

Rozdział 7. PLANOWANIE I PROJEKTOWANIE PRACY Z PAKIETEM *GRAMY W PIKTOGRAMY*

Różnorodność pomocy zawartych w pakiecie *Gramy w piktogramy* stwarza świetną możliwość do aktywizowania uczniów, poznawczego angażowania ich podczas przeprowadzania analizy różnych problemów matematycznych. Uczniów należy zachęcać do stosowania piktogramów w celu wizualizowania zaprezentowanego zadania, do stosowania różnych strategii podczas jego rozwiązywania. Warto odwoływać się do sytuacji życiowych uczniów, zgromadzonych przez nich doświadczeń. Prawdziwą skarbnicą pomysłów na organizowanie tego typu sytuacji edukacyjnych zawierają **scenariusze zajęć**, które mogą być wykorzystane przez nauczyciela w całości lub we fragmentach podczas lekcji lub zajęć wyrównawczych. Zajęcia powinny być realizowane cyklicznie, zawsze zgodnie z zainteresowaniami i możliwościami uczniów. Scenariusze należy modyfikować zgodnie z potrzebami określonej grupy odbiorców lub dopasować do charakteru zajęć. Opisane w pakiecie zadania, gry, zabawy można z powodzeniem wykorzystać także podczas zajęć pozalekcyjnych czy też jako pomoc do przeprowadzenia lekcji podczas zastępstwa nieobecnego nauczyciela.

Struktura scenariusza

Temat scenariusza jest dwuczłonowy. Pierwsza część to hasło informujące o rodzaju działalności uczniowskiej, druga to odwołanie do umiejętności, która dzięki temu scenariuszowi może być kształtowana, np.:

13. CO JEST DALEJ – CZYLI O DOSTRZEGANIU I WYKORZYSTYWANIU PRAWIDŁOWOŚCI, CZ. I

Dalsza struktura scenariuszy pozwala na zorientowanie się, jakie umiejętności rozwijają dzieci, w jaki sposób łączą się one z wymaganiami podstawy programowej nauczania matematyki, a także celami i zadaniami, które powinna realizować szkoła, np.:

Cele ogólne w szkole podstawowej:

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

Cele ogólne – matematyka:

- Sprawność rachunkowa
Uczeń wykonuje proste działania pamięciowe na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach, zna i stosuje algorytmy działań pisemnych oraz potrafi wykorzystać te umiejętności w sytuacjach praktycznych

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

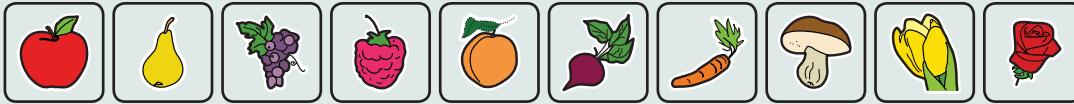
Wymagania szczegółowe:

- Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym. Uczeń:
 - odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe;
 - porównuje liczby naturalne.
- Działania na liczbach naturalnych. Uczeń:
 - wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych;
 - porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne;
 - rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100.
- Zadania tekstowe. Uczeń:
 - dostrzega zależności między podanymi informacjami
 - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe,
 - a także własne poprawne metody;
 - weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.

Pomoce

W każdym scenariuszu zawarto szczegółowy opis, jakie pomoce będą niezbędne w jego realizacji, np.

- piktogramy demonstracyjne:



- piktogramy małe:



albo pieczątki:



- prezentacja (do ewentualnego wykorzystania),
- karty pracy (do ewentualnego wykorzystania).

Przebieg sytuacji dydaktycznej

W każdym scenariuszu opisane są w punktach kolejne etapy zajęć. Dotyczą one bardziej aktywności uczniów niż nauczyciela, który jest tylko organizatorem sytuacji, wspomaga dzieci podczas rozwiązywania zadań, zachęca do dyskusji i zgłaszania różnych pomysłów. Nauczyciel nie powinien sugerować czy narzucać uczestnikom zajęć sposobu rozwiązania problemu. Niektóre scenariusze wzbogacone są o dodatkowe komentarze, które wyjaśniają intencje lub rezultaty prowadzonych oddziaływań, np.:

1. Układamy sekwencję na tablicy i formułujemy zagadkę:

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

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

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

Oto dwie przykładowe sekwencje o stosunkowo niewielkim poziomie trudności:



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

Komentarz:

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

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

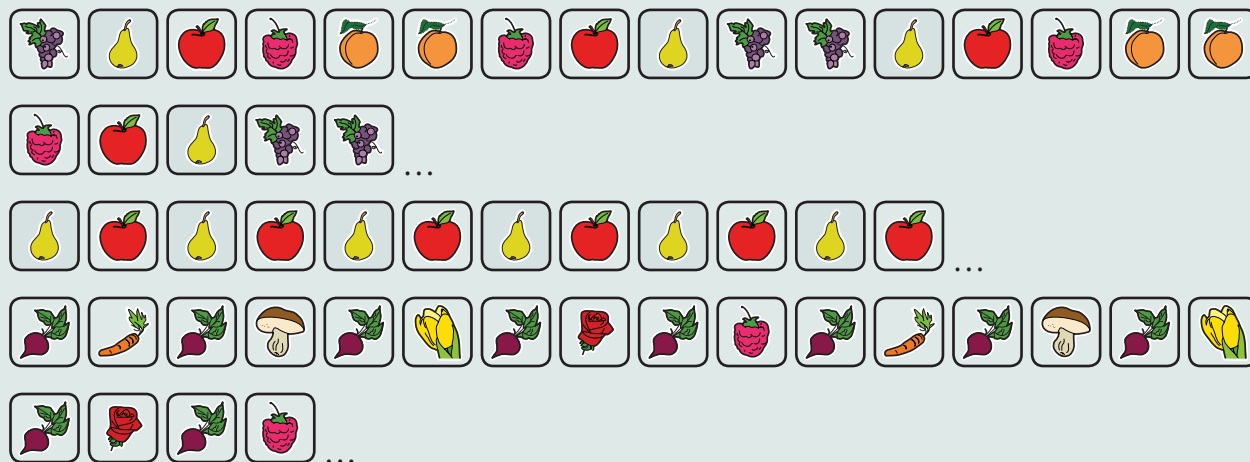
W opisie sytuacji dydaktycznej pojawiają się też propozycje jej rozwinięcia, np.:

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

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

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

I kolejne sekwencje o podobnej strukturze:



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

Kolejność scenariuszy

W procesie kształcenia pojęć i umiejętności matematycznych istotna może być kolejność realizacji poszczególnych zagadnień, dlatego scenariusze zostały zamieszczone w opisanym układzie (w poniższym spisie podano także zestawienie liczby kart pracy do poszczególnych scenariuszy).

ZESTAWIENIE SCENARIUSZY I KART PRACY

Lp.	Scenariusz	Karty pracy		
		A	B	C
1.	Witamy piktogramy – czyli o zapisach rysunkowych i symbolicznych			
2.	Opowiadanie – czyli o pisaniu i czytaniu tekstów, cz. I			
3.	Opowiadanie – czyli o pisaniu i czytaniu tekstów, cz. II			
4.	Detektyw – czyli rozwiązujemy zagadkę	1	1	1
5.	Matematyczne opowiadania – czyli o rozwiązywaniu zadań tekstowych, cz. I			
6.	Matematyczne opowiadania – czyli o tworzeniu i rozwiązywaniu zadań tekstowych, cz. II	1	1	1
7.	Ile to kosztuje – czyli od zagadki do zadania tekstowego, cz. I	1	1	1
8.	Ile to kosztuje – czyli od zagadki do zadania tekstowego, cz. II			
9.	Ile to kosztuje – czyli od zagadki do zadania tekstowego, cz. III	1	1	2
10.	Ile to kosztuje – czyli od zagadki do zadania tekstowego, cz. IV			
11.	Co z tego wynika – czyli o pewnych własnościach nierówności, cz. I	1	1	1
12.	Co z tego wynika – czyli o pewnych własnościach nierówności, cz. II	1	1	1
13.	Co jest dalej – czyli o dostrzeganiu i wykorzystywaniu prawidłowości, cz. I	1	1	1
14.	Co jest dalej – czyli o dostrzeganiu i wykorzystywaniu prawidłowości, cz. II	2	2	1
15.	Co tu pasuje – czyli o dostrzeganiu związków, podobieństw i różnic, cz. I	2	1	1
16.	Co tu pasuje – czyli o dostrzeganiu związków, podobieństw i różnic, cz. II	1	1	1
17.	Co tu pasuje – czyli o dostrzeganiu związków, podobieństw i różnic, cz. III	1	1	2
18.	Gdzie jest moja para – czyli o rozumieniu liczb i ich zapisu, cz. I	1	1	1
19.	Gdzie jest moja para – czyli o rozumieniu liczb i ich zapisu, cz. II	3	2	1
20.	„Dwadzieścia pytań” – czyli tworzymy kolekcje	1	2	1

21.	Trzy w linii – czyli o poszukiwaniu związków	1	1	1
22.	Gdzie co jest – czyli o czytaniu ze zrozumieniem, cz. I	1	1	1
23.	Gdzie co jest – czyli o czytaniu ze zrozumieniem, cz. II	1	1	2
24.	Zbieramy dane – czyli o tym jak się tworzy wykresy słupkowe	1	1	1
25.	Nie tylko woreczki – czyli o rozumieniu systemu dziesiętnego, cz. I	4	1	1
26.	Nie tylko woreczki – czyli o rozumieniu systemu dziesiętnego, cz. II	4	2	1
27.	Podobnie, czyli jak – czyli o rozumowaniu przez analogię	1	1	1
28.	Makieta – czyli o wykorzystaniu brył do konstruowania modelu ekologicznego osiedla	1	1	1
29.	Plan – czyli w jaki sposób można opisać swoje miejsce	1	1	1
30.	Jak zapisać trasę – czyli jak orientować się na planie lub makiecie			
31.	Gry – czyli rozwijanie umiejętności strategicznych			

Pierwszy scenariusz „**Witamy piktogramy**” wprowadza uczniów i nauczycieli w świat piktogramów – umownych znaków symbolicznych coraz częściej używanych w otaczającej nas rzeczywistości. Zawiera różnego rodzaju pomysły na zaznajomienie uczniów z tego rodzaju pomocami i wskazuje ich różne zastosowania.

Piktogramy mogą być wykorzystywane nie tylko przy okazji realizacji scenariuszy zajęć, ale także stanowić stałe, rozpoznawalne elementy w najbliższym otoczeniu dzieci.

Wprowadzanie dzieci w świat pojęć i rozwijanie ich umiejętności matematycznych podzielone zostało na kilka etapów. Początkowo rolą pracy jest **przygotowanie uczniów do rozwiązywania zadań tekstowych**. Dzieci najpierw poznają istotę i strukturę konstruowania opowiadań, stopniowo uczą się, jakie elementy są w opowiadaniu niezbędne, odkrywają potrzebę logicznych związków pomiędzy tymi elementami, eliminują informacje sprzeczne lub zbędne (scenariusze nr 2-4). Stopniowo opowieści powinny nabierać bardziej syntetycznego i matematycznego charakteru (scenariusze nr 5-6). Dobrze ilustruje to przykład przedstawiony na stronie 42.

6. MATEMATYCZNE OPOWIADANIA – CZYLI O TWORZENIU I ROZWIĄZYWANIU ZADAŃ TEKSTOWYCH, CZ. II

1. Rozdajemy uczniom opowiadanie zmatematyzowane – „Szkolna wycieczka statkiem”:
Nadeszła ciepła wiosna. W szkole imienia Juliana Tuwima we Wrocławiu postanowiono zorganizować wycieczkę statkiem po Odrze, bo to najlepsza pora na podziwianie budzącej się do życia przyrody. W wycieczce będą uczestniczyć wszyscy uczniowie szkoły, w której uczy się 620 uczniów oraz nauczyciele – jest ich 46.
Wynajęto dwa rodzaje statków spacerowych: na jednym mieści się 84 pasażerów, a na drugim 100. Cena jednego biletu dla ucznia to 12 zł. Nauczyciele płacą 20 zł. Wynajęcie przewodnika na 2 h rejsu kosztuje 150 zł. Ile będzie trzeba zarezerwować statków spacerowych, aby wszyscy uczniowie i nauczyciele mogli w nich się zmieścić? Oblicz koszt całej wycieczki w swoim rozwiązaniu. Zaproponuj swój sposób rozwiązania zadania, możesz pomóc sobie rysunkiem.
2. Dzieci zapisują (rysują) na tabliczkach suchościernych własne strategie (sposoby) rozwiązania zadania. Następnie łączą się w pary i wyjaśniają sobie zaproponowane sposoby rozwiązania. Sprawdzają wzajemnie poprawność wykonania zadania. Następnie podpisują tabliczki swoimi imionami i urządzają wystawę własnych rozwiązań.
(Uczniowie mogą też zapisywać rozwiązania na karteczkach i przyczepiać blue-tackiem (lub taśmą klejącą) do tablicy lub dużego arkusza papieru pakowego.)
3. Rozdajemy uczniom zestaw gotowych piktogramów oraz czyste tabliczki do rysowania, które będzie można wykorzystać do skonstruowania zmatematyzowanego opowiadania o morskich środkach transportu i podróżowaniu nimi:














4. Uczniowie dzielą się na 4-osobowe grupy i przygotowują swoje wersje matematycznego opowiadania, inspirowane piktogramami.
5. Poszczególne grupy prezentują swoje pomysły matematycznych opowiadań w postaci krótkiej inscenizacji, a następnie tworzą plakaty z prezentacją. Zadaniem pozostałych dzieci jest zapoznanie się z ich treścią, a następnie układanie różnych pytań do opowiadania. Pytania mogą być zapisane na paskach papieru i przyczepione w widocznym miejscu.
6. Zabawa w recenzentów – dzieci oglądają propozycje pytań kolegów i zaznaczają, zaprojektowanym przez siebie piktogramem te, które najbardziej im się podobają. Wybór pytań, które zyskały najwięcej głosów.
7. Dzieci samodzielnie wybierają z tej puli propozycji po jednym pytaniu i szukają na nie odpowiedzi (rozwiązują zadania).

8. Na ścianach klasy rozwieszamy arkusze papieru pakowego z przykładowymi rozwiązaniami zadania przez dzieci (pytanie + rozwiązanie), podpisane przez autorów.

Głównym celem kolejnej grupy scenariuszy (nr 7-14) jest już **rozwiązywanie zadań tekstowych**. Bardzo ważne jest na tym etapie zachęcanie uczniów do rozmawiania na temat zaprezentowanego problemu, stawiania pytań, ułożenia zaprezentowanej sytuacji za pomocą obrazków lub wykonania rysunku. Ilustrację można też wykonać stemplami – uczniowie z ich pomocą mogą w ten sposób „zapisać” istotne dane w zadaniu. Pozwólmy uczniom samodzielnie poszukać metody rozwiązania, przedyskutować swój pomysł z rówieśnikami. Istnieje możliwość, że pojawią się różne metody, np. także metoda prób i poprawek czy zwykłe odgadnięcie. Pamiętajmy, że każda metoda prowadząca do sukcesu jest dobra! A oto przykład, który zakłada pojawienie się opisanej aktywności u uczniów:

7. ILE TO KOSZTUJE – CZYLI OD ZAGADKI DO ZADANIA TEKSTOWEGO, CZ. III

1. Przebieg zajęć analogicznie, jak w części I, zmienia się postać zagadek, co wyraźnie podnosi ich poziom trudności i daje więcej możliwych metod postępowania dzieci:

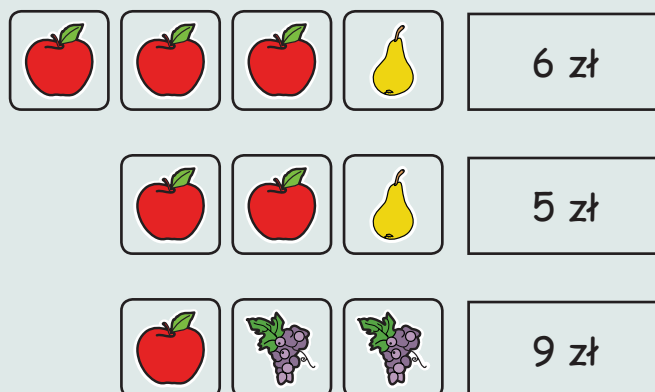
				6 zł
				5 zł
				9 zł
				5 zł
			9 zł	

Zagadka, jak widać, jest już dużo trudniejsza, zatem dajmy uczniom więcej czasu na spokojne zastanowienie się nad nią.

Uwaga: Zagadki możemy układać na tablicy, a możemy też wyświetlać na ekranie lub tablicy interaktywnej, wybierając odpowiednie slajdy z załączonej prezentacji. Dzieci mogą, np. rozwiązywać je indywidualnie, zapisując znalezione ceny na tabliczce suchościeralnej i pokazując je w odpowiednim momencie.

Jeśli tylko niewielka część dzieci sygnalizuje, że rozwiązała powyższą zagadkę, robimy prosty zabieg:

✓ *A może tak będzie lepiej?*



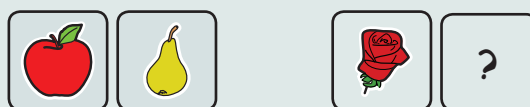
I, ewentualnie, kilka kolejnych zagadek, w tym także układanych przez dzieci.

Można także sięgnąć po grę PIKTOKUPIEC i prezentować uczniom zagadki generowane przez program.

Rozwiązywanie zadań z tej grupy scenariuszy wymaga **umiejętności rozumowania, wnioskowania, dostrzegania prawidłowości i analogii**. Warto zawsze zapoznać się z komentarzami autorów, aby poznać istotę problemu i sposób aktywizowania poznawczego uczniów, jak na przykład w scenariuszu:

27. PODOBNIENIE CZYLI JAK – CZYLI O ROZUMOWANIU PRZEZ ANALOGIĘ

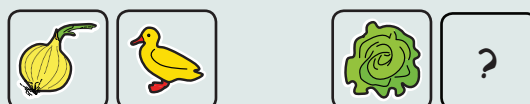
► *Jabłko ma się tak do gruszki, jak róża do czego?*



Uczniowie mogą potraktować tę zagadkę tak samo, jak poprzednią – i zaproponować, np. jakiś kwiat. Ale może okazać się, że ktoś zwróci uwagę na kolor jabłka i róży – wówczas będzie przekonywał innych, że kwiat powinien być żółty:



► *Cebula ma się tak do kaczuszki, jak kapusta do?*



Komentarz:

Rozumowanie przez analogię (czyli przez „podobieństwo”) to jedno z najpotężniejszych i najważniejszych narzędzi myślenia i tworzenia, w tym także myślenia matematycznego i matematycznej twórczości. Zresztą oddajmy głos twórcy współczesnej heurystyki, wybitnemu amerykańskiemu matematykowi, Georgowi. Pola²⁶:

Analogia jest to pewien rodzaj podobieństwa. Obiekty podobne zgadzają się ze sobą w pewnym stopniu; w obiektach analogicznych zgadzają się pewne relacje między ich odpowiednimi częściami. (...) Analogią przeniknięte jest całe nasze myślenie: nasza codzienna mowa i nasze proste wnioskowanie, jak również literackie sposoby wyraża się i największe naukowe osiągnięcia. (...) Wnioskowanie przez analogię jest najprostszym rodzajem wnioskowania, ale być może i najważniejszym. Dostarcza nam ono bardziej lub mniej prawdopodobnych przypuszczeń, które doświadczenie i ściślejsze rozumowanie potwierdzi lub nie.

Rozumowanie przez analogię jest intelektualnym narzędziem ważnym w matematyce i naukach przyrodniczych, z jego pomocą dokonano wielu naukowych odkryć i wynalazków – od zapiecia na rzepy po silniki odrzutowe.

Matematyka jest „przesycona” analogiami – bryły posiadają własności analogiczne do figur, operacje algebraiczne są analogiczne do arytmetycznych, symboliczne wzory przekształca się analogicznie jak ułamki. Rozwijanie umiejętności dostrzegania i wykorzystywania analogii powinno być ogromnie ważnym zadaniem szkolnej edukacji, realizowanym na każdym jej szczeblu. A tworzenie okazji do tego typu wnioskowania, najpierw w możliwie prostych i konkretnych sytuacjach, potem bardziej zaawansowanych, powinno należeć do „nauczycielskiego elementarza” i to nie tylko każdego nauczyciela matematyki.

Scenariusze (nr 15-21) dotyczą **umiejętności dostrzegania związków, podobieństw i różnic, klasyfikowania obiektów**. Zajęcia mogą być realizowane są w różnej formie. Mogą przybierać postać zabaw o charakterze ruchowym, w których uczniowie poszukują swojej pary (czyli ucznia, który ma odpowiedni kartonik). Po zakończeniu zabawy warto sformułować jak najwięcej pytań, zadań, problemów dotyczących tego, co przed chwilą robili uczniowie. Dzięki temu ponownie będą mogli, już indywidualnie, analizować powstałe sytuacje i wyciągać wnioski z tego, co się wcześniej działo, np.:

18. GDZIE JEST MOJA PARA – CZYLI O ROZUMIENIU LICZB I ICH ZAPISU, CZ. I

Każde dziecko ma nalepkę (albo kartonik na tasiemce) z jakąś liczbą od 1 do 10. Dobrze by było, żeby każda liczba była w zbliżonej ilości kopii.

✓ *Uwaga! Łączymy się w pary tak, aby liczby z pary dodane do siebie dawały 10. (...)*

A teraz jedna liczba w parze ma być o 2 większa od drugiej. O 3 większa od drugiej. (...)

Jedna liczba w parze ma być o 2 mniejsza od drugiej. O 3 mniejsza. (...)

- ✓ Łączymy się w pary tak, aby różnica liczb była równa 2. (...)
- ✓ Łączymy się w trójki tak, aby jedna liczba w trójce była wynikiem jakiegoś działania wykonanego na obu pozostałych liczbach. (...)
- ✓ Łączymy się w grupy (trzy, czteroosobowe, (...)) tak, aby liczby z grupy dodane do siebie dawały 20. (...)

Komentarz:

Niewielki zakres używanych liczb sprawia, że uczniowie mogą oswoić się z nowym typem aktywności – stali się „żywymi liczbami”. Warto przy tej okazji skupić się na doskonaleniu rozumienia używanych pojęć, np. polecenia typu: *jedna liczba w parze o 2 większa; jedna liczba w parze o 2 mniejsza; różnica liczb w parze równa 2* znaczą to samo, co nie dla wszystkich jest oczywiste.

(...)

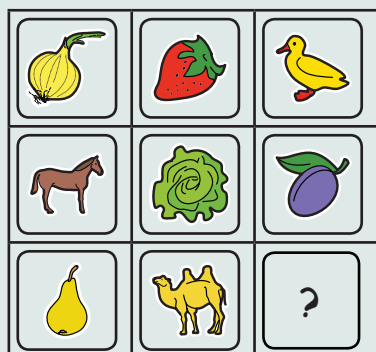
Po powrocie do ławek **warto sformułować jak najwięcej pytań, zadań, problemów dotyczących tego, co przed chwilą robili uczniowie**. Dzięki temu ponownie będą mogli, już indywidualnie, analizować powstałe sytuacje i wyciągać wnioski z tego, co się wcześniej działo.

Zabawy mogą przybierać też formę zagadek obrazkowych. Autor scenariusza uważa, że tego typu zagadki stwarzają doskonałą okazję do budowania struktury wiedzy matematycznej ucznia, gdzie kluczowe jest *mówienie o matematyce* czyli wyjaśnianie, przekonywanie, przewidywanie, stawianie pytań, wątpienie, jak na przykład podczas rozwiązywania zadania:

17. CO TU PASUJE

- CZYLI O DOSTRZEGANIU ZWIĄZKÓW, PODOBIEŃSTW I RÓŻNIC, CZ. III

Co tu pasuje! Jedna rzecz, która i dlaczego?



Szczególnie atrakcyjne dla uczniów są quizy, gry i zabawy. Znajdziemy je w scenariuszach (nr 20 i 21). Odpowiadanie na pytania czy poszukiwanie pasujących obrazków na pewno pozwolą uczniom utrwalić zdobyte umiejętności i wykorzystać je w praktycznym działaniu.

Scenariusz nr 26 jest prawdziwą skarbnicą pomysłów na temat, w jaki sposób dzieci mogą samodzielnie konstruować gry, a także samodzielnie budować strategię. Warto przy realizacji tych scenariuszy pamiętać o kilku ważnych zasadach:

- ✓ *dokładnie objaśnić zasady gry i upewnić się, że są one dla wszystkich zrozumiałe;*
- ✓ *rozegrać próbną grę, podczas której jest czas na wyjaśnienie wszystkich wątpliwości;*
- ✓ *nie zmieniać reguł w trakcie gry;*
- ✓ *nie wzmacniać rywalizacji;*
- ✓ *podsumować grę, stawiając jak najwięcej pytań dotyczących, np. stosowanych strategii, zaskakujących sytuacji, itp.;*
- ✓ *nagradzać ciekawe pomysły,*
- ✓ *omówić z dziećmi sposoby pokonywania trudności i wyjaśnić, jak można poradzić sobie z przegraną .*

Kolejne scenariusze (nr 22-24) rozwijają **umiejętność czytania ze zrozumieniem, pozyskiwania i porządkowania danych**. Opis pomysłowych ćwiczeń z wykorzystaniem prostych pomocy dydaktycznych zawierają scenariusze nr 25 i 26, które dotyczą kształtowania rozumienia systemu dziesiętnego.

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

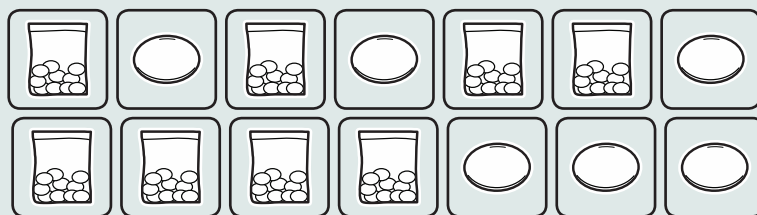
1. Rozdajemy uczniom pracującym w parach żetony (kilkadziesiąt żetonów jednej wielkości i koniecznie w jednym kolorze) i formułujemy zadanie: *Ustalcie, ile jest tych żetonów, ale tak, żebyście byli tego pewni!*
2. Po wykonaniu zadania dyskutujemy o zastosowanych sposobach pokonywania trudności. Znaczna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


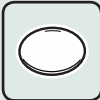


Komentarz:

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

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



	
4	3

W scenariuszach autor zaprezentował wiele ćwiczeń z zastosowaniem woreczków z żetonami i chusteczek. Budują one intuicje kluczowe dla rozumienia systemu dziesiętnego i dla zaradności arytmetycznej dzieci – m.in. uczą rozpakowywania i pakowania dziesiątki czy setki. Autor w scenariuszu podkreśla, że zrozumienie sensu tych czynności jest niezbędne, np. do budowania własnych sensownych strategii liczenia czy świadomego posługiwania się algorytmami obliczeń pisemnych.

Ostatnia grupa scenariuszy (nr 28-31) dotyczy **geometrii**. Dzieci budują makietę, uczą się odczytywać informacje i rysować plan, opisywać trasę na planie.