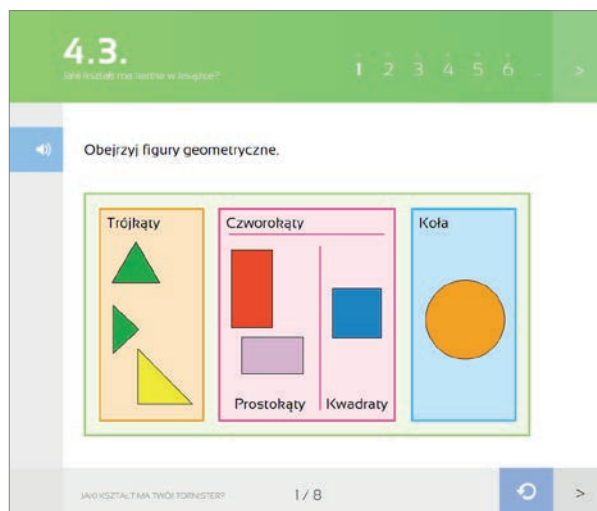
ekran 8.6



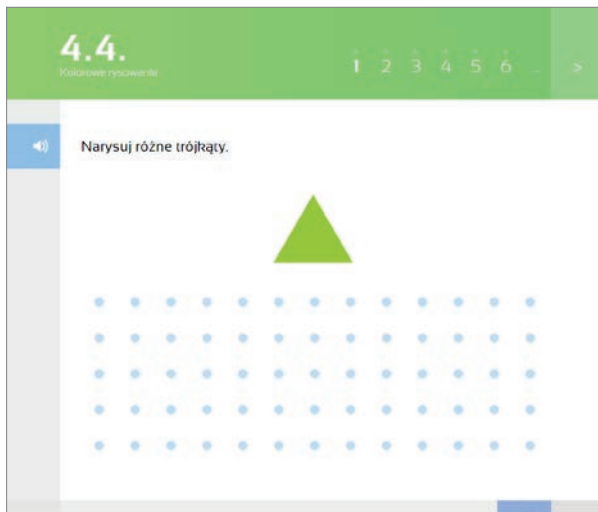
ekran 8.7



ekran 8.8



ekran 8.9



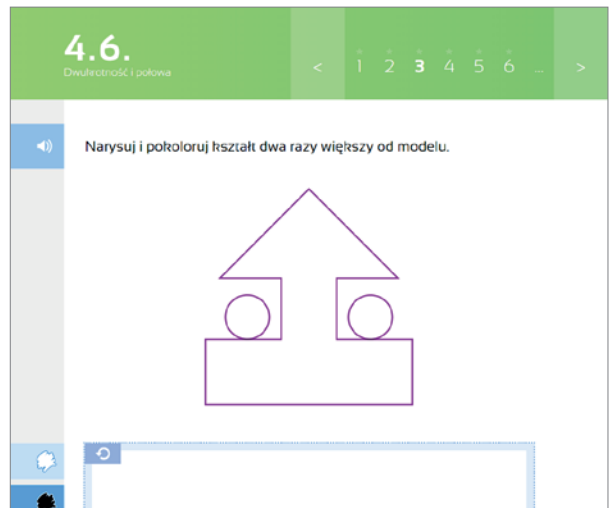
ekran 8.10



ekran 8.11



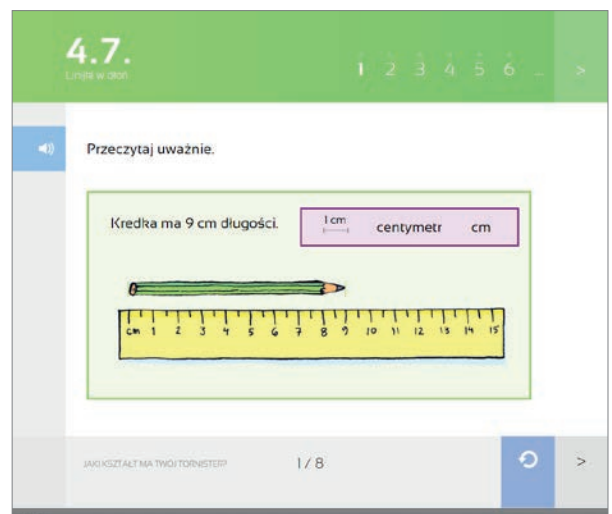
ekran 8.12



ekran 8.13




ekran 8.14





ekran 8.15


4.7. Linijka w dłoni


Zmierz długość kredek przy pomocy linijki. Która kredka jest najkrótsza?

A  cm

B  cm

C  cm


D  cm





E  cm

ekran 8.16

4.7. Linijka w dłoni

Oszacuj długość przedmiotów i zaznacz ją w tabeli. Następnie zmierz ich długość linijką.



	Szacunek:			Pomiar:
	1 cm	5 cm	10 cm	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

ekran 8.17

4.7. Linijka w dłoni

Narysuj przedmioty, które mają...

mniej niż 5 cm.

więcej niż 5 cm.

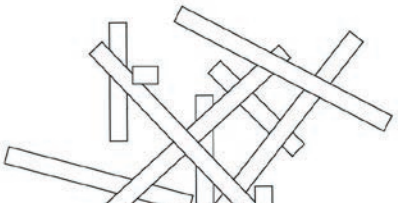
ekran 8.18

4.7. Linijka w dłoni

Zmierz prostokąty i pokoloruj je zgodnie z instrukcją.

● 1 cm ● 3 cm ● 5 cm

● 8 cm ● 10 cm



ekran 8.20

4.7. Linijka w dłoni

Zmierz długość prostokątów.

cm  cm

cm  cm

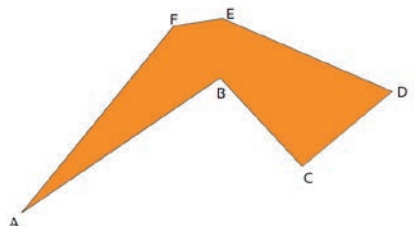
cm  cm

cm  cm

ekran 8.21

4.7. Linijka w dłoni

Zmierz linijką długości boków narysowanej figury.



Od A do B

Od E do F

ekran 8.22

4.8. Porządkuj odcinki

Zmierz długość odcinków tej trasy.

JAK KSZTAŁTA MA TWÓJ TORNIESTER? 7 / 9

ekran 8.23

4.8. Porządkuj odcinki

Przeczytaj uważnie.

Odcinek jest to linia prosta, która ma swój początek i koniec.

Jego końce podpisujemy wielkimi literami, np. AB.

JAK KSZTAŁTA MA TWÓJ TORNIESTER? 1 / 9

ekran 8.24

4.8. Porządkuj odcinki

Oszacuj długość odcinków. Następnie zmierz ich długość linijką.

Odcinek AB	Odcinek CD	Odcinek EF
Moje szacowanie:	Moje szacowanie:	Moje szacowanie:
<input type="text"/> cm	<input type="text"/> cm	<input type="text"/> cm

JAK KSZTAŁTA MA TWÓJ TORNIESTER? 3 / 9

ekran 8.25

4.8. Porządkuj odcinki

Zmierz swój palec wskazujący za pomocą linijki. Narysuj odcinek AB o długości twojego palca.

JAK KSZTAŁTA MA TWÓJ TORNIESTER? 3 / 9

ekran 8.26

4.8. Porządkuj odcinki

O ile jest dłuższy odcinek górny od dolnego?

JAK KSZTAŁTA MA TWÓJ TORNIESTER? 7 / 9

ekran 8.27

4.8. Porządkuj odcinki

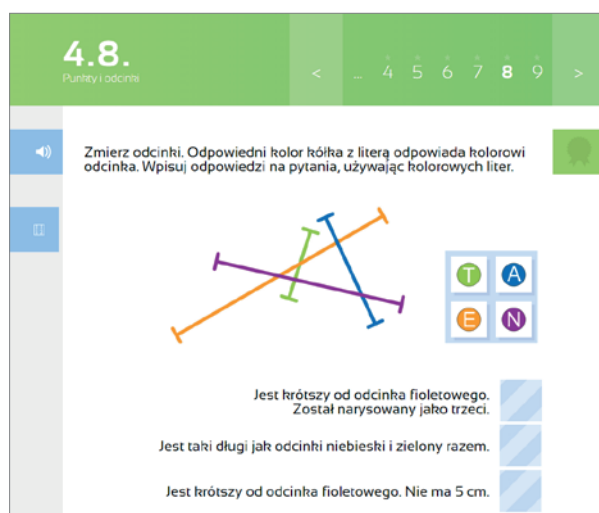
Kogo dotyczy dane pytanie? Wstaw pierwszą literę imienia w okienko.

Hania Adam Iza Czarek

Kto jest wyższy od Adama? i

Kto jest wyższy od Czarha? i

ekran 8.28



W związku z powyższymi założeniami, uczenie geometrii w programie YyKaaKoo rozpoczyna się od obserwacji przedmiotów codziennego użytku i kojarzenia ich z określonymi kształtami (**ekran 8.1**).

Kolejny krok to poszukiwania w otaczającej dziecko rzeczywistości przedmiotów posiadających różne kształty (**ekran 8.2**).

Ponieważ jednak otaczająca nas rzeczywistość i przedmioty w niej są trójwymiarowe, autor programu opiera się na odpowiednikach trójwymiarowych kształtów figur. Dzieci, funkcjonując w rzeczywistości trójwymiarowej, bawiąc się klockami, rzucając piłką i manipulując przedmiotami znajdującymi się wokół, intuicyjnie odczuwają przestrzeń i posiadają odpowiednią masę apercypcyjną do kształtowania wiedzy geometrycznej. Pozwala to na bardziej wierne i bliższe dziecku zrozumi-

mienie cech przedmiotów (**ekran 8.3**).

Klocki są naturalnym i bliskim dziecku narzędziem konstrukcyjnym. Dlatego nauczyciel powinien wykorzystywać je na lekcji, gdyż uczniowie w sposób naturalny traktują je jako tworzywo kształtów. Dodatkowo są materiałem służącym na co dzień do zabawy, dającym większości dzieci dobre skojarzenia i wywołującym pozytywne emocje. Jest to powód, dla którego są bardzo często wykorzystywane w programie YyKaaKoo również do nauki geometrii (**ekran 8.4**).

Dopiero po rozbudzeniu w dzieciach świadomości istnienia przełożenia świata rzeczywistego na kształty matematyczne, przechodzimy do przestrzeni dwuwymiarowej, która sama w sobie jest reprezentacją nie świata, ale jego odwzrowowania w przestrzeni trójwymiarowej (**ekran 8.5**).

Dziecko poszukuje w otoczeniu przedmiotów, które można by sprowadzić do określonego symbolu i rysuje je (**ekran 8.6**).

W związku z tym, że większość przedmiotów, nawet jeżeli pominiemy ich trójwymiarowość, w rzeczywistości posiada bardziej skomplikowane kształty niż podstawowe figury geometryczne, rozwijamy również w uczniach umiejętność ich analizy wzrokowej i znajdowania w nich pewnych podstawowych reprezentacji (**ekran 8.7**).

Nauczyciel sumując doświadczenia uczniów, powinien zwrócić ich uwagę na najistotniejsze cechy określonych kształtów oraz przedstawić uczniom ich nazwy (**ekran 8.8**).

W kolejnych lekcjach następuje doskonalenie umiejętności rysowania tych figur (**ekran 8.9**) oraz utrwalanie nazw i ukazywanie niezależności pojęć od koloru, wielkości czy ułożenia w przestrzeni (**ekran 8.10**).

Opierając się na codziennych doświadczeniach dziecka, nie powinniśmy się bać wprowadzania pojęć powiększania i pomniejszania kształtów. Jest to naturalne, że dziecko jest mniejsze niż dorosły, a słoń większy niż mrówka. Pojęcie dwa razy większych lodów jest naturalne dla dziecka pomimo nieznamośności mnożenia. Nauczyciel wprowadzając pojęcia „dwa razy większe”, „o połowę mniejsze”, powinien odwołać się do codziennych doświadczeń bliskich dziecku, takich jak dzielenie na pół kartki papieru, składanie dwóch klocków i tworzenie kształtu dwa razy większego. Nawet dmuchanie balonu w przybliżeniu ukazuje powiększanie i pomniejszanie figur.

Następnie przechodzimy do bardziej abstrakcyjnych kształtów (**ekran 8.11**) i ich syntezy (**ekran 8.12**). Kształtując pojęcia większości i mniejszości, program odwołuje się do bliskich dziecku treści, np. liter (**ekran 8.13**).

Kolejnym zagadnieniem geometrycznym w klasie pierwszej jest mierzenie za pomocą narzędzia oraz pojęcie odcinka. Program YyKaaKoo rozpoczyna wprowadzanie tych zagadnień od wyjaśnienia sposobu pomiaru za pomocą linijki (**ekran 8.14**) i mierzenia w sytuacjach konkretnych, co pozwala zrozumieć sens tej czynności, (**ekran 8.15 i 8.16**). Dodatkowo na ekranie tym pojawia się „szacowanie”. Jest to czynność bliska dziecku, ponieważ, stykając się z pojęciem pomiaru w dzieciństwie, oceniało ono przedmioty szacunkowo: co jest dłuższe, krótsze, co mi się zmieści w pudełku, co nie (**ekran 8.17**).

Dziecko, mierząc przedmioty, w naturalny sposób dostosowuje ułożenie narzędzia do jego położenia. Problematyczne może okazać się przeniesienie pomiarów do płaszczyzny dwuwymiarowej. W edukacji często dochodzi do pewnego usztywnienia myślenia ucznia, gdy pomiary mają układ poziomy lub pionowy (co jest narzucane chociażby przez kratki na kartce czy krańce kartki) i poczucia zagubienia w przypadku innego ułożenia przedmiotu, odcinka czy figury i konieczności obracania linijką. Dlatego program wprowadza ćwiczenia wymagające od ucznia postrzegania odcinków w różnym ułożeniu i przestawiania narzędzia pomiaru (**ekran 8.18 i 8.19**).

Pomaga to następnie przejść do mierzenia nietypowych figur ułożonych w niestandardowy sposób (**ekran 8.20 i 8.21**).

Podczas zabaw z pomiarem przechodziliśmy od przedmiotów konkretnych do coraz bardziej przypominających odcinek tak, aby dziecko przygotować na pojawienie się tego pojęcia. Dziecko w klasie pierwszej nie musi znać definicji pojęć geometrycznych. Odcinek jest czymś bardzo abstrakcyjnym. Żeby przybliżyć odcinek dziecku w sytuacji bardziej konkretnej (zwłaszcza jeżeli nauczyciel obserwuje w grupie, z którą pracuje, taką potrzebę), można ukazywać go jako kawałek sznurka czy prosty patyk i poszukiwać z uczniami w otoczeniu innych przedmiotów mogących posłużyć za ilustrację odcinka. Jeżeli chcemy przygotować dodatkowo dzieci do rozumienia definicji odcinka jako zbioru punktów, możemy na przykład dać każdemu dziecku kółko wycięte z papieru. Ułożenie tych kółek na podłodze przez uczniów jedno obok drugich w jednej linii po wejściu na krzeselko czy stolik i spojrzeniu na nie pozwoli nam zobaczyć odcinek i zrozumieć jego konstrukcję jako zbioru punktów oraz co to znaczy, że jest zakończony punktem A i B. Następnie nauczyciel może podsumować zebrane doświadczenia ekranem (**ekran 8.22**).

Program nawiązuje do zdobytych tych już umiejętności mierzenia, pozwalając na utrwalenie w umyśle dziecka świadomości skończoności odcinka, co w toku późniejszej nauki pomoże mu odróżnić pojęcie prostej czy półprostej od odcinka (**ekran 8.21**).

Program odwołuje się do odnajdywania w otaczającej rzeczywistości elementów, na przykład takich jak palec, które można odwzorować za pomocą odcinka (**ekran 8.24**).

Nauczyciel może pozwolić na mierzenie przez uczniów kolejnych swoich palców, rysowanie odpowiednich odcinków, porównywanie ich pomiędzy dziećmi, aby dać dzieciom świadomość pewnej względności. Temu służyć może też mierzenie wzrostu dzieci w klasie i porównywanie go (**ekran 8.25 i 8.26**).

Kolejnym stopniem trudności jest mierzenie odcinków nałożonych na siebie, które wymaga nie tylko zmiany ułożenia narzędzia pomiaru lecz również analizy wzrokowej (**ekran 8.27**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Mierzenie przedmiotów. Wprowadzenie jednostki 1 cm.
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • mierzy długość przedmiotów w swoim otoczeniu za pomocą różnych przyrządów mierniczych (linijki, miarki krawieckiej, metrówki) (7.10) • prawidłowo przykłada narzędzie miernicze podczas pomiaru długości i odczytuje wynik pomiaru (7.10) • zapisuje wynik pomiaru długości używając jednostki cm (7.10) • posługuje się jednostką centymetr (7.10)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność mierzenia długości przedmiotów za pomocą narzędzi pomiarowych • umiejętność szacowania długości przedmiotów • umiejętność porównywania przedmiotów, z użyciem słów: dłuższy, krótszy
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • miarki: linijki, miarki krawieckie, metrówki itp. • przedmioty łatwe do zmierzenia

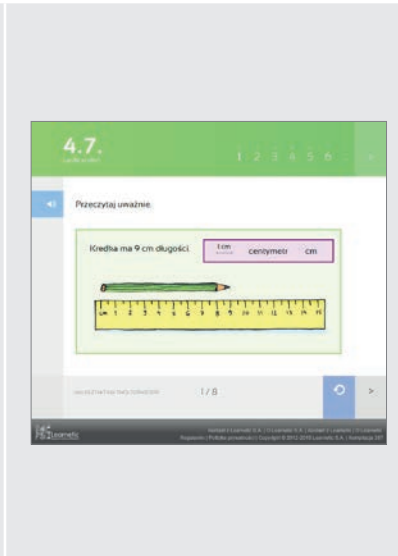
OPIS SPOSOBU REALIZACJI Ekran na podstawie lekcji 4.7 - „Linijki w dłoni”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
Zadaje pytanie: „Jak długa jest nasza sala?”	Uczniowie starają się znaleźć odpowiedź. Podają różne określenia znane im intuicyjnie.	
Zadaje pytanie: „A gdybym chciał kupić odpowiedniej długości zasłonki, żeby starczyło na całą długość ściany, a nie było jej za dużo i musiałbym powiedzieć w sklepie, jakiej długości potrzebuję, to co musiałbym zrobić?”	Starają się znaleźć sposób pomiaru, za pomocą kroków, stóp.	
Kieruje pomiarami. Ukazuje problem różnicy w pomiarach.	Zastanawiają się, dlaczego wycho- dzą im różne wyniki pomiaru.	

Przybliża dzieciom historię dochodzenia ludzi do sposobu mierzenia. Opowiada o tym, że dawniej mierzono w różny sposób: na ilość dni potrzebnych do przebycia jakiegoś odcinka drogi, na długość przedramienia, dłoni, stóp. Jednak każdy był innego wzrostu i wychodziły różne pomiary. Dlatego ustalono jedną długość, którą się mierzy: metr i centymetr. I przygotowano różne narzędzia do pomiaru. Ukazuje dzieciom takie narzędzia jak linijka, miarka krawiecka. Na miarkach pokazuje dzieciom, ile to jest centymetr, ile metr.

Uczniowie słuchają.

Uczniowie oglądają pokazywane narzędzia. Na swoich linijkach i miarkach szukają jednostki oznaczającej centymetr.

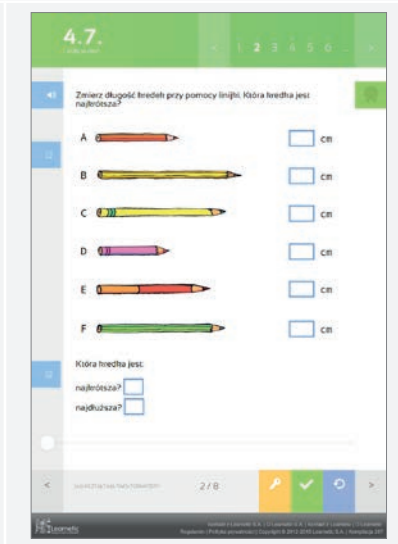


Pilnuje odpowiedniego sposobu pomiaru, prawidłowego przyłożenia narzędzia i odczytania wyniku pomiaru.

Uczniowie mierzą kredki w programie.

Mogą porównywać ich długość z długością swoich kredek, używając słów: mniejszy, większy.

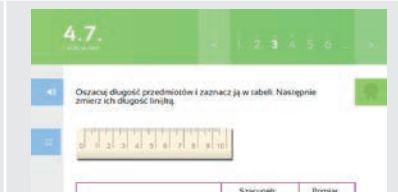
Uczniowie mierzą swoje kredki w piórniku.



Ukazuje im na linijce, co to znaczy 1 cm, 5 cm, 10 cm.

Znajdują na linijkach podane długości.

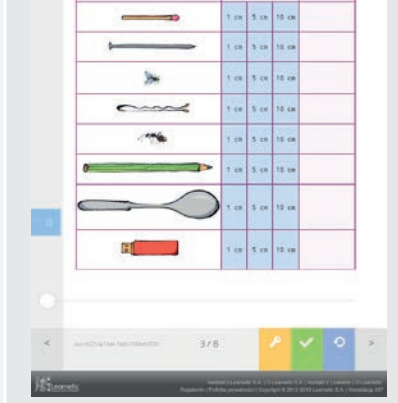
Szacują długości przedmiotów w programie.



Pilnuje odpowiedniego sposobu pomiaru, prawidłowego przyłożenia narzędzia i odczytania wyniku pomiaru.

Mierzą te same przedmioty.

Oceniają, na ile ich szacunki zgadzały się z rzeczywistym pomiarem.



Pilnuje odpowiedniego sposobu pomiaru, prawidłowego przyłożenia narzędzia i odczytania wyniku pomiaru. Może stymulować do wykonania kolejnych porównań, co jest dłuższe, co krótsze. Zwraca uwagę, że porównywać można, przykładając przedmioty do siebie, lecz również porównując ich długość na podstawie pomiaru.

Uczniowie przygotowują przedmioty podane na ekranie. Szacują ich długości, porównują ich długości, przykładając do siebie. Następnie mierzą je linijką, wyniki wpisują w programie. Porównują ich długości na podstawie pomiaru.



Zwraca uczniom uwagę na to, że przedmioty nie zawsze leżą prosto.

Rozsypują kilka kredek na stoliku. Starają się dokonać ich pomiaru.



Pilnuje odpowiedniego sposobu pomiaru, prawidłowego przyłożenia narzędzia i odczytania wyniku pomiaru.

Mierzą odcinki w różnych ułożeniach.



Dobiera uczniów w pary. Przygotowuje w taki sposób otoczenie dzieci, aby mogły znaleźć dużą ilość przedmiotów poniżej i powyżej 5 cm.

Oglądają figurę i podają, z czym im się kojarzy dany kształt. Mierzą odcinki w figurze.



9. Rozszerzenie zakresu liczbowego do 20

Na podstawie lekcji:

3.8 - „I nareszcie dziesięć”
5.0 - „Nie bójmy się dużych liczb”

5.1 - „Duże liczby”
5.2 - „Zapis liczb 11-20”

ekran 9.1

3.8.
I nareszcie dziesięć.

Poznaj i napisz liczbę.

10 10

Dziesięć

10

ekran 9.2

5.0.
Nie bójmy się dużych liczb.

Policz ile jest przedmiotów. Możesz sprawdzić obliczenia, klikając na rysunek.

ekran 9.3

5.1.
Duże liczby.

Napisz liczby określające liczbę klocków w wieżach. Przeczytaj głośno ich nazwy.

dziesięć

ekran 9.4

5.0.
Nie bójmy się dużych liczb.

Zagrajcie w trzy lub czteroosobowych grupach.

Rzucanie na przemian kostką. Klikając w napis start

Każdy wpisuje liczbę wyrzuconych oczek w pierwszej gwiazdce od lewej w wybranym rzędzie.

Kolejne rzuty należy wpisać zawsze w tym samym rzędzie, dodając liczbę wyrzuconych oczek do wartości w poprzedniej gwiazdce.

Wygrywa ten, kto pierwszy dojdzie do 20.

START

3 5 9

ekran 9.5

5.1. Dłuzze liczby

Wstaw poprawne liczby w okienka.

3 / 10

ekran 9.6

5.1. Dłuzze liczby

Jaka liczba będzie następną? Przyjrzyj się już wpisanym liczbom i wpisz w okienka pozostałe liczby.

11 14 18

12 15

9 8 5 2

ekran 9.7

5.1. Dłuzze liczby

Uzupełnij brakujące liczby.

11 20

7 / 10

ekran 9.8

5.1. Dłuzze liczby

Wstaw liczby w odpowiedniej kolejności.

Od najmniejszej do największej.

18 8 20 15 5 6 11 2

Od największej do najmniejszej.

4 10 2 17 20 19 12 0

ekran 9.9

5.2. I znów te duże liczby

Policz na ilustracji wskazane przedmioty. Zaznacz ich liczbę, kolorując kratek oraz wpisując liczbę w okienko.

ekran 9.10

5.2. I znów te duże liczby

Ile widzisz śnieżynek? Najpierw obrysuj pięć dziesięć, a potem dolicz te, które ci zostały. Ich liczbę wpisz w okienko.

ekran 9.11

ekran 9.12

ekran 9.13

ekran 9.14

Zrozumienie systemu dziesiętkowego może prowadzić do sporych trudności. Pierwszym etapem jest wprowadzenie liczby 10. Wypełnienie się całego pudełka kótek, które dotąd, pokazując liczby, wypełniało się w pewnym tylko zakresie, sugeruje dziecku przejście do kolejnego etapu (**ekran 9.1**).

Etap ten rozszerzany jest poprzez ukazanie dziecku kolejnej dziesiątki liczb. Pierwszym elementem jest spostrzeżenie większych liczb w sytuacji konkretnej. Nauczyciel powinien ukazać dzieciom sytuacje, w których można zaobserwować liczby drugiej dziesiątki, jak chociażby przeliczając uczniów w klasie, ich piórniki, tornistry, kredki w piórnikach. Pozwoli to stworzyć atmosferę zabawy, a także powiązać pojęcie liczby z konkretem.

Kolejnym etapem są ilustracje sytuacji codziennych zawierających liczby większe niż 10 (**ekran 9.2**).

Ukazują one liczby dziesiętkowe w kontekście systemu dziesiętkowego na konkretach (**ekran 9.3**) oraz na osi liczbowej (**ekran 9.4**).

Zarówno w sytuacji typowej, do której dziecko było dotychczas przyzwyczajone, jak i w sytuacji, gdy na osi liczbowej nie ma podpisanych wszystkich liczb, uczeń musi przeanalizować problem, uzupełnić brakujące liczby, a niektóre tylko uwzględnić bez zapisu (**ekran 9.5**).

Takie działania na osi liczbowej mają za zadanie wspomóc dziecko przy rozwiązywaniu kolejnych zadań, których celem jest ukazywanie sekwencyjności zbioru liczb naturalnych. Pierwszym etapem takich zadań jest uzupełnianie brakujących liczb w ciągu liczb naturalnych, zarówno w kierunku rosnącym, jak i malejącym (**ekran 9.6**).

Następnie zachodzi powiązanie w umyśle dziecka tej czynności z tożsamą na osi liczbowej (**ekran 9.7**) oraz przejście do tworzenia sekwencji dowolnych liczb rosnących i malejących w sytuacji niedoboru niektórych liczb.

Pozwala to na automatyzację czynności porządkowania, a z drugiej strony na oderwanie się od bezmyślnego wstawiania kolejnych liczb i namysł nad działaniem (**ekran 9.8**).

Dopiero w momencie, gdy nauczyciel jest przekonany o umiejętnościach przeliczania przez dzieci w zakresie 20 i zrozumienie przez nich kolejności liczb w zakresie 20, może przejść do rozwijania umiejętności stosowania liczb drugiej dziesiątki w rozmaitych sytuacjach. Sposób zaznaczania ilości przeliczanych przedmiotów narzuca dziecku myślenie w systemie dziesiątkowym (**ekran 9.9**).

Zadania wprowadzane w lekcji za każdym razem wiążą rozumienie dziecka liczb drugiej dziesiątki z pierwszą dziesiątką i doliczaniem do nich kolejnych jedności (**ekran 9.10**).

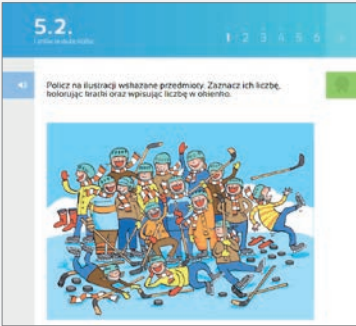

Opierając się na sytuacjach bliskich dziecku, z którymi styka się w życiu codziennym, stwarzamy mu okazję do praktycznego wykorzystywania zdobywanej wiedzy i zwiększania motywacji. Dlatego ukazanie liczb w kontekście używania pieniędzy pomaga dziecku zrozumieć zarówno konstrukcję liczb drugiej dziesiątki, jak i ich aspekt algebraiczny (**ekran 9.11**).

Ciekawym rozwiązaniem są zadania posiadające więcej niż jedną możliwą odpowiedź poprawną. Stwarza to okazję do dyskusji i analizy rozwiązań. Pozwala wykazać się zarówno słabszym uczniom, poprzez znalezienie chociaż jednej poprawnej odpowiedzi, jak również uczniom zdolnym, dając im okazję do kolejnych poszukiwań (**ekran 9.11 i 9.13**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Liczby drugiej dziesiątki
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje cyframi i odczytuje liczby drugiej dziesiątki (7.3) • rozumie dziesiątkowy system zapisu (7.3) • wykonuje proste obliczenia pieniężne (7.9) • zna będące w obiegu monety i banknoty (7.9)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność zapisu liczb drugiej dziesiątki • umiejętność przeliczania i zamieniania monet i banknotów
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • monety i banknoty • przedmioty do tworzenia zbiorów • kartoniki z liczbami 11-19

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran po podstawie lekcji 5.2 - „Zapis liczb 11-20”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel organizuje przestrzeń nauki, w taki sposób, aby uczeń mógł znaleźć jak najwięcej zbiorów mających ilość elementów powyżej 10 a mniej niż 20.</p> <p>Dzieli dzieci na grupy. Prosi, aby każdy z uczniów utworzył zbiory o określonej liczbie elementów (z przedziału 11-19) tak, aby w sumie były odnalezione zbiory z każdą ilością elementów.</p>	<p>Odszukuje i tworzy zbiory.</p> <p>Demonstruje zbiory klasie. Nazywa ich ilość.</p>	
<p>Do każdego zbioru pokazuje dzieciom kartonik i dokłada go do odpowiedniej liczby.</p> <p>Zadaje pytanie: „Co wspólnego mają wszystkie pokazane liczby?”</p> <p>Zwraca uwagę, że wszystkie zebrane przez nich zbiory można ułożyć jako dziesięć elementów i jeszcze trochę. Zwraca uwagę na cyfrę 1 w liczbach 11-19, która oznacza właśnie te 10 elementów i drugą cyfrę w liczbach 11-19, która oznacza „to trochę” dołożone do 10.</p>	<p>Porządkują wszystkie zbiory w klasie od najmniejszego do największego.</p>	
	<p>Uczniowie na ilustracji wyszukują podane elementy. Przeliczają ich ilość i zaznaczają ją, kolorując odpowiednią liczbę kwadratów i wpisując liczbę.</p>	
	<p>Uczniowie obliczają ilość śnieżynek, zaznaczając pierwszą dziesiątkę i doliczając resztę.</p>	

<p>Nauczyciel dzieli uczniów na grupy i proponuje zabawę w bank. Rozdaje uczniom kwoty pieniędzy w jednozłotówkach oraz pieniądze banku w większych nominałach.</p>	<p>Jeden z uczniów zostaje bankierem. Pozostali uczniowie obliczają, ile mają jednozłotówek następnie wymieniają w banku pieniądze, prosząc o określone banknoty.</p>	
	<p>Uczniowie rozwiązują zadanie przeliczając jednozłotówki i wymieniając je na inne banknoty tak, aby było ich jak najmniej.</p>	
<p>Nauczyciel prosi uczniów aby przyszli i z banku wzięli sobie określone kwoty (17 zł, 20zł, 19 zł, 17zł) w dowolnych nominałach.</p>	<p>Uczniowie tworzą grupy mające tą samą kwotę, porównują w jaki sposób mają ją wypłaconą, w jakich banknotach.</p>	
<p>Nauczyciel zadaje pytanie: „Kto z waszej grupy dobrze wypłacił banknoty, a kto źle, skoro macie inaczej?”</p>	<p>Uczniowie obserwują, że tą samą kwotę można wypłacić w różnych banknotach. Rozwiązują wspólnie w grupach zadanie z programu.</p>	
<p>Nauczyciel prosi, aby przyjrzały się zadaniu 6, policzyły kółka i zastanowiły w grupach, jak można zapisać te liczby za pomocą sumy, korzystając tylko z liczb 1, 2, 5 i 10. Zwraca im uwagę, że jeżeli któraś grupa będzie miała z tym problem, może skorzystać z pieniędzy, odpowiednio dobierając banknoty.</p>	<p>Uczniowie w grupach zapisują możliwe działania w zadaniu 6. Porównują, w jaki sposób zadania zostały rozwiązane przez różne grupy. Dyskutują nad prawidłowością i sposobem rozwiązań.</p>	
<p>Nauczyciel prosi, uczniów, aby w domu spróbowały rozwiązać zadanie z ekranu 4, kolorując odpowiednią liczbę figur w każdym przykładzie.</p>	<p>Uczniowie zaznaczają ekran 6 jako pracę domową.</p>	

10. Działania z przekroczeniem progu dziesiętkowego

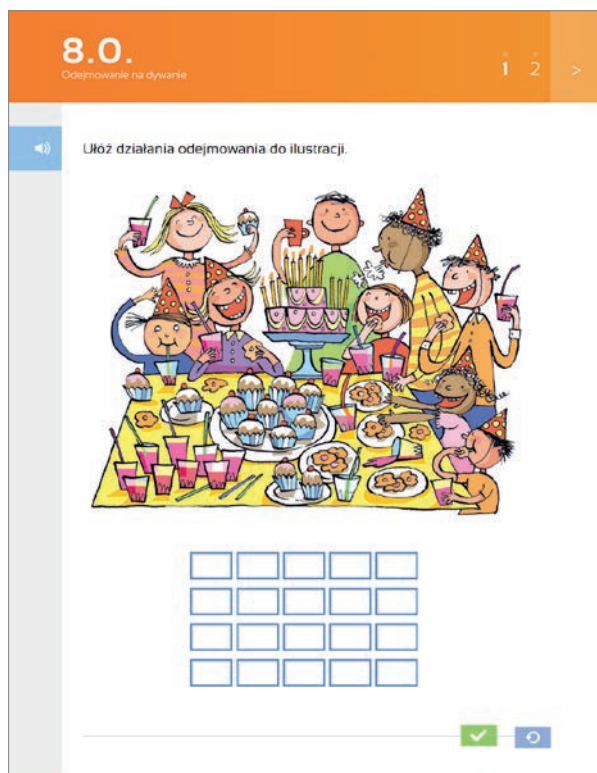
Na podstawie lekcji:

- 7.0 - „Dodawanie na dywanie”
- 7.1 - „Dodawanie do dziesięciu”
- 7.2 - „Jak dodać, gdy zabraknie palców?”
- 7.3 - „Dodawanie”
- 7.4 - „Trudne dodawanie”
- 7.5 - „Dodawanie dla wytrwałych”
- 7.6 - „Dodawanie przez zamienianie”

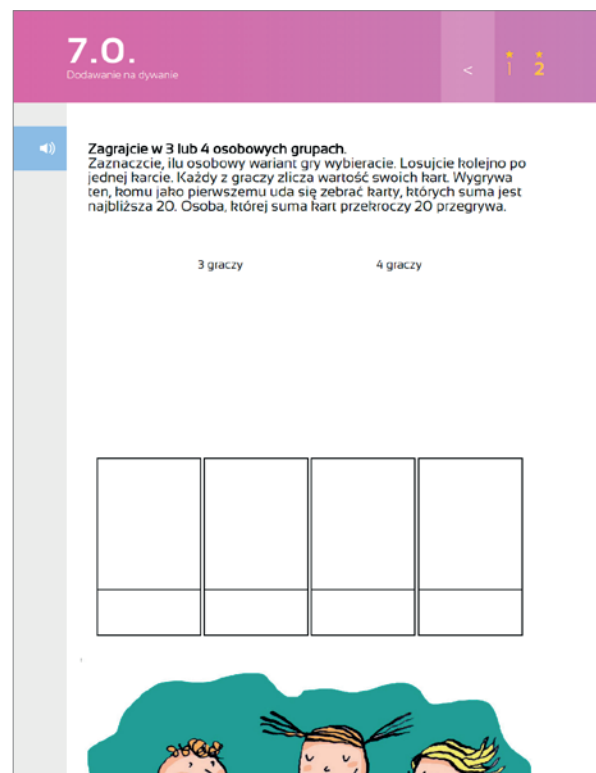
- 8.0 - „Odejmowanie na dywanie”
- 8.1 - „Odejmowanie”
- 8.2 - „Jak odjąć, gdy zabraknie palców?”
- 8.3 - „Odejmowanie dla wytrwałych”
- 8.4 - „Trochę poćwiczę i wszystko policzę”
- 8.5 - „Kto zna wszystkie odpowiedzi?”
- 8.6 - „Gry i łamigłówki”

Podstawa programowa wymaga, aby uczniowie opanowali ze zrozumieniem metodę dodawania i odejmowania liczb z przekroczeniem progu dziesiętkowego. Przekraczanie progu dziesiętkowego dla dzieci stanowi pewną trudność umysłową. Większość z nas posiada dziesięć palców u rąk, a to one stanowią podstawowy zbiór zastępczy, którym operują dzieci podczas obliczeń. Dlatego też obliczenia powyżej tej liczby stanowią dla dziecka problem, którego rozwiązania musi poszukać. Ważne jest, aby poświęcić szczególną uwagę kształtowaniu odpowiednich strategii rozwiązywania tej trudności w umysłach dzieci. Prof. Z. Cydzik zwraca uwagę, że przed wprowadzaniem dzieciom tego zagadnienia należy upewnić się, czy uczniowie dobrze opanowali czynności dodawania i odejmowania w zakresie pierwszej dziesiątki, ze szczególnym uwzględnieniem na dopełnianie do 10 i odejmowanie od 10 oraz czy rozumieją dziesiętkowy system pozycyjny.

ekran 10.1



ekran 10.2



ekran 10.3

7.1. Dodawanie do dziesiątki

Przeczytaj.

Dziesiątki	Jedności
1	3

$10 + 3 = 13$

1/8

ekran 10.4

7.1. Dodawanie do dziesiątki

Otocz pętlą po 10 guzików. Napisz działania.

+ =

ekran 10.5

7.1. Dodawanie do dziesiątki

Podpisz dziesiątki i jedności. Zapisz działania.

<input type="text"/>	<input type="text"/>

+ =

ekran 10.6

7.1. Dodawanie do dziesiątki

Ułóż ilustrację do działań. Wpisz sumy.

$10 + 5 = \text{input}$

ekran 10.7

7.1. Dodawanie do dziesiątki

Z ilu klocków zbudowane są kolejne figury? Wyobraź sobie jak powinna wyglądać figura w punkcie D i E. Z ilu klocków będzie zbudowana?

A B C D E

ekran 10.8

7.3. Dodawanie

Oblicz.

$3 + 2 = \text{input}$ $13 + 2 = \text{input}$

ekran 10.9

8.1. Odejmowanie

Przyjrzyj się uważnie odejmowaniu.

$5 - 2 = 3$ $15 - 2 = 13$

OCENOWANIE BEZ TAJENIC 1/8

ekran 10.10

8.1. Odejmowanie

Wykonaj działania.

$3 - 1 = \square$
 $13 - 1 = \square$

$5 - 2 = \square$
 $15 - 2 = \square$

$7 - 4 = \square$

ekran 10.11

8.1. Odejmowanie

Zapisz działania do ilustracji. Oblicz je.

$14 - 3 = \square$

ekran 10.12

7.3. Dodawanie

Wykonaj działania.

$11 + 2 = \square$
 $11 + 4 = \square$
 $11 + 6 = \square$

$12 + 5 = \square$
 $12 + 8 = \square$
 $12 + 7 = \square$

ekran 10.13

7.3. Dodawanie

Odpowiedz na pytania.

Ile dzieci nie stoi?

Ile dzieci ma koszulkę w więcej niż jednym kolorze?

ekran 10.14

8.1. Odejmowanie

Wstaw w okienka figury pasujące do opisu.

Ta figura jest żółta. Leży pomiędzy dwoma trójkątami.

Ta figura leży obok koła. Ma nieparzystą liczbę.

Ta figura jest żółta. Liczba na tej figurze nie jest parzysta.

ekran 10.15

7.2.
Ile codziennie, gdy zabieranie palców?

Przeczytaj.

Dodając dwie liczby dające w sumie powyżej dziesięciu, możemy ułatwić sobie liczenie doliczając najpierw do pierwszej liczby tyle, ile brakuje do 10, a potem resztę z niej.

$$7 + 3 + 4 = 14$$

ekran 10.16

8.2.
Ile codziennie, gdy zabieranie palców?

Przyjrzyj się uważnie odejmowaniu.

Odejmując dwie liczby, możemy ułatwić sobie liczenie odejmując najpierw od pierwszej liczby tyle, żeby zostało 10, a potem resztę.

$$13 - 4 = 9$$

$$13 - 3 = 10$$

$$10 - 1 = 9$$

OCENIOWANE BEZ TABLICZKI 1/10

ekran 10.17

7.2.
Ile codziennie, gdy zabieranie palców?

Zapisz działania.

+ + =

ekran 10.18

7.4.
Trudne dodawanie

Otocz pętlą po 10 guzików. Napisz działania.

+ + =

+ =

ekran 10.17

8.2.
Ile codziennie, gdy zabieranie palców?

Skrześl odpowiednią liczbę jajek. Zapisz działania do ilustracji. Oblicz je.

Skrześl 4.

- - =

Skrześl 4.

ekran 10.18

7.5.
Dodawanie da wytrwałych

Wykonaj działania.

$$7 + 0 = \square$$

$$7 + 3 = \square$$

$$7 + 2 = \square$$

$$6 + 2 = \square$$

$$6 + 1 = \square$$

$$6 + 0 = \square$$

ekran 10.19

7.5.
Dodawanie dla wytrwałych

Wykonaj działania.

$$6 + 4 + 1 = \square$$

$$6 + 4 + 3 = \square$$

$$7 + 3 + 9 = \square$$

$$7 + 3 + 5 = \square$$

$$7 + 4 = \square$$

$$7 + 5 = \square$$

$$7 + 8 = \square$$

ekran 10.20

7.2.
Ile dodać, gdy zabraknie pałców?

Zakoloruj figurę na różne kolory, pokazując możliwe ułożenie modelowej figury. Policz, ile razy szary model zmieści się w narysowanej figurze.

Figura modelowa

ekran 10.21

7.1.
Dodawanie do dziesiątki

Trzy liczby zostały zastąpione przez obrazki. Oblicz te liczby.

$$7 + \text{niebieski kółko} = 17$$

$$3 + \text{niebieski kwadrat} = 11$$

$$\text{niebieski kółko} = \square$$

$$\text{niebieski kółko} + 4 = 14$$

$$\text{niebieski kółko} + \text{niebieski kwadrat} = 10$$

$$\text{niebieski kwadrat} = \square$$

$$\text{niebieski kwadrat} + 7 = 15$$

$$\text{niebieski kwadrat} + \text{niebieski trójkąt} = 10$$

$$\text{niebieski trójkąt} = \square$$

ekran 10.22

7.5.
Dodawanie dla wytrwałych

Przyjrzy się, ile trzeba dodać do liczby idąc po strzałce w określonym kierunku. Uzupełnij brakujące liczby.

+4

+5

ekran 10.23

7.2.
Ile dodać, gdy zabraknie pałców?

Znajdź na dużym trójkącie tę jego część, która została przedstawiona obok. Uzupełnij brakujące liczby. Oblicz sumę wszystkich liczb w wyciętym fragmencie.

ekran 10.24

7.4.
Trudne dodawanie

Uzupełnij brakujące litery lub figury, tak żeby w żadnym rzędzie ani kolumnie się nie powtarzały.

S	U	O
U		S
O		

S U O




O	V	
---	---	--

ekran 10.25

7.6. Dodawanie przez zamianianie

Przeczytaj.

Dodawanie może być wykonywane w dowolnej kolejności. Suma pozostanie taka sama.




 $6 + 3 + 2 = 11$
 $3 + 6 + 2 = 11$
 $2 + 3 + 6 = 11$

DODAWANIE BEZ TAJMNIC 1 / 10

ekran 10.26

7.6. Dodawanie przez zamianianie

Wykonaj działania. W każdym przykładzie zaznacz działanie, które było ci najłatwiej policzyć.

$9 + 5 + 1 = \square$
 $5 + 9 + 1 = \square$
 $9 + 1 + 5 = \square$

$8 + 2 + 3 = \square$
 $8 + 3 + 2 = \square$
 $3 + 8 + 2 = \square$

DODAWANIE BEZ TAJMNIC 1 / 10

ekran 10.27

7.6. Dodawanie przez zamianianie

Korzystając z ilustracji ułóż możliwe działania.






+ + =
 + + =
 + + =
 + + =
 + + =
 + + =

DODAWANIE BEZ TAJMNIC 2 / 10

ekran 10.28

7.6. Dodawanie przez zamianianie

Z podanych liczb ułóż działania. Liczb możesz używać po kilka razy.

3	13	4	14	5	11	6
9	8	12	7	17	16	15

+ + =

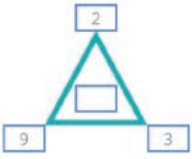
+ + =
 + + =
 + + =
 + + =


DODAWANIE BEZ TAJMNIC 2 / 10

ekran 10.29

7.6. Dodawanie przez zamianianie

Policz sumę podanych liczb i wpisz ją w okienko w środku trójkąta.



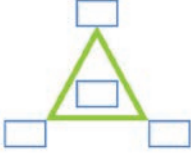



DODAWANIE BEZ TAJMNIC 2 / 10

ekran 10.30

7.6. Dodawanie przez zamianianie

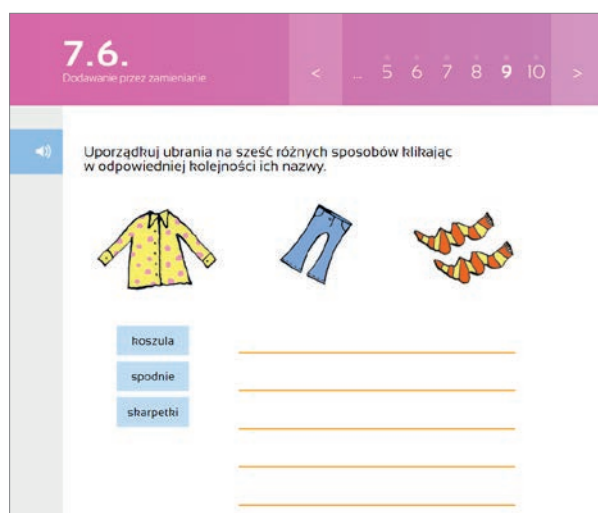
Wpisz własne liczby w okienka na wierzchołkach trójkąta. Policz ich sumę i wpisz w okienko w środku.





DODAWANIE BEZ TAJMNIC 2 / 10

ekran 10.31



Zajęcia rozpoczynamy od utrwalenia i sprawdzenia umiejętności przeliczania w zakresie 20 (**ekran 10.1**).

Ciekawym ćwiczeniem jest gra w karty, która ukazuje dzieciom sumowanie do 20. Podczas gry dziecko, które umie już intuicyjnie prowadzić takie obliczenia, będzie mogło wykonywać je samodzielnie. Pozostałe dzieci będą mogły korzystać z sumowania przez program. Pozwoli to na pozytywne nastawienie do zagadnienia oraz umożliwi spostrzeżenie o praktycznym wykorzystaniu danej czynności (**ekran 10.2**).

W programie zaczynamy od wprowadzenia umiejętności dodawania do 10 liczb jednocyfrowych. Pomaga to w dalszej edukacji przy wprowadzaniu sposobów dodawania i odejmowania z przekroczeniem progu dziesiętkowego intuicyjnie dążyć do 10 jako momentu przełomowego w działaniu (**ekran 10.3**).

Następnie przechodzimy do doskonalenia tej czynności na materiale konkretnym takim jak guziki (**ekran 10.4**), klocki (**ekran 10.5**) i pieniądze (**ekran 10.6**). Są to przedmioty bliskie dziecku, na których dzieci często wykonują operacje, bawiąc się nimi. Obserwują one również nas, dorosłych i zdają sobie sprawę jak często dorośli korzystają pieniędzy i je przeliczają. Tworzy to poczucie sensu wykonywanych działań.

Klocki są również wykorzystywane do tworzenia szeregów. Trudność w ich spostrzeżeniu polega na niestandardowym ułożeniu klocków. Dziecko przyzwyczajone do tworzenia szeregów w liniowo ułożonych przedmiotach musi oderwać się od schematu i znaleźć różnicę w kolejnych figurach szeregu, odkryć zasadę zmiany oraz przewidzieć kolejność następnych figur i w umyśle zliczyć ilość ich elementów (**ekran 10.7**).

Kolejnym etapem programu jest wykonywanie działań na drugiej dziesiątce, jednak bez przekroczenia progu dziesiętkowego. Zarówno dodawanie jak i odejmowanie jest ukazane jako wykonywane według takiej samej zasady jak w pierwszej dziesiątce (**ekran 10.8 i 10.9**).

Umiejętność jest utrwalana za pomocą działań na klockach, guzikach, pieniądzach oraz innych zbiorach zastępczych. Cały czas jest jednak ukazywana w kontekście podobnego działania w pierwszej dziesiątce (**ekran 10.10**).

Manipulowanie banknotami pozwala na pogłębienie rozumienia systemu dziesiętkowego i jego praktycznych odwołań (**ekran 10.11**).

Podczas lekcji pojawia się sporo zadań doskonalących sprawność rachunkową w tym zakresie, dających dziecku możliwość wielokrotnego przeliczenia podobnych przykładów i automatyzacji czynności w umyśle dziecka (**ekran 10.12**).

Na zakończenie jednak pojawiają się zadania mające za zadanie oderwać dziecko od zbytnej schematyzacji. Zadania te wymagają odwoływania się do różnych umiejętności i włączania nowo opanowanych czynności w szerszy zakres wiedzy dziecka (**ekran 10.13 i 10.14**).

Kolejnym etapem wprowadzania działań z przekraczaniem progu dziesiętkowego jest ukazanie różnych strategii rozwiązania problemu. Ważne, by podczas zajęć nauczyciel pozwalał uczniom na samodzielne odkrywanie tych sposobów.

Zarówno w zakresie dodawania, jak i odejmowania sposobowi przekraczania progu dziesiętkowego poświęcone jest kilka lekcji. Ma to za zadanie dać możliwość nauczycielowi dostosowania tempa pracy do możliwości grupy i bardzo wszechstronnego i wyczerpującego opanowania materiału.

Opanowanie tego materiału rozpoczyna się od ukazania sposobu wykonania danej czynności (**ekran 10.15 i 10.16**) i ćwiczeniu tej umiejętności najpierw z wykorzystaniem zbiorów zastępczych, takich jak klocki, guziki, kółka (**ekran 10.17, 10.18, 10.19**), a dopiero, gdy dziecko zrozumie i opanuje czynność dodawania i odejmowania z przekroczeniem progu dziesiętkowego, za pomocą doliczania do dziesięciu i odliczania do dziesięciu na liczbach (**ekran 10.20 i 10.21**).

Szczególnie widoczna w programie jest dbałość o odpowiednio dużą ilość przykładów do policzenia. Dziecko ma możliwość wykonania odpowiedniej liczby obliczeń dających szansę na zrozumienie i zautomatyzowanie czynności. Nauczyciel zaś ma możliwość zaobserwowania ewentualnych trudności i zaradzenia im na czas. Zadania te są przeplatane ćwiczeniami pozwalającymi dziecku na oderwanie się od nużącej pracy. Podczas zajęć pojawiają się zadania:

- rozwijające wyobraźnię przestrzenną (**ekran 10.22**)
- zastępowania liczb obrazkami (**ekran 10.23**)
- wprowadzające obliczenia za pomocą grafów (**ekran 10.24**)
- doskonalące analizę wzrokową (**ekran 10.25**)
- sudoku (**ekran 10.26**).

Inną strategią obliczania dodawania z przekroczeniem progu dziesiętkowego jest wykorzystanie właściwości działań, takich jak np. przemienność dodawania (**ekran 10.27**).

Podczas zadań doskonalących tę umiejętność ważne jest, aby dziecko zobaczyło, że ich zadaniem jest ułatwianie mu obliczeń. Dlatego istotne jest, aby nauczyciel podczas tych zajęć często prosił dzieci o rozmowę i wyjaśnianie, dlaczego dodawanie tych samych liczb w pewnej kolejności jest łatwiejsze lub trudniejsze, niż gdy są one ustawione w innej i dlaczego tak się dzieje (**ekran 10.28**).

Aby doprowadzić dzieci do dyskusji w tym temacie, stwarza się im możliwość tworzenia różnorodnych działań i dowolnego łączenia ze sobą liczb (**ekran 10.29 i 10.30**).

Pojawia się również ćwiczenie, którego zadaniem jest nie tylko urozmaicenie wielokrotnych rachunków, ale również ukazanie działania dodawania w innym niż linearny sposobie i pozwala im oderwać się od intuicyjnie narzuconego sposobu dodawania liczb w kolejności ich zapisania (**ekran 10.31**).

Możliwość samodzielnego tworzenia i obliczania przykładów pozwala na zróżnicowanie poziomu pracy w zależności od poziomu rozwojowego dzieci oraz dawanie pozytywnych bodźców w przypadku dzieci mających trudności z opanowaniem materiału, gdyż mogą oni tworzyć przykłady pozwalające na odniesienie im sukcesu (**ekran 10.32**).

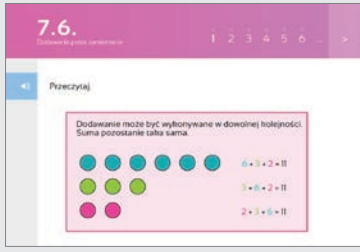
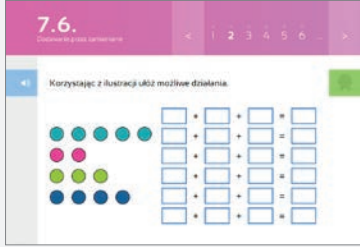
Uświadomienie uczniom, że kolejność jest rzeczą umowną służą również zadania pozornie niezwiązane z obliczeniami matematycznymi (**ekran 10.33**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

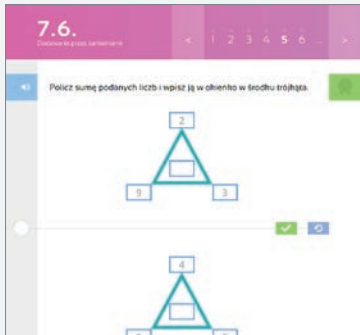
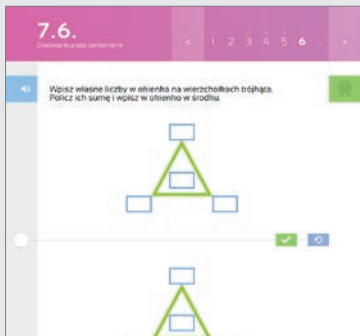
Temat	Dodawanie z przekroczeniem progu dziesiątkowego
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • dodaje liczby w zakresie 20 (7.5) • wykorzystuje zasadę przemienności dodawania do obliczania działań z przekraczaniem progu dziesiątkowego (7.5)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność wykorzystania zasady przemienności dodawania do obliczania działań z przekraczaniem progu dziesiątkowego • umiejętność prowadzenia dyskusji, mówienia i słuchania
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • kartoniki z liczbami

OPIS SPOSOBU REALIZACJI

Ekran na podstawie lekcji 7.6 - „Dodawanie przez zamienianie”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
Rozpoczyna „Koło rachunkowe”. Podaje pierwszy przykład.	Siedzą w kręgu razem z nauczycielem. Osoba po prawej stronie nauczyciela rozwiązuje zadane działanie i do wyniku dodaje lub odejmuje własną liczbę. Kolejna osoba oblicza zadany przykład itd.	
Przypomina zasadę przemienności dodawania poznaną na wcześniejszych lekcjach.	Przypominają sobie zasadę przemienności dodawania.	
	Rozwiązują zadanie związane z przemiennością dodawania. Tworzą przykłady z podanych ilości kulek.	

<p>Prosi uczniów, aby zastanowili się, do czego ta zasada może być potrzebna.</p>	<p>Uczniowie robią burzę mózgów, podają różne pomysły.</p>	
<p>Nauczyciel notuje pomysły z boku tablicy. Prosi uczniów o wykonanie jeszcze kilku przykładów dodawania.</p>	<p>Wykonują działania i zaznaczają te, które było im najprościej policzyć.</p>	
<p>Nauczyciel prosi o przedyskutowanie rozwiązań w parach. Podchodzi do diskutujących par i pomaga, zadając dodatkowe pytania: „Dlaczego te były proste?” „Jak to policzyłeś?” Pomaga dzieciom zrozumieć zasadę wymiany poglądów i słuchania innych.</p>	<p>Dyskutują w parach, które działania były najprostsze. Zastanawiają się, dlaczego.</p>	
<p>Nauczyciel zwraca uwagę, że we wszystkich trzech kolejnych przykładach dodawane były te same liczby i wychodził ten sam wynik. Różniły się one kolejnością ułożenia składników. Wypisuje podane przez uczniów „łatwe przykłady” obok siebie i prosi, aby spróbowali wytłumaczyć, dlaczego akurat te są łatwe.</p>	<p>Wybrane pary uczniów krótko opowiadają, które przykłady i dlaczego były według nich najprostsze.</p>	
<p>Nauczyciel prosi, aby w parach ułożyć przykłady dla innej pary. Prosi, aby zwrócić uwagę na to, żeby w układanych przykładach móc wykorzystać do obliczeń zasadę przemienności dodawania.</p>	<p>Uczniowie w parach układają przykłady. Następnie zamieniają się przykładami z inną parą, która je oblicza.</p>	

	Chętne czwórki (pary tworzące zadania i obliczające wspólnie) podają po jednym przykładzie, jaki udało im się ułożyć z podanych liczb, aby dało się wykorzystać do obliczeń zasadę przemienności dodawania.	
Nauczyciel rozdaje każdemu dziecku po jednym kartoniku z liczbą w zakresie 1-9. Wyjaśnia zabawę i podczas zabawy daje znak, mówiąc słowa „sumowanie trójkątów”. Po policzeniu sum przez dzieci, sprawdza prawidłowość obliczeń i daje sygnał „Spacer po plaży”. Powtarza zabawę kilka razy.	Uczniowie spacerują po sali. Na dany przez nauczyciela znak zbierają się trójkami i obliczają jaka jest suma liczb na ich kartonikach.	
Sprawdza pracę uczniów. Wybrane osoby proszą o podanie kolejności i sposobu obliczeń.	Uczniowie obliczają sumy w trójkątach dowolnymi sposobami.	
Nauczyciel prosi, aby uczniowie w domu wykonali zadanie z ekranu 6. Sprawdza, czy wszyscy uczniowie wiedzą, w jaki sposób rozwiązać zadanie.	Uczniowie zaznaczają ekran 6 jako pracę do domu.	

11. Umiejętności praktyczne – czas

Na podstawie lekcji:

6.0 - „Czas”
6.1 - „Ja jestem Pan Tik-Tak”
6.2 - „Która to godzina?”

6.3 - „Lekcja na pół godziny”
6.4 - „Ile czasu minęło?”

Zrozumienie pojęcia czasu u dzieci w wieku młodszoszkolnym jest subiektywne. Opiera się na mało precyzyjnych pomiarach i określeniach związanych z codziennymi czynnościami. Program wprowadza je w oparciu o podstawowe czynności w życiu dziecka, opierając się na planie dnia. Pomaga to dzieciom umiejscowić znaczenie upływającego czasu i zmiany godzin.

ekran 11.1



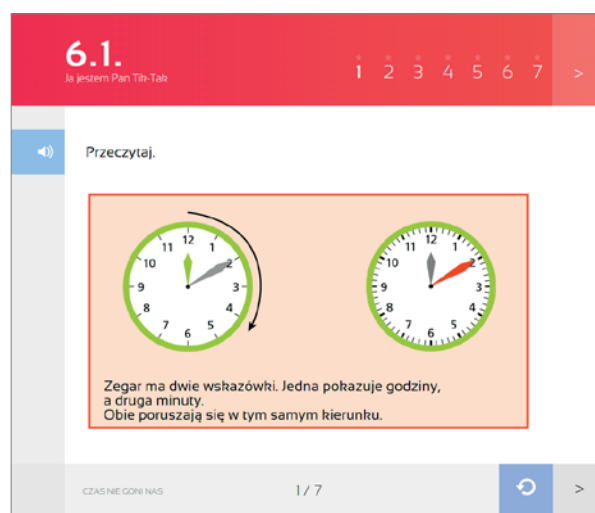
ekran 11.2



ekran 11.3



ekran 11.4



ekran 11.5

6.1.
Ja jestem Pan Tib-Tab

< 1 2 3 4 5 6 7 >

Wstaw brakujące liczby na zegarze. Sprawdź, która jest teraz godzina i narysuj wskazówki. Pokoloruj wskazówkę godzinową.

ekran 11.6

6.1.
Ja jestem Pan Tib-Tab

< 1 2 3 4 5 6 7 >

Zaznacz odpowiednią liczbę pól na zegarze.
Pokoloruj jedną godzinę.

ekran 11.7

6.2.
Która to godzina?

1 2 3 4 5 6 ... >

Przeczytaj.

Zegar pokazuje pełną godzinę, kiedy wskazówka minutowa jest na liczbie 12.
Jest godzina osiem, ponieważ wskazówka godzinowa jest na 8.

CZAS NIE CONI NAS 1/9

ekran 11.8

6.3.
Lecja na pół godziny

1 2 3 4 5 6 ... >

Przeczytaj.

Zegar pokazuje połowę godziny, kiedy wskazówka minutowa jest na liczbie 6. Ten pokazuje „wpół do osiem”. Możemy też powiedzieć, że jest siódma trzydzieści.

CZAS NIE CONI NAS 1/9

ekran 11.9

6.2.
Która to godzina?

< 1 2 3 4 5 6 ... >

Wpisz odpowiednią godzinę.

Jest godzina

Jest godzina

ekran 11.10

6.3.
Lecja na pół godziny

< 1 2 3 4 5 6 ... >

Wpisz odpowiednią godzinę.

wpół do

wpół do

wpół do

ekran 11.11

6.3.
Lekcja na pół godziny

Tak przebiegał dzień Zosi. Ponumeruj ilustracje w odpowiedniej kolejności. Ustaw wskaźówki zegarów. Używaj tylko pełnych godzin i półówek godzin.

1.  

ekran 11.12

6.3.
Lekcja na pół godziny

Która może być godzina? Ustaw wskaźówki zegarów. Używaj tylko pełnych godzin i półówek godzin.

 Reks wstaje. 




 Je śniadanie. 

ekran 11.13

6.4.
Ile czasu minęło?

Przeczytaj.

Godzina wcześniej. Teraz. Godzina później.



Która wskaźówka pokazuje, kiedy zmienia się godzina?

ekran 11.14



6.4.
Ile czasu minęło?

Ustaw wskaźówki zegara po prawej stronie.

Na godzinę wcześniej.

Na godzinę później.



 

ekran 11.15



6.4.
Ile czasu minęło?

Ustaw wskaźówki zegara po prawej stronie.

Na 3 godziny wcześniej.

Na 5 godzin wcześniej.

ekran 11.16

6.4.
Ile czasu minęło?

Przypomnij sobie czynności, które robiłeś wczoraj. O której to było godzinie? Narysuj je lub opisz. Ustaw wskaźówki zegara.



ekran 11.17



Pojawia się tu również szacowanie upływającego czasu. Czas jako pojęcie względne jest dla dziecka tematem sprawiającym sporo trudności. Szacowanie czasu pozwala uświadomić dziecku, że nie zawsze czynności, których wykonanie wydaje się długotrwałe i czasochłonne są takimi w rzeczywistości i odwrotnie: zabawa, która sprawiała wrażenie, że trwała tylko chwilę, mogła w praktyce trwać długo (**ekran 11.1 i 11.2**).

Dziecko ma również okazję do samodzielnego szacowania i znajdowania czynności trwających określony okres czasu (**ekran 11.3**).

Nauczyciel demonstruje dzieciom sposób odczytywania godzin i wygląd klasycznego zegara. Przydatna by tu była możliwość obejrzenia przez dzieci różnych rodzajów zegarów. A także możliwość obejrzenia wnętrza

zegara i próba odgadnięcia mechanizmu jego działania. Wyzwoliłoby to w dzieciach pozytywne emocje i skojarzenia (**ekran 11.4**).

Kolejny ekran pozwala dzieciom zapoznać się z liczbami określającymi godziny oraz samą tarczą zegara (**ekran 11.5**).

Ważnym elementem nauki pojęcia czasu jest zrozumienie jego przepływu, czyli godziny jako pewnego fragmentu dnia trwającego zawsze tyle samo. Na poniższym ekranie pojawia się ćwiczenie mające pomóc dziecku zrozumieć wielkościowy udział godziny lub kilku godzin w większej całości czasowej (np. dzień). Pozwala on również na obrazowe porównywanie, ile trwa godzina a ile dwie lub trzy godziny (**ekran 11.6**).

Dopiero po wprowadzeniu intuicyjnego poczucia upływu czasu i wartości upływającego czasu pojawia się umiejętność odczytywania wskazań zegara (**ekran 11.7**).

Najpierw jako pełnych godzin, a następnie ich połówek (**ekran 11.8**).

W lekcjach pojawiają się zarówno zadania pozwalające dziecku na samodzielne układanie wskazówek do zapisanej godziny, jak i odczytywanie i prawidłowe zapisywanie pokazywanych na zegarze godzin (**ekran 11.9 i 11.10**).

Istotnym dla zrozumienia pojęcia czasu jest jego aspekt następstwa. Czynności w życiu dziecka dzieją się w określonych kolejnościach. Miesiące, lata, dni następują po sobie. Najbliższe dziecku jest następstwo zdarzeń w ciągu dnia. Rytm dnia porządkuje działania dziecka i daje mu poczucie bezpieczeństwa (**ekran 11.11 i 11.12**).

Z następstwem zdarzeń wiąże się również pojęcie „wcześniej”, „później”. W programie pojawiają się zajęcia uczące dzieci spostrzegania upływu czasu i rozumienia sytuacji wydarzających się określony czas wcześniej czy później. Z takimi sytuacjami dziecko spotyka się na co dzień, na przykład opowiadając innym swoje wcześniejsze przeżycia. Ważne, aby nauczyciel uporządkował wiedzę dzieci w tym temacie oraz rozwinął ją w kontekście zdobytych umiejętności związanych z czasem (**ekran 11.13**).

Odpowiednie przesuwanie wskazówek zegara utrwała u dzieci umiejętność odczytywania godzin na zegarze, ale również uwrażliwia ich na upływający czas. Istotne jest, aby nauczyciel zwracał uwagę na kierunek kręcenia przez ucznia wskazówkami zegara (**ekran 11.14 i 11.15**).

Wykonywanie takich zadań wprowadza dzieci w tematykę przeszłości i przyszłości. Istotne jest rozumienie przez dziecko tych pojęć w kontekście bliskich mu codziennych czynności i wydarzeń (**ekran 11.16**).

Najtrudniejszym etapem tego działu w klasie pierwszej są obliczenia zegarowe związane z upływem godzin oparte na sytuacjach praktycznych. Nie pojawia się tu żadne działanie czy zapis matematyczny rozwiązań zadania. Rozwiązanie sytuacji uczeń odnajduje, przesuwając wskazówki zegara i przeliczając upływające godziny. Przygotowują one uczenia do prowadzenia w starszych klasach obliczeń zegarowych (**ekran 11.17**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)





Temat	Godziny i minuty na tarczy zegara i w życiu
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami minuta, godzina (7.15) • wie jak wygląda tarcza zegara wskazówkowego i jak się ją odczytuje (7.15)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność szacowania czasu w kontekście codziennych czynności w zakresie godziny i minuty
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • impresyjna (odczucia wywołane przez kontakt ze sztuką) • ekspresyjna (tworzenie sztuki) • problemowa (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • różne zegary wskazówkowe • kartoniki z liczbami 1-12 • muzyka spokojna, średnio szybka i bardzo szybka

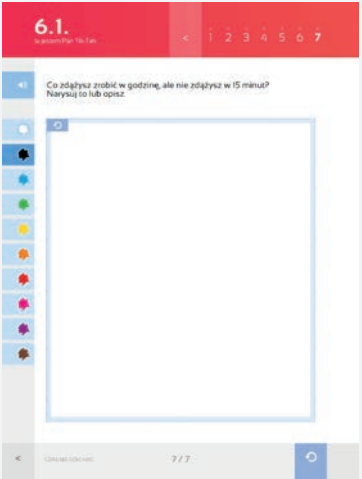
OPIS SPOSOBU REALIZACJI

Ekran na podstawie lekcji 6.1 - „Ja jestem Pan Tik-Tak”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
Nauczyciel prosi uczniów o opis widzianych przez nich zegarów.	Chętni uczniowie opowiadają o zegarach w ich domu lub też innych miejscach, w których zwróciły uwagę na obecność zegara.	
Demonstruje uczniom różne zegary.	Uczniowie wyszukują różnice i podobieństwa pomiędzy nimi.	
Nauczyciel omawia wygląd zegara wskazówkowego – tarczę, oznaczenia godzin i minut, wskazówki i ich znaczenie. Zwraca uwagę na drogi przebywania wskazówek podczas jednej minuty oraz jednej godziny. Uwrażliwia ich na kierunek przesuwania się wskazówek.	Słuchają.	



<p>Nauczyciel proponuje, aby wspólnie stworzyli zegar z siebie. W przypadku dużej liczebności klasy, dzieli ją na 2 grupy. Kontroluje prawidłowość ustawienia godzin, kierunek i tempo poruszania się wskazówek.</p>	<p>Uczniowie tworzą z siebie zegar. Część dzieci ustawia się jako oznaczenia godzin, trzymając przed sobą kartoniki z liczbami, część zostaje wskazówkami.</p>	
	<p>Uczniowie uzupełniają godziny na tarczy zegara.</p>	
<p>Nauczyciel zwraca uwagę na różnicę pomiędzy trwaniem minuty i godziny.</p>	<p>Szacują, które czynności trwają około minuty, a które około godziny. Podają własne przykłady takich czynności.</p>	
<p>Dzieli uczniów na pary.</p>	<p>W parach ustalają, która czynność trwa według nich około godziny i rysują ją w programie.</p>	
<p>Nauczyciel prosi o wymyślenie czynności trwających 2, 3, 6, 12 godzin.</p>	<p>Uczniowie wspólnie starają się podać przykłady takich czynności.</p>	
	<p>Zakolorowują odpowiednią ilość pól wskazującą upływ czasu w skali godzin.</p>	

<p>Nauczyciel proponuje zabawę „Skapujące minutki”. Wyjaśnia zasady, a następnie podaje określenia czasu. Odtwarza odpowiednią do określenia muzykę.</p>	<p>Uczniowie spacerują po sali. Na słowa „sekunda” biegają jak najszybciej na palcach, „minuta” spacerują żwawym tempem, a na komendę „godzina” stawiają ogromne, powolne kroki.</p>	
<p>Prosi, aby uczniowie zastanowili się w domu i narysowali czynność, która zajmie im więcej niż piętnaście minut a mniej niż godzinę.</p>	<p>Zapisują pracę domową.</p>	

12. Umiejętności praktyczne – obliczenia pieniężne

Na podstawie lekcji:

- 9.0 - „Jak nie zbankrutować?”
- 9.1 - „Co w skarbonce mam?”
- 9.2 - „Ile kosztują moje buty?”
- 9.3 - „Zakupy, zakupy”

- 9.4 - „Reszta na cukierki”
- 9.5 - „Zadania w promocji”
- 9.6 - „I jeszcze coś gratis”

Podstawa programowa zakłada, że uczniowie okresu wczesnoszkolnego uporządkowali swoją wiedzę w zakresie znajomości banknotów i monet będących w obiegu, poznali wartość pieniądza i zrozumieli, czym jest dług oraz zdobyli umiejętność radzenia sobie w prostych sytuacjach życiowych związanych z obrotem pieniędzmi i prowadzeniem prostych obliczeń finansowych. W klasie pierwszej uczniowie prowadzą działania na pieniądzach w zakresie poznanych liczb, czyli do 20 złotych, na sytuacjach codziennych, które często spotykają ich w życiu.

ekran 12.1

9.1.
Co w skarbonce mam?

Przeczytaj uważnie.

€ = euro

monety banknoty

KTO SIĘ WZBOGACI, A KTO STRACI? 1 / II

Leornetic

ekran 12.2

9.1.
Co w skarbonce mam?

Połącz monety i banknoty z odpowiednią kwotą.

16 €

12 €

15 €

13 €

14 €

ekran 12.3

9.1.
Co w skarbonce mam?

Jakimi banknotami i monetami można wypłacić podaną kwotę?
Wstaw w niebieską ramkę odpowiednią ilość pieniędzy.

16 €

KTO SIĘ WZBOGACI, A KTO STRACI? 1 / II

ekran 12.4

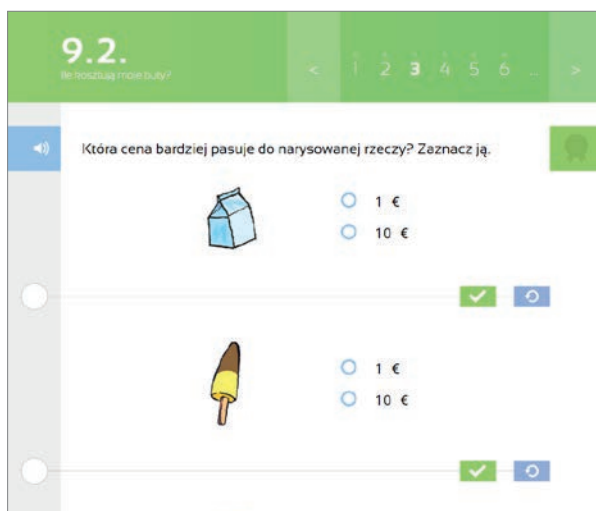
9.2.
Ile kosztują moje buty?

Zaznacz pomarańcze i marchewki na ilustracji.

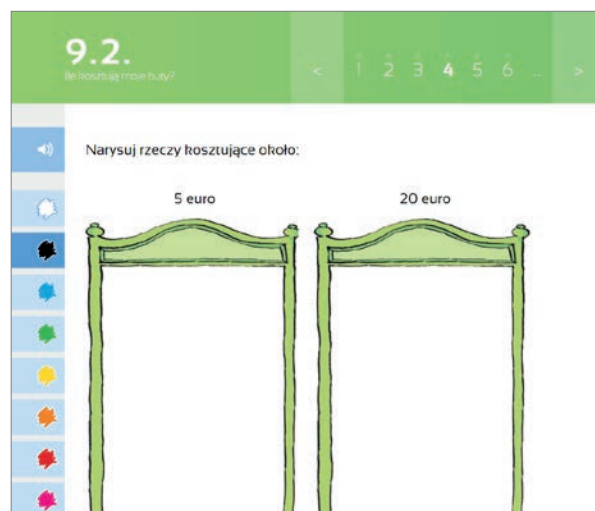
8€ 1€
2€ 4€
9€

KTO SIĘ WZBOGACI, A KTO STRACI? 1 / II

ekran 12.5



ekran 12.6



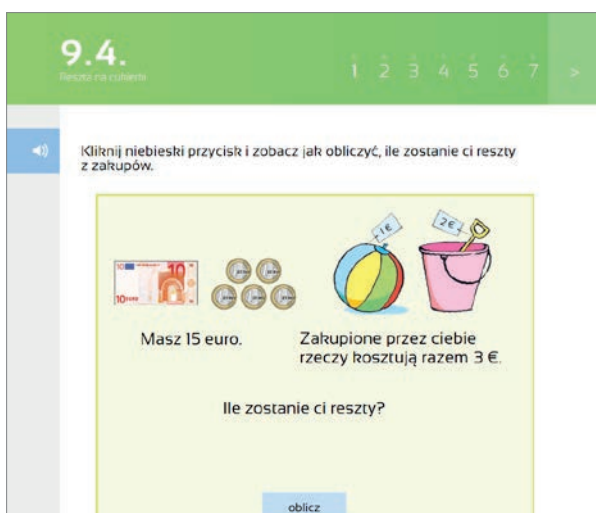
ekran 12.7



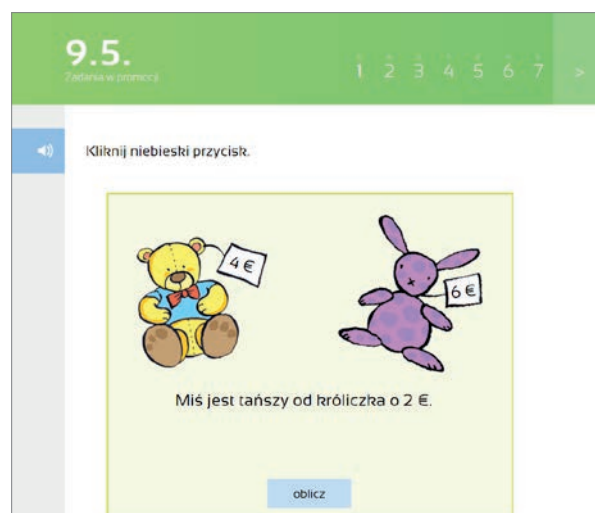
ekran 12.8



ekran 12.9



ekran 12.10



ekran 12.11

9.3. Zakupy, zakupy

Ile kosztują zakupy?

$$4 + 8 = 12$$

Odpowiedź: Zakupy kosztują 12 €.

ekran 12.12

9.3. Zakupy, zakupy

Ile kosztują klejnoty w koronie?

◆ 9€ ● 7€ ◆ 5€

$$5 + 5 + 7 = 17$$

Odpowiedź: Klejnoty w koronie kosztują 17 €.

ekran 12.13

9.3. Zakupy, zakupy

Przeczytaj, jaką kwotę dysponujesz. Wstaw do korony odpowiednią liczbę klejnotów.

◆ 9€ ● 7€ ◆ 5€

18 €

✓ ↻

ekran 12.14

9.3. Zakupy, zakupy

Połącz figurki i wpisz ich ceny.

1€	2€

€ € € €

ekran 12.15

9.4. Rozsądnie na zakupie

Ile zostanie reszty?

$$15 - 1 = 14$$

Odpowiedź: Zostanie 14 € reszty.

✓ ↻

ekran 12.16

9.4. Rozsądnie na zakupie

Przyjrzyj się cenom owoców. Masz 20 euro. Zaplanuj zakupy tak, żeby udało ci się kupić 4, 5, 6 owoców i wydać dokładnie całą kwotę.

kiść winogron	ananas	arbuz
3 €	4 €	5 €

ekran 12.17

9.4.
Reszta na cukierki

Przeczytaj informacje i zastanów się, które lody kupiły dzieci. Wstaw je w niebieską ramkę.

Natalia kupiła 2 lody. Zapłaciła sprzedawcy 5 euro. Za resztę ją dostała, może sobie kupić jeszcze loda wodnego.

lód na patyku 2€ rożek 3€ lód wodny 1€

ekran 12.18

9.5.
Zadania w promocyj

Uzupełnij ceny.

Tańsze o 1€.

Tańsze o 2€.

ekran 12.19

9.5.
Zadania w promocyj

Oblicz ceny zegarów po obniżce.

Odpowiedź: Zegar po obniżce kosztuje 4 €.

ekran 12.20

9.5.
Zadania w promocyj

Ile brakuje ci pieniędzy, żebyś mógł kupić zabawkę?

Odpowiedź: Brakuje jeszcze 5 €.

ekran 12.21

9.6.
Ile kosztują towary

Ułóż działania do ilustracji.

ekran 12.22

9.6.
Ile kosztują towary

Wymyśl zadanie dotyczące cen i pieniędzy. Narysuj je lub zapisz.

Blank text area for writing a problem.

Wprowadzanie tego zagadnienia warto rozpocząć od sprawdzenia, czy wszyscy uczniowie znają i rozróżniają będące w obiegu banknoty i monety oraz od ujednoczenia wiedzy wszystkich uczniów w tym zakresie **(ekran 12.1)**.

Podczas lekcji odbywa się doskonalenie umiejętności zliczania banknotów i monet i kojarzenia ich z konkretną wartością finansową. Początkowo w formie zliczania przez dzieci gotowych działań podanych w programie **(ekran 12.2)**.

Następnie dajemy dziecku możliwość samodzielnego składania zestawów pieniężnych do określonej kwoty. Pozwala to umocnić poczucie sprawstwa w uczniach i ich samodzielności **(ekran 12.3)**.

Kiedy dzieci zapoznały się już z istniejącymi banknotami i monetami, musimy sprawić, aby zrozumiały, że są one równoważne pewnym wartościom. Nie wszystkie dzieci mają możliwość świadomego uczestniczenia w zakupach z rodzicami, wiele dzieci przyzwyczajonych jest do tego, iż przedmioty wokół nich pojawiają się w miarę potrzeb. Dlatego ważne jest, aby w umysłach dzieci kształtować świadomość wartości przedmiotów **(ekran 12.4)**.

Zajęcia takie rozpoczynamy od szacowania wartości przedmiotów bliskich dziecku, takich z którymi obcuje codziennie. Jako uzupełnienie tematu można wybrać się na wycieczkę do sklepu lub taką wycieczkę polecić dzieciom w ramach pracy domowej i poprosić uczniów, aby zwracały szczególną uwagę na ceny najważniejszych dla nich rzeczy. Następnie w klasie omawiamy ceny podstawowych produktów spożywczych, najprostszych zabawek, przedmiotów szkolnych, ubrań. Staramy się porównywać, co kosztuje więcej, co mniej. Następnie uczniowie mają możliwość wykorzystania swojej wiedzy przy ocenianiu wartości przedmiotów w programie **(ekran 12.5)**.

Uczeń samodzielnie wymyśla i rysuje przedmioty w podanym przedziale cenowym **(ekran 12.6)**.

Utrudnieniem tego ćwiczenia jest takie szacowanie wartości cenowej przedmiotów, aby umieć znaleźć kilka przedmiotów, których suma wartości jest określona **(ekran 12.7)**.

Następnymi tematami w tym obszarze są podstawowe umiejętności konieczne podczas robienia zakupów, takie jak zliczanie cen produktów, obliczanie wartości reszty oraz porównywanie cen **(ekran 12.8, 12.9 i 12.10)**.

Kształtując umiejętność zliczania cen produktów, rozpoczynamy od ukazania tej czynności jako sumy. Dla dziecka powinna być to umiejętność już opanowana. Jedyną trudnością jest umiejętność właściwego odczytania składników sumy. Rozpoczynamy od najprostszych zadań, w których występują dwie ceny, które trzeba zsumować **(ekran 12.11)**.

Kolejne to działania, w których uczeń musi wybrać i zdecydować, jakie ceny zsumować. Nie wszystkie przedmioty podlegają sumowaniu, a niektóre trzeba dodać kilka razy **(ekran 12.12)**.

W tym temacie pojawia się również zadanie wymagające nie tylko umiejętności rachunkowych, ale podejmowania decyzji w sprawie możliwości finansowych. Dziecko, mając do dyspozycji określoną ilość pieniędzy, musi policzyć i podjąć decyzję, które klejnoty może kupić, aby udekorować koronę. Nauczyciel korzystając z tego zadania, może kształtować w uczniach odpowiedzialność za własne decyzje i świadomość ograniczeń finansowych. Jest to również doskonałe ćwiczenie do rozwijania umiejętności pracy w grupach, dyskusji i kompromisów **(ekran 12.13)**.

Rozpoczynając od pracy na konkretnych przedmiotach i czynnościach, przechodzimy stopniowo do bardziej abstrakcyjnych działań i pomagamy uczniom skupiać się na cechach takich jak cena, kolor czy kształt. A także wprowadzamy tu pierwsze ćwiczenia kształtujące umiejętność lokowania w tabelach i odczytywania z nich wiadomości dotyczących przedmiotów **(ekran 12.14)**.

Następnie przechodzimy do kolejnej umiejętności – obliczania reszty z zakupów, ukazując ją jako różnicę pomiędzy ilością pieniędzy a wartością przedmiotu, który nabywamy. Uczniowie mają możliwość wielokrotnego ćwiczenia mechanizmu obliczania reszty **(ekran 12.15)**, a także planowania, co można kupić w ramach pewnej wartości pieniędzy, tak żeby jej nie przekroczyć **(ekran 12.16)**.

Lekcja kończy się zadaniami tekstowymi, które dotyczą słodyczy - temat dla dzieci szczególnie przyjemny. Zadania te są skonstruowane w taki sposób, aby dziecko musiało nie tylko dokonać schematycznych obliczeń, ale – odrywając się od schematu – przemyśleć i przeanalizować problem i poszukać rozwiązania w sposób właściwy dla siebie (**ekran 12.17**).

Ostatnia z trzech podstawowych umiejętności związanych z zakupami to porównywanie cen. Warto takie zajęcia rozpocząć od porównywania cen tych samych oraz różnych produktów w gazetkach reklamowych, a następnie utrwalać to podczas pracy indywidualnej ucznia (**ekran 12.18 i 12.19**).

Świadomość różnic pomiędzy wartością produktów prowadzi do kształtowania zdolności mądrego gospodarowania finansami. Zadaniem nauczyciela jest również uwrażliwienie ucznia na pojęcie długu, rozpoczynając od ukształtowania w umyśle świadomości niedoboru pieniędzy w stosunku do ceny przedmiotu (**ekran 12.20**).


Podsumowaniem i utrwaleniem zdobytych umiejętności w zakresie obliczeń pieniężnych jest lekcja zawierająca zadania tekstowe. Uczeń na podstawie ilustracji związanej z tematem cen i zakupów układa dowolne działania dodawania i odejmowania. Dobrze, aby nauczyciel wykorzystał to ćwiczenie do formułowania przez uczniów wspólnie zadań słownych, zwracając uwagę na ich właściwą konstrukcję (**ekran 12.21**).


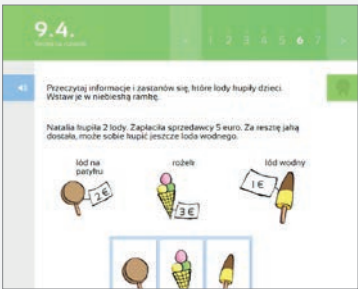
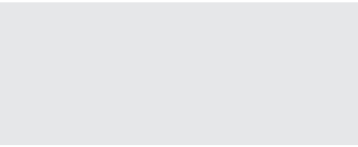

Następnie dzieci pracują indywidualnie nad zadaniami. Wymaga to zebrania całej zdobytej wiedzy i wyobrażenia sobie przez ucznia, w jaki sposób temat ten funkcjonuje w życiu jego i jego najbliższych (**ekran 12.22**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Ile otrzymam reszty z zakupów?
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza resztę z zakupów przy danej ilości początkowej pieniędzy i cenie produktu (7.9) • radzi sobie w sytuacjach codziennych wymagających obliczania reszty (7.9) • rozwiązuje proste zadania tekstowe (7.8)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> • umiejętność obliczania reszty z zakupów przy danej ilości początkowej pieniędzy i cenie produktu
metody	<ul style="list-style-type: none"> • podające (opowiadanie, wyjaśnianie) • poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) • problemowe (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> • praca z całą grupą • praca dzieci w grupach • praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> • program YyKaaKoo • kolorowe kształty lodów, mogą być wycięte ilustracje, z cenami • pieniądze zabawkowe

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran na podstawie lekcji 9.4 - „Reszta na cukierki”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
<p>Nauczyciel wyświetla na tablicy zadanie. Prosi uczniów o zastanowienie się, w jaki sposób można policzyć, ile zostanie nam pieniędzy po tych zakupach.</p>	<p>Uczniowie proponują różne sposoby rozwiązania problemu. Zastanawiają się nad ich prawidłowością.</p>	
<p>Pokazuje uczniom sposób zademonstrowany w programie. Tłumaczy jak go stosować.</p>		
<p>Sprawdza zrozumienie przez uczniów metody i tłumaczy osobom potrzebującym dodatkowych wyjaśnień.</p>	<p>Uczniowie samodzielnie obliczają resztę w podanych sytuacjach.</p>	

<p>Nauczyciel zwraca uwagę na to, że nie zawsze istnieje tylko jeden sposób rozwiązania problemu.</p>	<p>Uczniowie liczą w parach podane przykłady. Następnie prezentują swoje sposoby obliczeń całej klasie. Porównują je.</p>	
<p>Odczytuje zadania z lodami. Kieruje rozwiązaniem zadania, odpowiednio zadając pytania.</p>	<p>Odczytują wspólnie z nauczycielem zadania. Szukają rozwiązania i zapisują je.</p>	
<p>Proponuje założenie „Lodziarni”, wybiera osobę sprzedającą, reszcie uczniów rozdaje określone kwoty pieniędzy.</p>	<p>Ustawiają się w pary. Wybierają loda, którego chcą kupić, wspólnie z lodziarzem na głos obliczają, ile powinni otrzymać reszty.</p>	
<p>Prosi aby uczniowie w domu wykonali zadanie ze ekranu 7.</p>	<p>Zapisują pracę domową.</p>	

13. Rozszerzenie zakresu liczbowego do 100

Na podstawie lekcji:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 10.0 - „Tropiciele dużych liczb” | 10.5 - „Dodawanie okrągłutkich liczb” |
| 10.1 - „Kto jest kim?” | 10.6 - „Dodawanie dla twardzieli” |
| 10.2 - „Liczyby duże, że aż strach” | 10.7 - „Odejmowanie pełnymi dziesiątkami w zakresie 100” |
| 10.3 - „Mniej więcej” | 10.8 - „Odejmowanie dla twardzieli” |
| 10.4 - „Wszystkiego po trochu” | |

Ostatnim działem realizowanym w klasie pierwszej jest rozszerzenie zakresu liczbowego do 100. Na tym etapie jest to jedynie wstępne zapoznanie dzieci z tematem, którego utrwalenie będzie odbywać się w klasie drugiej. Również w klasie drugiej i trzeciej nastąpi udoskonalenie sprawności rachunkowej. W klasie pierwszej najważniejsze jest zrozumienie pewnych schematów działań w obrębie liczb pierwszej setki, ich powiązanie w umyśle dziecka w strukturę kolejnych liczb naturalnych w pewnym zakresie. Dział ten umiejscowiony jest jako ostatni, ponieważ od rozeznania nauczyciela zależy, czy zostanie on przeprowadzony w klasie pierwszej lub drugiej. Jeżeli uzna on dzieci za gotowe do pracy na liczbach w zakresie 100 może go zrealizować, w przeciwnym wypadku powinien poświęcić więcej czasu na utrwalanie i doskonalenie umiejętności wykonywania operacji na liczbach w zakresie 20 i rozszerzanie zakresu liczbowego do 100 zrealizować w pierwszym półroczu klasy drugiej.

ekran 13.1

10.0.
Tropiciele dużych liczb

Przyjrzyj się liczbom na przedmiotach.

25 m

97

45

Kwiecień

36

80

Pocztą
56

100

LICZYBY DUŻE, ŻE AŻ STRACH

1 / 3

ekran 13.2

10.0.
Tropiciele dużych liczb

Otocz pięć po dziesięć. Policz, ile jest wszystkich elementów.

15 stars

10 stars

Input boxes and a checkmark button.

ekran 13.3

10.0.
Tropcie dużych liczb

Otocz pięć po dziesięć. Policz, ile jest wszystkich elementów.

50

50

ekran 13.4

10.1.
Kto jest kim?

Czym są dziesiątki i jedność? Przyjrzyj się uważnie ilustracji.

Dziesiątki	Jedności	Dziesiątki	Jedności
2	5	4	2
25		42	
dwadzieścia pięć		czterdzieści dwa	

ekran 13.5

10.1.
Kto jest kim?

Ile jest dziesiątek i jedność w liczbie kłochów?

Dziesiątki	Jedności
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	

35

ekran 13.6

10.1.
Kto jest kim?

Ile jest kłochów w figurze?

ekran 13.7

10.1.
Kto jest kim?

Zaznacz odpowiednią liczbę banknotów i monet.

44

ekran 13.8

10.1.
Kto jest kim?

Pokoloruj odpowiednią liczbę krętek.

20

20

ekran 13.9

10.2.
Liczby duże, że aż strach

1 2 3 4 5 6 ... >

Wpisz w niebieskie kratki brakujące liczby. Jakie liczby są zastąpione przez obrazki? Zapisz je pod tabelą.

1	2	3	4	5	6		8	9	10
11	12		14	15	16	17	18	19	
21							28	29	30
31		33	34	35					
	42		44		46		48		50
	52	53	54	55	56	57	58		60
61				65		67		69	

ekran 13.10

10.2.
Liczby duże, że aż strach

< 1 2 3 4 5 6 ... >

Wstaw brakujące liczby na osi liczbowej.

31 32 38

65 66 71

73 74 76

ekran 13.11

10.2.
Liczby duże, że aż strach

< 1 2 3 4 5 6 ... >

Uzupełnij liczby. Pomoże ci w tym kwadrat liczbowy.

Napisz poprzednia liczbę.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

	21
	34
	47
	59
	30
	50
	62
	76
	85

ekran 13.12

10.2.
Liczby duże, że aż strach

< ... 3 4 5 6 7 8 >

Znajdź figurę z liczbami w kwadracie liczbowym. Uzupełnij brakujące liczby.

11	12	13
	22	
45		

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

ekran 13.13

10.3.
Mniej więcej

1 2 3 4 5 6 ... >

Obejrzyj uważnie.

Liczba 36 jest mniejsza niż 42.

36 < 42

35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45

ekran 13.14

10.3.
Mniej więcej

< 1 2 3 4 5 6 ... >

Wstaw odpowiedni znak.

< 45 36

> 16 36

> 56 36

< 61 51

> 61 59

> 61 70

ekran 13.15

10.3.
Mniej więcej

Przeczytaj.

Jaka to liczba?

Jest to liczba większa od 10 i mniejsza od 12.

Jest to liczba mniejsza od 19 i większa od 17.

Jest to liczba mniejsza od 17 i większa od 15.

ekran 13.16

10.5.
Dodawanie okrągłych liczb

Przeczytaj.

Dziesiątki Jedności

$20 + 30 = 50$

Dwadzieścia plus trzydzieści równa się pięćdziesiąt.

1 / 11

ekran 13.17

10.7.
Odejmowanie okrągłych liczb

Przeczytaj.

Dziesiątki Jedności

$50 - 20 = 30$

Pięćdziesiąt odjąć dwadzieścia równa się trzydzieści.

1 / 9

ekran 13.18

10.5.
Dodawanie okrągłych liczb

Napisz działania do ilustracji.

$\square + \square = \square$

$\square + \square = \square$

ekran 13.19

10.7.
Odejmowanie okrągłych liczb

Napisz działania do ilustracji.

Dziesiątki Jedności

$40 - 10 = \square$

Dziesiątki Jedności

ekran 13.20

10.5.
Dodawanie okrągłych liczb

Wykonaj działania.

$50 + 20 = \square$

$60 + 20 = \square$

$40 + 20 = \square$

$70 + 20 = \square$

$20 + 30 = \square$

$30 + 30 = \square$

$40 + 40 = \square$

ekran 13.21

10.7.
Odejmowanie okrągłych liczb

Wykonaj działania.

$$50 - 40 = \square$$

$$70 - 60 = \square$$

$$80 - 70 = \square$$

$$100 - 90 = \square$$

$$40 - 20 = \square$$

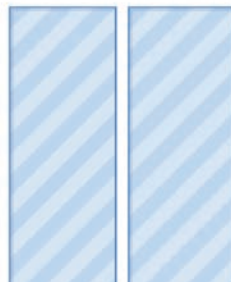

$$60 - 30 = \square$$

$$80 - 40 = \square$$

ekran 13.22

10.5.
Dodawanie okrągłych liczb

Wyobraź sobie, że masz 20 euro kieszonekowego. Jakimi nominałami monet i banknotów możesz je otrzymać? Ułóż odpowiednie monety i banknoty w niebieskich ramach. Zrób to na dwa sposoby.

ekran 13.23

10.5.
Dodawanie okrągłych liczb

Wpisz brakujące liczby.

$$90 + \square = 100$$

$$80 + \square = 100$$

$$10 + \square = 100$$

$$70 + \square = 100$$

$$60 + \square = 100$$

$$30 + \square = 100$$

ekran 13.24

10.5.
Dodawanie okrągłych liczb

Uzpełnij brakujące liczby korzystając z liczb w ramce. Każdej z nich możesz użyć tylko raz.

10 40 0 20 60 30 50 90

$$10 + \square + \square = 100$$

$$30 + \square + \square = 100$$




$$50 + \square + \square = 100$$

$$10 + \square + \square = 100$$

ekran 13.25

10.6.
Dodawanie dla twardziel

Przeczytaj.

Dziesiątki	Jedności	
		$24 + 2 = 26$




Dwadzieścia cztery dodać dwa równa się dwadzieścia sześć.

LICZBY DUŻE, ZE AZ STRACH 1/8

ekran 13.26

10.8.
Odejmowanie dla twardziel

Przeczytaj.

Dziesiątki	Jedności	
		$55 - 2 = 53$

Pięćdziesiąt pięć odjąć dwa równa się pięćdziesiąt trzy.

LICZBY DUŻE, ZE AZ STRACH 1/8

ekran 13.27

10.6.
Dodawanie dla twarzązki

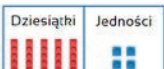
Napisz działania do ilustracji.

Dziesiątki Jedności



$63 + 5 = \square$

Dziesiątki Jedności




ekran 13.28

10.8.
Odejmowanie dla twarzązki

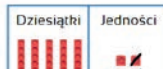
Napisz działania do ilustracji.

Dziesiątki Jedności



$\square - \square = \square$

Dziesiątki Jedności




ekran 13.29

10.8.
Odejmowanie dla twarzązki

Narysuj ilustracje do działań i wykonaj obliczenia.

Dziesiątki Jedności



$78 - 3 = \square$

ekran 13.30

10.6.
Dodawanie dla twarzązki

Wykonaj działania. Możesz użyć kwadratu liczbowego do obliczeń.

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

$30 + 4 = \square$

$60 + 6 = \square$

$90 + 9 = \square$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

$54 + 6 = \square$

ekran 13.31

10.6.
Dodawanie dla twarzązki

Wykonaj działania.

$34 + 4 = \square$

$75 + 3 = \square$

$26 + 2 = \square$

$64 + 3 = \square$

$93 + 6 = \square$


$35 + 4 = \square$

ekran 13.32

10.6.
Dodawanie dla twarzązki

Dzieci robiły łańcuszki na szydełku. Zmierzyły ich długości. Odpowiedz na pytania.

Lidia Robert Sara Emil



42 cm 74 cm 61 cm 55 cm

Pierwszym etapem pracy z dziećmi powinno być wykorzystanie zdobytych już przez uczniów doświadczeń i spostrzeżeń. Uczniowie codziennie spotykają się z liczbami większymi od 10 czy 20. Nie zawsze potrafią je odczytać, ale pamiętają, gdzie takie liczby się znajdują. Niezwykle ważne jest, aby zrozumiały powszechność obecności dużych liczb w codziennym życiu (**ekran 13.1**) oraz opanowały techniki skutecznego przeliczania tak dużej ilości elementów (**ekran 13.2**).

Ćwiczenie takie przygotowuje uczniów również do zrozumienia systemu dziesiętkowego (**ekran 13.3**).

Dzieci w ciągu całego roku nauki opanowały już podstawową, intuicyjną wiedzę na temat systemu dziesiętkowego. Rozszerzenia zakresu liczbowego do 100 jest dobrym momentem na zebranie i uporządkowanie tej wiedzy oraz uświadomienie dzieciom istnienia i sensu takich pojęć jak „dziesiątka” i „jedność” (**ekran 13.4**).

W dalszym etapie należy tę wiedzę utrwalić, dostarczając odpowiedniej ilości zróżnicowanych, ale i powtarzalnych ćwiczeń mających na celu wyznaczanie dziesiątek i jedności, ich przeliczanie i zliczanie w całość liczb. Ćwiczenia te wykonywane są początkowo na konkretnych, takich jak klocki oraz pieniądze ułożone w sposób narzucający myślenie o nich w kategoriach systemu dziesiętkowego (**ekran 13.5, 13.6 i 13.7**).

Ćwiczeniem zbierającym początkową wiedzę na ten temat jest zaznaczanie odpowiedniej liczby w tabeli. Kształt figury do kolorowania i układ małych kwadratów sugerują zaznaczanie zgodne z układem dziesiętkowym. Niemniej istnieje również możliwość rozwiązania tego zadania w sposób dogodny i satysfakcjonujący dla ucznia (**ekran 13.8**).

Po zrozumieniu przez uczniów systemu dziesiętkowego ukazuje się wszystkie liczby w zakresie 1-100 ułożone w kwadracie liczbowym w sposób pozwalający zaobserwować ich regularność i zmiany w nich cyfr oznaczających dziesiątki i jedności. (**ekran 13.9**) oraz na osi liczbowej łączącej w sobie aspekt kardynalny, porządkowy, miarowy i algebraiczny liczb (**ekran 13.10**).

W celu uzmysłowienia uczniom relacji i powiązań pomiędzy liczbami naturalnymi wprowadza się zadania z poszukiwania liczb następnych i poprzednich i wyszukiwania ich w kwadracie liczbowym (**ekran 13.11**).

Ćwiczeniami podobnymi, pozwalającymi zauważyć pewne zależności, są ćwiczenia wyszukiwania w kwadracie liczbowym liczb sąsiadujących ze sobą nie tylko w poziomie, ale i w pionie, co prowadzi do obserwacji zmian w cyfrze dziesiątek (**ekran 13.12**).

Kolejnym etapem rozszerzania zakresu liczbowego do 100 jest powiązanie poznanych liczb poprzez porównywanie ich, dodawanie i odejmowanie. Zależności te ukazuje się najpierw na klockach (**ekran 13.13**), a dopiero w późniejszym etapie już tylko na materiale liczbowym (**ekran 13.14**).

Do utrwalenia wiedzy wykorzystuje się zadania ustawiania liczb w szeregi rosnące i malejące, szukania liczb sąsiednich oraz zgadywania liczb na podstawie zagadek słownych (**ekran 13.15**).

Działania dodawania i odejmowania w zakresie 100 rozpoczyna się od lekcji wykonywania tych działań na pełnych dziesiątkach (**ekran 13.16 i 13.17**), a następnie przechodzi się do wielokrotnych ćwiczeń o podobnym schemacie rozwiązania, mających na celu utrwalenie poznanej umiejętności. Ćwiczenia te rozpoczyna się od operacji na konkretnych (**ekran 13.18 i 13.19**), żeby w dalszym etapie przejść do obliczeń tylko na materiale liczbowym. Musimy jednak pamiętać, że uczniowie w klasie pierwszej mają prawo do trudności w obliczeniach pamięciowych, zwłaszcza operując na tak dużych liczbach, dlatego też nauczyciel powinien pozwalać uczniom, którzy tego potrzebują, na liczenie na zbiorach zastępczych, takich jak patyczki czy liczydło (**ekran 13.20 i 13.21**).

Zbiorem zastępczym, pozwalającym dzieciom na ułatwienie w ich umyśle obliczeń, stosowanym często w programie są pieniądze. W tych lekcjach dodatkowym atutem operacji na monetach i banknotach jest zbieżność w polskim systemie monetarnym banknotów z dziesiątkami a monet z jednostkami (**ekran 13.22**).

Doskonaląc umiejętność dodawania liczb w zakresie 100 pełnymi dziesiątkami, uczeń – dzięki odpowiedniemu ułożeniu i powiązaniu przykładów – uzmysławia sobie strukturę wybranych liczb, ze szczególnym uwzględnieniem liczby 100 (**ekran 13.23 i 13.24**).

Dopiero po opanowaniu przez uczniów umiejętności przeprowadzania operacji matematycznych na pełnych dziesiątkach przechodzimy do dodawania i odejmowania w zakresie 100 wszystkich pozostałych liczb, ukazując je jako sumowanie i odejmowanie dziesiątek i jedności. Zadania są tak dobrane, aby dziecko na tym etapie nie musiało przekraczać progu dziesiątkowego (**ekran 13.25 i 13.26**).

Utrwalenie algorytmu dodawania i odejmowania w zakresie 100 rozpoczyna się oczywiście na materiale konkretnym i bliskim dziecku (**ekran 13.27 i 13.28**).

Następnie pojawia się możliwość doskonalenia tej umiejętności na liczbach, ale z możliwością stworzenia sobie zbiorów zastępczych w programie i zilustrowania działań (**ekran 13.29**).

Kolejnym etapem pośrednim jest obliczanie działań dodawania i odejmowania z wykorzystaniem kwadratu liczbowego (**ekran 13.30**).


Ostatnim etapem są obliczenia działań prowadzone w umyśle dziecka. Jak jednak zostało wcześniej wspomniane tylko od rozeznania nauczyciela zależy, czy dziecko powinno mieć możliwość korzystania z liczydła. Ponieważ nie przekraczają one progu dziesiątkowego ich policzenie w myślach, czy nawet z wykorzystaniem palców przy obliczeniach jedności nie powinno sprawiać dzieciom trudności (**ekran 13.31**).

Zadania wiążące poznane umiejętności z szerszą wiedzą oraz czynnościami życiowymi znajdują się w końcowych częściach w lekcji (**ekran 13.32**).

Scenariusz zajęć matematycznych dla uczniów klasy pierwszej (I etap edukacyjny)

Temat	Odejmowanie pełnymi dziesiątkami w zakresie 100
cele (z odniesieniami do podstawy programowej)	<ul style="list-style-type: none"> odejmuje liczby w zakresie 100 pełnymi dziesiątkami (7.5)
wykaz nabywanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> umiejętność odejmowania liczb w zakresie 100 pełnymi dziesiątkami.
metody	<ul style="list-style-type: none"> podające (opowiadanie, wyjaśnianie) poszukujące (dyskusja, gry i zabawy dydaktyczne) problemowe (samodzielnego dochodzenia do wiedzy)
formy	<ul style="list-style-type: none"> praca z całą grupą praca dzieci w grupach praca indywidualna
środki dydaktyczne (podkreślone pomoce multimedialne)	<ul style="list-style-type: none"> program YyKaaKoo kredki w pudełkach (po 80, 70, 60), gumki do związywania po 10 kartki, kredki

OPIS SPOSOBU REALIZACJI
Ekran na podstawie lekcji 10.7 - „Odejmowanie pełnymi dziesiątkami w zakresie 100”

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Ekran programu
Nauczyciel dzieli uczniów na kilkusobowe zespoły. Dla każdego zespołu przygotowuje pudełko kredek z odliczoną ich ilością. Część z nich (również odliczona) jest niezatemperowana.		
Nauczyciel pyta się uczniów, czy są od razu w stanie powiedzieć, ile jest wszystkich kredek, jak można sobie ułatwić obliczenia na tak licznym materiale.	Po wcześniejszych lekcjach uczniowie mają już opracowany system łączenia elementów po 10. Proponują takie rozwiązanie problemu i łączą w ten sposób.	
Nauczyciel prosi, aby łączyły kredek, uwzględniając, czy są zatemperowane.	Zespoły dzielą kredki na zatemperowane i nie. Następnie łączą kredki po 10 i złączają je gumkami	
Nauczyciel prosi aby uczniowie policzyli ilość kredek zatemperowanych, zapisując to za pomocą działania odejmowania kredek połamanych od ilości wszystkich kredek.	Uczniowie układają dziesiątki kredek obok siebie, zliczają dziesiątkami, ile jest wszystkich kredek, następnie ile jest kredek niezatemperowanych i piszą odpowiednie działanie.	
Nauczyciel podsumowuje sposób odejmowania pełnych dziesiątek.	Uczniowie obserwują.	
	Starają się samodzielnie wykonać działania w podobny sposób, odejmując klocki.	

Nauczyciel zwraca uwagę, że przy tak dużych liczbach trudno jest operować klockami czy kredkami za każdym razem gdy chcemy dokonać obliczeń. Pokazuje kwadrat liczbowy i możliwość skreślania liczb na nim.

Uczniowie obliczają przykłady pomagając sobie w obliczeniach skreśleniami na kwadracie liczbowym.



Uczniowie obliczają przykłady odejmowania pełnych dziesiątek.



Nauczyciel proponuje zabawę w „Niemy telefon”. Tłumaczy dzieciom zasady i dzieli je na pary, pokazując każdej parze miejsce, jakie może zająć. Podczas gry pilnuje, aby odbywała się ona w ciszy i sprawdza poprawność zapisanych przykładów.

Uczniowie pracują w parach. Siedzą naprzeciw siebie w pewnej odległości. Jedna osoba z pary na każdym palcu ma narysowane 10 kropek. Pokazuje drugiej zadanie, ukazując jej odpowiednią liczbę palców, a następnie zginając kilka z nich. Zadaniem drugiej jest odczytać zadanie i napisać odpowiednie odejmowanie na kartce, pokazuje je partnerowi, podnosząc kartkę. Po kilku działaniach następuje zamiana.

Nauczyciel prosi, aby uczniowie wykonali zadanie z ekranu 5 w domu.

Zapisują zadanie do wykonania.



BIBLIOGRAFIA:

J. Filip, T. Rams, *Dziecko w świecie matematyki*, Kraków, 2000.

E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki*, Warszawa, 1997.

E. Gruszczyk-Kolczyńska, *Dziecięca matematyka. Edukacja matematyczna dzieci w domu, w przedszkolu i szkole*, Warszawa, 1997.

D. Klus-Stańska, A. Kalinowska, *Rozwijanie myślenia matematycznego młodszych uczniów*, Warszawa, 2004.

J. Nowik, *Kształcenie matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej. Poradnik dla nauczyciela*, Opole, 2011.

B. Ochmańska, I. Fleczer-Sędzicka, W. Odrobina, *Rozwijanie zainteresowań i zdolności matematycznych uczniów klas I-III szkoły podstawowej*, Warszawa, 2012.

J. Piaget, *Studia z psychologii dziecka*, Warszawa, 2006.

M. Spitzer, *Jak uczy się mózg?*, Warszawa, 2007.

H. Siwek, *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*, Warszawa, 2005.

H. Siwek, *Kształcenie zintegrowane na etapie wczesnoszkolnym. Rola edukacji matematycznej*, Kraków, 2004.

M. Surek, *O nauczaniu matematyki. Tom 1*, Gdańsk, 2005.

M. Szpiter, *Edukacja matematyczna w klasach początkowych*, Słupsk, 1997.

D. Zaręba, *Jak tłumaczyć dzieciom matematykę. Poradnik nie tylko dla rodziców*, Gliwice, 2014.

D. Zaręba, *Sztuka nauczania matematyki w szkole podstawowej*, Gdańsk, 1993.

Psychologia rozwoju człowieka, red. B. Harwas-Napierała, J. Trempała, Warszawa, 2009.

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych, rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej, z dnia 30.05.2014 roku, zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego we wszystkich typach szkół. Dz.U.poz 808