

Książka jest przeznaczona dla nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej oraz dla terapeutów i rodziców pragnących wraz z dziećmi przezwycięzać trudności związane z zadaniami tekstowymi. Hierarchicznie uporządkowane etapy pracy, zaproponowane kryteria, opisane procedury oraz przykłady czynności ucznia mogą posłużyć do rozpoznania sfery najbliższego rozwoju i określenia poziomu osiągnięć uczniów w rozwiązywaniu, układaniu – budowaniu i przekształcaniu, zarówno zadań tekstowych prostych, jak i zadań złożonych.

Zadania tekstowe są podstawą kształcenia matematycznego. Bez umiejętności ich rozwiązywania nie można mówić o skutecznym uczeniu się matematyki. Dla małego dziecka zadanie testowe jest strukturą obcą, wymyśloną przez dorosłego. Poznanie jej wymaga przełożenia tego co bliskie i naturalne, związane z dotychczasowymi doświadczeniami i przeżyciami na język matematyki.

Proponowana koncepcja pracy ucznia i nauczyciela, a także rodziców i terapeuty, nad zadaniami tekstowymi preferuje nauczanie czynnościowe, łączące operatywny charakter matematyki z psychologiczną teorią interoryzacji. Głównym założeniem jest kroczenie po specyficznej drodze „od konkretnego do abstrakcji matematycznej”, czyli **odkrywanie i współtworzenie matematyki na miarę możliwości dziecka, a nie uczenie gotowych sposobów rozwiązań**. Uwaga dziecka ma być skierowana na obecność matematyki w otaczającej go rzeczywistości, a treść zadań winna wynikać z tej rzeczywistości. Filozofia kształcenia zintegrowanego oraz doświadczenia z wycieczek, zabaw i czynności wykonywanych w domu mogą być ciekawym źródłem rozwiązywania problemów matematycznych.

Głównym celem proponowanej koncepcji jest **zapobieganie mechanicznemu opanowaniu sposobów rozwiązywania zadań tekstowych, a przez to likwidowanie zasadniczej przyczyny niepowodzeń w uczeniu się matematyki**. Dlatego pracę nad zadaniami tekstowymi należy traktować jako długotrwały proces, którego początki można zaobserwować już w wieku przedszkolnym.

Zdobywanie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych proponuje się podzielić na trzy główne etapy:

Etap I. Zamiana sytuacji spotykanych w życiu na zadania tekstowe.

Etap II. Rozwiązywanie, układanie i przekształcanie zadań tekstowych prostych.

Etap III. Budowanie, rozwiązywanie i przekształcanie zadań tekstowych złożonych.

Etap pierwszy to przybliżenie uczniowi struktury zadania tekstowego, czyli wydobywanie treści matematycznych z sytuacji wcześniej przeżytych. Następnym krokiem (etap drugi) jest zdobycie umiejętności rozwiązywania, układania i przekształcania zadań prostych z użyciem liczb i działań na liczbach. Natomiast pracę nad zadaniami złożonymi (etap trzeci) rozpoczniemy od budowania tych zadań, by w dalszej kolejności kształtować umiejętność rozwiązywania i przekształcania ich według podanych warunków.

Na każdym etapie pracy nad zadaniami tekstowymi wyodrębniono szereg grup szczegółowych czynności, opisanych przez umiejętności ucznia, wskaźniki tych umiejętności, poziom wymagań oraz stosowny przykład pracy nauczyciela z uczniem.

Osiągnięcia ucznia będziemy opisywać na trzech hierarchicznie uporządkowanych poziomach: koniecznym, podstawowym i zaawansowanym.

Na poziomie **koniecznym** uczeń wykazuje się wiedzą całkowicie niezbędną do dalszego kształcenia. Bez tych wiadomości i umiejętności wystąpią stałe trudności w dalszej pracy nad zadaniami tekstowymi. Poziom **podstawowy** to wiadomości i umiejętności gwarantujące coraz wyższe osiągnięcia i podstawa do nabywania samodzielności w wykonywaniu poszczególnych czynności. Natomiast poziom **zaawansowany** oznacza twórczość oraz pełną samodzielność, zarówno w budowaniu, jak i rozwiązywaniu zadań tekstowych.

Opis osiągnięć uczniów zamieszczony po każdym etapie pracy nad zadaniami tekstowymi daje możliwość śledzenia postępów ucznia i określenia poziomu umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych. Podsta-

wą tego opisu osiągnięć jest karta obserwacji zawierająca informacje o stanie i postępach w wykonywaniu określonych czynności.

Książka składa się z sześciu rozdziałów. **Rozdział pierwszy** zawiera najistotniejsze założenia pracy dziecka i nauczyciela (terapeuty, rodzica) nad zadaniami tekstowymi. Czytelnik znajdzie tam odpowiedź na pytania:

1. Czego chcę, aby nauczyli się uczniowie?
2. W jaki sposób mogę pomóc uczniom nauczyć się?
3. Jak się dowiem, czego nauczyli się uczniowie?

W drugim rozdziale zaproponowano sposób przybliżenia uczniom struktury zadania tekstowego. Ćwiczenia dotyczą zamiany sytuacji spotykanych w życiu na zadania tekstowe. Dziecko ma dojść do wniosku, iż zadanie tekstowe składa się z sytuacji zadaniowej, danych liczbowych i pytania. Zaproponowane ćwiczenia prowadzą do zrozumienia, że zadanie tekstowe można rozwiązać i po sprawdzeniu poprawności tego rozwiązania podać odpowiedź adekwatną do pytania. Doświadczenia dziecka mają także dotyczyć przekształcania treści zadań według podanych warunków. Na tym etapie większość ćwiczeń uczeń rozwiązuje na konkretach i ich zastępnikach, bez wykonywania działań na liczbach.

Trzeci rozdział obejmuje procedury prowadzące do umiejętności rozwiązywania, układania i przekształcania zadań prostych z użyciem liczb i działań na liczbach. Ważnym ćwiczeniem jest rozwiązywanie zadań różnymi sposobami.

W rozdziale czwartym podano propozycję pracy nad zadaniami złożonymi. Ćwiczenia uczniowskie są analogiczne do czynności wykonywanych na zadaniach prostych, jednodziałaniowych. Jednak związki logiczne zawarte w treści tych zadań są znacznie bogatsze i bardziej skomplikowane.

W rozdziałach: II, III i IV można odnaleźć po kilka przykładów pracy nauczyciela z dziećmi. Każdy rozdział zamyka krótkie podsumowanie. W pracy dydaktycznej należy po zakończeniu każdego etapu powrócić do propozycji karty osiągnięć ucznia, by sprawdzić, czy założone cele zostały osiągnięte.

Uzupełnieniem części metodycznej są karty pracy ucznia wraz z instrukcją dla prowadzącego zajęcia (rozdział piąty i szósty).

Instrukcja dla prowadzącego zajęcia (**rozdział piąty**) zawiera ogólne założenia pracy nauczyciela z uczniem oraz uwagi szczegółowe do poszczególnych kart pracy.

W rozdziale szóstym – jako uzupełnienie części metodycznej – znajduje się 40 kart pracy ucznia, w tym 11 z etapu pierwszego, 15 z drugiego i 14 z trzeciego. Są one ściśle powiązane z ćwiczeniami syntetycznie ujętymi w tabelach 4–39. Każda karta kończy się oceną pracy ucznia przez nauczyciela na jednym z trzech poziomów: **zaawansowanym** – gdy praca jest w pełni samodzielna, **podstawowym** – gdy uczeń potrzebował jedynie wskazówek, oraz **koniecznym** – gdy zadania były rozwiązywane z udziałem nauczyciela.

U w a g a ! Karty pracy do bezpośredniego użytku można zamówić w księgarni podając informację o wydawcy lub bezpośrednio w wydawnictwie – zob. www.nowik.com.pl

Wydawnictwo NOWIK
45-061 Opole, ul. Katowicka 39/110
tel./fax: (077) 454 36 04
e-mail: matma@nowik.com.pl

Zamiana sytuacji bliskich dziecku na zadania tekstowe

Pracę nad zadaniami tekstowymi rozpoczniemy od przekształcania sytuacji życiowych na formę matematyczną, wymagającą liczenia. Na tym etapie pracy nie chodzi o to, by dziecko podawało wynik liczbowy, lecz o to, by uchwyciło związek między znaną mu rzeczywistością a obcym – redagowanym przez dorosłych – zadaniem tekstowym.

Celem ogólnym pierwszego etapu jest zrozumienie przez ucznia struktury zadania tekstowego oraz rozwiązywanie go przez symulację. Czynności i myśli dziecka kierujemy nie tylko na fabułę, ale także na zawarty w pytaniu problem matematyczny oraz na rozwiązanie tego problemu na konkretach i ich zastępnikach. Ważnym elementem pracy nad rozumieniem struktury zadania tekstowego jest czynnościowe przekształcenie sytuacji zadaniowej pierwotnej, tak by dostosować ją do nowego problemu.

Pierwszy etap pracy nad zadaniem tekstowym podzielimy na pięć faz:

1. **Stawianie pytania dotyczące liczenia w różnych sytuacjach.**
2. **Tworzenie sytuacji zgodnej z treścią zadania.**
3. **Rozumienie relacji między treścią zadania a jego rozwiązaniem.**
4. **Rozwiązania zadania przez symulację.**
5. **Dostosowanie sytuacji zadaniowej do postawionego problemu.**

Ćwiczenia są tak dobrane, by uczeń po pierwszym etapie pracy umiał:

- stawiać pytania dotyczące liczenia w różnych sytuacjach,
- przekładać sytuację wymagającą liczenia z postaci słownej na konkretną i graficzną,
- dobierać rozwiązanie podane w postaci działania z liczbami do treści zadania tekstowego,
- przyporządkować rozwiązaniu zadania przedstawionemu w różnych postaciach treść podaną słownie,
- podać odpowiedź do zadania po wykonaniu odpowiednich czynności na konkretach lub w postaci graficznej,
- werbalizować wykonywane czynności,
- uzasadniać poprawność wykonywanych czynności.

Stosując definicje podane w rozdziale pierwszym, możemy opisać osiągnięcia uczniów na trzech poziomach: koniecznym, podstawowym i zaawansowanym. Przypomnimy, iż na poziomie osiągnięć koniecznych będą to czynności całkowicie niezbędne do dalszego kształcenia. By uzyskać pozytywny wynik, uczeń ma prawo wykonać kilka prób i korzystać z pomocy nauczyciela. Na poziomie podstawowym wymagana jest większa samodzielność. Nauczyciel jedynie ukierunkowuje pracę ucznia. Wykonanie tych czynności gwarantuje uczniowi dalszy postęp. Natomiast poziom zaawansowany oznacza twórcze podejście do rozwiązywania problemów i pełną samodzielność.

Uszczegółowione osiągnięcia uczniów po pierwszym etapie pracy nad zadaniami tekstowymi przedstawiają się następująco:

Poziom konieczny (K)

Uczeń (przy pomocy nauczyciela, metodą prób i błędów) potrafi:

- postawić co najmniej jedno pytanie do wybranej sytuacji wymagającej liczenia,
- przedstawić na konkretach sytuację wymagającą liczenia,
- przedstawić dane w zadaniu na konkretach,
- dobrać do zadania tekstowego gotowe rozwiązanie,
- przedstawić na konkretach czynności prowadzące do podania odpowiedzi,
- podać odpowiedź.

Poziom podstawowy (P)

Uczeń (przy niewielkim ukierunkowaniu nauczyciela) potrafi:

- przekładać sytuację przedstawioną na konkretach na inne postaci,
- stawiać pytania (więcej niż jedno) dotyczące liczenia do sytuacji wymagającej liczenia,
- tworzyć sytuacje wymagające liczenia na konkretach,
- dobierać do sytuacji zadaniowych odpowiednie rozwiązanie w postaci działań z liczbami oraz w postaci schematów i konkretów,
- dokonać próby słownego opisu wykonanych czynności.

Poziom zaawansowany (Z)

Uczeń (w pełni samodzielnie) potrafi:

- stawiać wiele pytań dotyczących liczenia do tej samej sytuacji,
- przedstawiać wymyślone przez siebie sytuacje dotyczące liczenia na konkretach oraz w postaci graficznej (np. na schemacie),
- dobierać do zadań tekstowych gotowe rozwiązania przedstawione w różnej formie,
- rozwiązaniu zadania przyporządkować odpowiednią treść,
- werbalizować i uzasadniać wszystkie wykonywane czynności.

Pomocą w planowaniu pracy z uczniem są syntetyczne tabele opisujące każdą fazę pracy nad zadaniami z tekstem. Czynnościom ucznia (kolumna 1) przyporządkowano kryterium (wskaźnik opanowania danej czynności) oraz poziom wymagań (K – konieczny, P – podstawowy, Z – zaawansowany).

Przypomnijmy, iż charakterystyczną cechą poziomów wymagań jest hierarchiczne uporządkowanie i kumulatywność. Znaczy to, że uczeń wykazujący się czynnościami w poziomie zaawansowanym potrafi wykonać czynności z poziomów niższych, tj. koniecznego i podstawowego. Przy niektórych czynnościach wymagania dotyczą dwóch poziomów, np. K i P. W tej sytuacji na poziomie koniecznym uczeń wykonuje czynności z pomocą nauczyciela, a na poziomie podstawowym nauczyciel może podać pewną wskazówkę, ale wykonanie czynności jest samodzielne. Wymagania programowe ujęto syntetycznie, podając opis osiągnięć ucznia na poziomie koniecznym, podstawowym i zaawansowanym.

Każdą fazę pracy nad zadaniami z tekstem zilustrowano odpowiednimi przykładami pracy nauczyciela z uczniami. Formy organizacyjne tej pracy mogą być różne, np. praca z całą klasą, praca w grupach bądź czynności indywidualne ucznia wykonywane pod kierunkiem nauczyciela.

2.1. Stawianie pytań dotyczących liczenia

Pierwszym krokiem w procesie rozumienia struktury zadania z tekstem jest zdobycie umiejętności stawiania pytań dotyczących liczenia do sytuacji zaobserwowanej, przeżytej lub wyobrażonej. Dziecko ma dojść do przekonania, iż zadanie tekstowe to nie tylko pewna fabuła, ale także problem do rozwiązania. Na tym etapie zadaniem dziecka nie jest podanie pełnej treści zadania, lecz jedynie zauważenie w danej sytuacji problemu matematycznego, czyli ułożenie pytania dotyczącego liczenia. W tym przypadku trudnością dla dziecka może być:

- wyodrębnienie w danej złożonej sytuacji elementów, które należy policzyć,
- sformułowanie pytania adekwatnego do wyodrębnionych elementów,
- uzasadnienie wykonanych czynności.

W poniższej tabeli umieszczono czynności ucznia z zakresu stawiania pytań dotyczących liczenia w różnych sytuacjach. Wymienionym czynnościom przyporządkowano kryteria (wskaźniki) świadczące o tym, że dziecko osiągnęło dany poziom oraz wskazano poziom osiągnięć: K – konieczny, P – podstawowy, Z – zaawansowany. Poniżej tabeli sformułowano ocenę opisową w trzech poziomach osiągnięć. W kolejnej tabeli pokazano przykład pracy nauczyciela z uczniami.

Tabela 4. Stawianie pytań dotyczących liczenia

Czynności ucznia	Kryteria	Poziom
1. Wyodrębnianie elementów, które można policzyć w sytuacji: przedstawionej na konkretnych, zaobserwowanej na ilustracji, przeżytej jako uczestnik wydarzenia oraz wyobrażonej w trakcie opowiadania przez innych.	Uczeń: – wskazuje i nazywa elementy, które można policzyć: w jednej z wymienionych sytuacji, we wszystkich wymienionych sytuacjach.	K, P, Z P, Z
2. Świadome opuszczanie fragmentów sytuacji nieistotnych dla danego problemu.	– wskazuje i nazywa elementy, których nie będzie liczyć, by rozwiązać dany problem, – uzasadnia swoje propozycje.	P, Z Z
3. Stawianie wielu pytań (dotyczących liczenia) do tej samej sytuacji.	– poprawnie formułuje wiele pytań (dotyczących liczenia) do danej sytuacji, – uzasadnia swoją wypowiedź.	P, Z P, Z

Poziomy osiągnięć

Konieczny

Uczeń potrafi postawić jedno pytanie dotyczące liczenia do sytuacji przedstawionej na konkretnych i na ilustracji. Umie wskazać elementy, które będzie liczyć. Pomoc nauczyciela ogranicza się do poprawnej redakcji pytania.

Podstawowy

Uczeń samodzielnie formułuje co najmniej dwa pytania dotyczące liczenia w różnych sytuacjach. Wskazuje elementy istotne dla danego pytania.

Zaawansowany

Uczeń samodzielnie formułuje wiele pytań dotyczących liczenia w różnych sytuacjach. Wskazuje i nazywa elementy, które dotyczą tego pytania. Uzasadnia swoją odpowiedź.

Tabela 5. Przykład pracy z całą klasą z użyciem konkretnych

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia
Co możemy policzyć w klasie?	Możemy policzyć: ławki, dzieci, okna ...
Proszę sformułować kilka pytań dotyczących liczenia ławek.	Ile ławek jest w klasie? W którym rzędzie jest najwięcej ławek? O ile więcej ławek jest przy oknie?
Czego nie będziemy liczyć, żeby podać odpowiedź? Dlaczego?	Np. nie będziemy liczyć dzieci, przyborów leżących na ławkach ... Liczymy jedynie te elementy, które dotyczą pytania.

2.2. Tworzenie sytuacji zgodnej z treścią zadania

Następnym krokiem w przybliżaniu uczniowi struktury zadania z tekstem jest przełożenie treści zadania podanego słownie na konkrety i schemat graficzny. Sukces w matematyce osiągnie dziecko, które elastycznie podchodzi do problemów. W omawianej sytuacji jest to dziecko, które potrafi przełożyć treść zadania podaną symbolicznie (słownie) na konkrety i ilustracje graficzne oraz odwrotnie – potrafi zamienić postać konkretną czy też graficzną zadania na odpowiednią postać słowną.

Tabela 6. Tworzenie sytuacji zgodnej z treścią zadania

Czynności ucznia	Kryteria Uczeń:	Poziom
1. Tworzenie sytuacji odpowiadającej treści zadania.	<ul style="list-style-type: none"> – do treści zadania podanej słownie dobiera sytuację przedstawioną: na konkretach, w postaci schematu graficznego, – treść zadania podaną słownie przekłada na: sytuację konkretną, postać graficzną. 	<p>K, P, Z P, Z</p> <p>K, P, Z P, Z</p>
2. Uzasadnianie wykonanych czynności.	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje elementy odpowiadające treści zadania, – sprawdza wykonane czynności, konfrontując je z treścią zadania. 	<p>K, P, Z</p> <p>Z</p>

Poziomy osiągnięć

Konieczny

Uczeń pod kierunkiem nauczyciela do treści zadania dobiera sytuację przedstawioną na konkretach. Wskazuje elementy, które będzie liczyć.

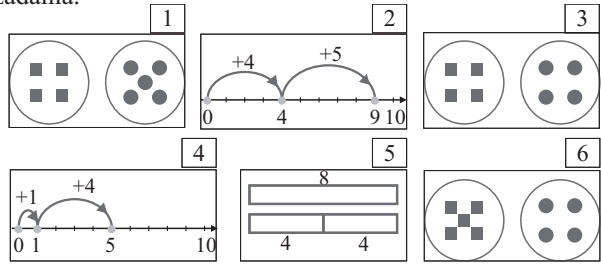
Podstawowy

Uczeń samodzielnie przyporządkuje treści zadania odpowiednie przedstawienie tej treści na konkretach. Wykazuje także samodzielność w przekładaniu treści zadania podanej werbalnie na konkrety. Wskazuje elementy, które będzie liczyć. Wie, które elementy nie dotyczą pytania w zadaniu. Ukierunkowania nauczyciela wymaga przekładanie treści podanej werbalnie na schematy graficzne.

Zaawansowany

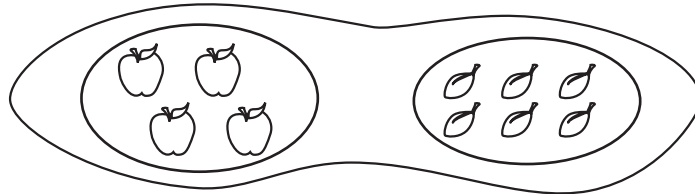
Uczeń w pełni samodzielnie wykonuje i uzasadnia wszystkie czynności związane z budowaniem sytuacji konkretnej i graficznej do podanej treści zadania. Potrafi te czynności sprawdzić odnosząc się do treści zadania.

Tabela 7. Przykład pracy grupowej z wykorzystaniem schematów graficznych

Czynności nauczyciela	Czynności ucznia
<p>W wybranym miejscu klasy nauczyciel przygotował różne ilustracje graficzne.</p> <p>Nauczyciel podaje treść zadania: np. <i>Jaś ma 4 książki, a Małgosia 5. Ile książek mają dzieci razem?</i></p>	<p>Spośród przygotowanych przedstawień graficznych każda grupa wybiera te, które odpowiadają treści podanego zadania.</p> 
<p>Które rysunki odpowiadają treści tego zadania? Proszę uzasadnić swój wybór.</p>	<p>Prezentacja: np. grupa Ani wybrała: 1, 2, 6 i stwierdziła, że w każdej sytuacji są liczby elementów 5 i 4 (dane z zadania). Jeżeli mamy policzyć – ile jest razem, to może być $5 + 4$ albo $4 + 5$.</p>
<p>Nauczyciel zmienia liczbę książek w zadaniu.</p> <p>Proszę wykonać jak najwięcej rysunków odpowiadających treści tego zadania i uzasadnić poprawność wykonania swojej pracy.</p>	<p>Uczniowie w grupach wykonują polecenie, następnie wybrane dziecko dokonuje prezentacji (przy udziale pozostałych dzieci z danej grupy).</p>

Zadanie 1.

Na podstawie rysunku uzupełnij pytania i dokończ zdania.



Ile jest razem _____ ?

Aby podać odpowiedź na pytanie, należy policzyć _____ .

O ile więcej jest _____ ?

O ile mniej jest _____ ?

Aby podać odpowiedź na te pytania, należy policzyć _____

i porównać liczbę _____ .

Zadanie 2.

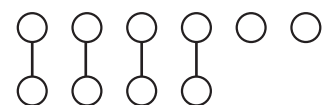
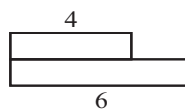
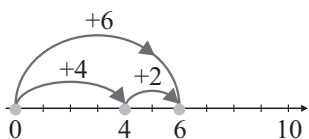
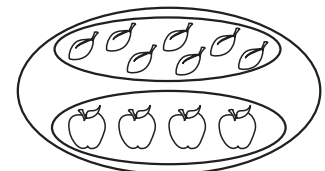
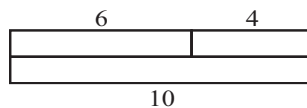
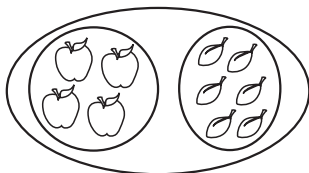
Połącz kreską pytanie z odpowiednimi rysunkami.

Dzieci miały 4 jabłka i 6 śliwek.

Ile jest razem owoców?

O ile więcej jest śliwek?

O ile mniej jest jabłek?

**Zadanie 3.**

Uzupełnij zdania odpowiednim wyrazem: dodawać, odejmować, mnożyć, dzielić.

Gdy pytamy, ile jest razem będziemy _____ .

Gdy pytamy, ile zostało będziemy _____ .

Zadanie 1.

Napisz 3 pytania dotyczące liczenia elementów przedstawionych na rysunku. Uzupełnij zdania.



■ Ile jest razem _____ ?

Aby podać odpowiedź na pytanie, należy policzyć _____ .

■ O ile _____ ?

Aby podać odpowiedź na pytanie, należy porównać _____ .

■ O ile _____ ?

Aby podać odpowiedź na pytanie, należy porównać _____ .

Zadanie 2.

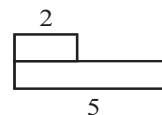
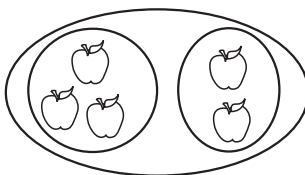
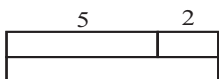
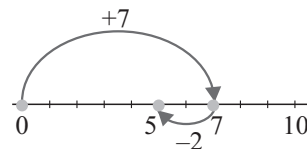
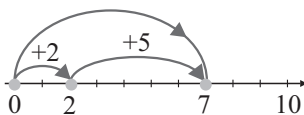
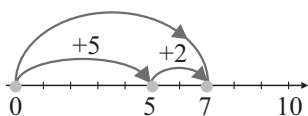
Połącz kreską pytanie z odpowiednimi rysunkami.

Dzieci miały 5 jabłek i 2 gruszki.

Ile jest razem owoców?

O ile więcej jest jabłek?

O ile mniej jest gruszek?



Zadanie 3.

Połącz pytanie z odpowiednią nazwą działania.

Ile zostało pieniędzy?

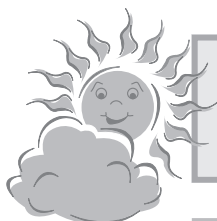
Ile jest razem książek?

dodawanie

odejmowanie

mnożenie

dzielenie



Ocena mojej pracy: pełna samodzielność
niewielka pomoc nauczyciela
przy pomocy nauczyciela

Zalecenia: _____