# Rola zabaw i zadań tekstowych w kształceniu matematycznym dzieci

***Helena Siwek***
WSP Korczaka w Warszawie, WNS-P w Katowicach
h.siwek91@gmail.com

**Streszczenie**

W domu, a potem w przedszkolu, rodzice i nauczyciele w sposób spontaniczny wprowadzają dziecko w świat liczb naturalnych i prostych pojęć geometrycznych. Zdobyte przez nie wiadomości i umiejętności, doświadczenia i intuicje są porządkowane, uzupełniane, systematyzowane w szkole, zgodnie z aktualnymi osiągnięciami naukowymi z psychologii, pedagogiki, dydaktyki matematyki. W klasie I dąży się na przykład do opracowania monografii pierwszej dziesiątki (w przypadku dzieci siedmioletnich w I semestrze) na poziomie abstrakcyjnym. Potem przechodzi się do monografii drugiej (i kolejnych) dziesiątek. Analogicznie powinno postępować się z poznawaniem liczb do tysiąca, miliona, miliarda. Zgodnie z operatywnym charakterem matematyki i zasadą wyprzedzania, podczas gdy opracowujemy na poziomie abstrakcyjnym liczby pierwszej dziesiątki wraz z działaniami, dziecko powinno zajmować się większymi liczbami i działaniami na poziomie konkretów i wyobrażeń. I temu mają służyć zabawy dydaktyczne z użyciem kasztanów, żołędzi, liści, fasoli, ryżu, itp., a także plastikowych patyczków, żetonów, klocków, kart z obrazkami, liczydeł itp. Przykłady takich zabaw wraz z teoretycznymi komentarzami, przedstawiam w artykule. To nieprawda, że nie wolno w grupie starszaków, czy w klasie I zajmować się dużymi liczbami, wprost przeciwnie – należy się nimi zajmować w sytuacjach konkretnych i wyobrażonych, przygotowując grunt do opracowania tych pojęć na poziomie abstrakcyjnym, przy zastosowaniu języka słowno-symbolicznego i zapisów w postaci formuł arytmetycznych. Podobny problem występuje w procesie rozwiązywania zadań tekstowych. Nagminnie w podręcznikach matematyki dla klas I–III stosuje się błędny metodycznie sposób, polegający na tym, że po treści zadania występują polecenia: *Obliczenie* i *Odpowiedź* z wykropkowanymi miejscami. A tymczasem powinno się zacząć od etapów: *Zrozumienie* i *Planowanie.* I to jest drugi problem, który od strony teoretycznej i praktycznej został omówiony w artykule.

## 1. Od zabawy do abstrakcji w poznawaniu pojęć matematycznych

Współczesna dydaktyka matematyki od szeregu lat postuluje zastąpienie metod podających w nauczaniu matematyki metodami aktywizującymi. Różnie to jednak bywa w praktyce szkolnej. Problem trudny do rozwiązania, chociaż już pod koniec dziewiętnastego wieku pedagodzy *Nowego Wychowania* stworzyli podwaliny teoretyczne nauczania aktywnego, które weryfikowali w szkołach i przedszkolach eksperymentalnych. W nauczaniu tym kładli wielki nacisk na aktywność dzieci w procesie nauczania – uczenia się (Czesław Kupisiewicz, 1977: 38–39, 47–57).

Elementarne pojęcia matematyczne, z którymi „oswajamy" dziecko w domu, w przedszkolu, a potem w bardziej już systematycznym procesie nauczania – uczenia się w klasach I–III, są pojęciami abstrakcyjnymi. Wymagają specjalnych zabiegów, dobrze dobranych metod nauczania (aktywizujących) zgodnych ze współczesnymi osiągnięciami psychologii, pedagogiki i dydaktyki matematyki. Jednym z nich powinno być stosowanie zabaw, które znakomicie ułatwiają wprowadzenie dziecka w świat liczb naturalnych i prostych figur geometrycznych.

Wśród wielu różnych zabaw i gier, przydatnych w rozwoju umysłowym ucznia, ważne są zabawy ruchowe, tematyczne, konstrukcyjne, dydaktyczne, twórcze i badawcze (Wincenty Okoń, 2005; Franciszek Bereźnicki, 2007).

Szczególną rolę we wspieraniu rozwoju umysłowego ucznia mogą odegrać zabawy i gry dydaktyczne. Aby spełniały one postawione w nich cele, dziecko musi być zaangażowane, ciekawe i aktywne w podejmowanej działalności. Nie można dziecka wyręczać w czynnościach, w podejmowaniu decyzji, zasypywać go drobiazgowymi pytaniami i poleceniami. W działaniach badawczych i twórczych dziecka pierwszoplanową rolę ma odgrywać pomysłowość dziecka, a rodzic czy nauczyciel ma ograniczyć się do jego wspierania w poszukiwaniu rozwiązania.

W praktyce stosowanie metod aktywizujących w kształceniu zintegrowanym w przedszkolu i klasach początkowych, a w szczególności w edukacji matematycznej dzieci napotyka na duże trudności. W dalszym ciągu stosuje się metody podające, „ćwiczy" się uczniów w przyswajaniu określonych reguł i rozwiązywaniu schematycznych zadań. Popularne podręczniki do matematyki zawierają ułatwioną do granic możliwości matematykę, prawie nie ma w nich zadań problemowych, czy też gier i zabaw matematycznych, wymagających logicznego myślenia.

Szczególnie dało się to zauważyć po wprowadzeniu *Podstawy programowej* z grudnia 2008 roku i jej dalszych modyfikacji, w sytuacji chaosu spowodowanego próbą objęcia obowiązkiem szkolnym sześciolatków. W klasach I w Polsce – przez kilka lat – uczyły się w większości dzieci mające 7 lat, a realizowało się – zgodnie z obowiązującą podstawą – program dla dzieci 6-letnich oraz stosowało podręczniki opracowane dla dzieci o rok młodszych. W praktyce wyglądało to tak, że w przedszkolach nie pozwalano nauczycielom wprowadzać liczb od 1 do 10, bo ten temat był przeznaczony dla klasy I. A ponieważ dzieci w sposób naturalny interesują się liczbami i stosują je w różnych sytuacjach życiowych, więc rozsądni nauczyciele przedszkoli prowadzili „tajne nauczanie". Natomiast w klasie I materiał z matematyki był za łatwy, dzieci niewiele z takiego nauczania korzystały dla rozwoju swoich możliwości intelektualnych.

Z naukowego punktu widzenia wystąpiło zaprzeczenie idei reform edukacji, które zawsze zmierzały do ulepszania procesu nauczania – uczenia się, a co za tym idzie do osiągania ambitniejszych celów kształcenia. Zawsze podkreślano, że głównym celem reform jest podnoszenie poziomu rozwoju myślenia uczniów; a w tym przypadku ten poziom był hamowany. Reforma po 10 latach od wprowadzenia w Polsce – obligatoryjnie – systemu integralnego kształcenia (od 1999 roku), powinna skupić się na jego udoskonaleniu, bo wyniki badań na temat jej funkcjonowania były zatrważające. Na przykład, jak pokazały badania różnych serii podręczników zintegrowanych, matematyka była w najbardziej popularnych podręcznikach opracowana schematycznie, nastawiona na rachunki, wyuczanie algorytmów, niewiele miała wspólnego z integracją i podejściem problemowym (Helena Siwek i in., 2007: 97–107). Podręczniki obfitowały w zadania, w których wszystko było narysowane, działanie zapisane, a dziecko miało tylko wpisać w okienko – ile „czego" jest. I tak naprawdę nie musiało niczego analizować, dorysowywać, przekreślać, matematyzować i zapisywać działań adekwatnie do sytuacji, bo wystarczyło przeliczyć jakieś elementy wskazując kolejno narysowane przedmioty.

Dzieci postrzegały matematykę jako łatwą, ponieważ większość zadań była w strefie ich możliwości – samodzielnie i bezbłędnie je rozwiązywały, a nie w strefie ich najbliższych możliwości – wymagających pokonania trudności i sensownej pomocy dorosłego. Pojęcia: *strefy możliwości* i *strefy najbliższych możliwości*, wprowadzone przez rosyjskiego psychologa Lwa Wygotskiego, są bardzo użyteczne w dydaktyce matematyki. To w jego teorii podkreśla się, że nauczanie jest rozwijające, jeśli uczeń pokonuje trudności. A więc, jeśli uczeń ma do rozwiązania zadania, które są w strefie jego najbliższych możliwości, czyli takie, których nie potrafi samodzielnie rozwiązać znanymi metodami, a może dopiero przy pomocy dorosłego, którego wskazówka, sugestia, rada, pozwala pokonać trudność i przekroczyć granice dotychczas opanowanych umiejętności.

Aby zadania rozwijały myślenie dzieci, powinny być tak sformułowane, by stwarzać potrzebę dyskusji, szukania różnych strategii rozwiązania, korzystania z pomocy merytorycznej czy metodycznej nauczyciela. *Podstawa programowa* z 2008 roku wprawdzie wyraźnie nie zerwała z systemem integralnego kształcenia, ale wprowadzając oddzielnie edukację polonistyczną, edukację matematyczną, edukację środowiskową itd. – „po cichu" wróciła do nauczania przedmiotowego. Jest to wielka szkoda, bo w szczególności matematyka – dzięki integracji – mogła stać się bliższa życia, interesująca, użyteczna, bardziej humanistyczna, nastawiona w większym stopniu na samodzielne odkrywanie jej przez dzieci i stosowanie w bliskich, codziennych i interesujących sytuacjach.

## 2. Zasada wyprzedzania w nauce o liczbach naturalnych

Jednym z pierwszych pojęć matematycznych w życiu dziecka jest liczba naturalna. Nie istnieje ona w rzeczywistości, jak np. bułka, jabłko, miś, wózek, kwiatek, drzewo. Opracowując pojęcie liczby naturalnej zaczynamy od nazw małych liczb jednocyfrowych, które dziecko nieraz bardzo wcześnie potrafi zastosować wskazując zbiór dwu– lub trzyelementowy. W kolejnych latach poznaje następne liczebniki, których używa najczęściej do liczenia i badania, ile elementów ma dany zbiór. Oczywiście stąd bardzo daleko do pełnej wiedzy na temat liczb pierwszej dziesiątki, potem drugiej dziesiątki i następnych dziesiątek aż do liczby 100, a potem do 1000, 10 000, 100 000, 1 000 000 itd. I nie chodzi tu tylko o przeliczanie przedmiotów różnych zbiorów, ale znajomość czterech działań arytmetycznych; dostrzeganie analogii w rachunkach odnoszących się do coraz szerszych zakresów liczb; znajomość praw działań (przemienności, łączności, rozdzielności mnożenia względem dodawania) i sensownego ich wykorzystywania; poznanie algorytmu kolejności wykonywania działań i jego zastosowań; pozycyjnego systemu dziesiątkowego zapisu liczb naturalnych; interpretacji liczb na osi liczbowej, znajomość metodyki rozwiązywania zadań tekstowych, wyników badań możliwości matematycznych dzieci, specyfiki ich myślenia itd.

Proces kształtowania pojęcia liczby naturalnej jest niezwykle długim procesem, wymagającym oderwania się myśli dziecka od rozmaitych modeli i sytuacji, które występują w codziennych sytuacjach życiowych i są wykorzystywane przez rodziców czy starsze rodzeństwo, a następnie specjalnie organizowane dla niego w edukacji przedszkolnej, a potem w sposób systematyczny na etapie edukacji wczesnoszkolnej. Dopiero w klasie I zakłada się opanowanie liczb do 10, ich porównywania, wykonywania działań dodawania i odejmowania, zapisu tych działań na różne sposoby, rozwiązywania zadań tekstowych wymagających operowania liczbami naturalnymi w zakresie pierwszej dziesiątki. Gdy w klasie I, w pierwszym semestrze w przypadku siedmiolatków (lub przez cały rok w przypadku sześciolatków), dziecko zamyka pewien etap poznania liczb pierwszej dziesiątki stosując reprezentacje symboliczne (zgodnie z teorią amerykańskiego psychologa Brunera), to równolegle ciekawią go większe liczby, którymi operuje stosując reprezentacje enaktywne. Manipulując rozmaitymi przedmiotami przelicza je, porównuje różne zbiory pod względem liczby elementów, w sytuacjach konkretnych potrafi wykonać dodawanie, odejmowanie, podwojenie, itp.

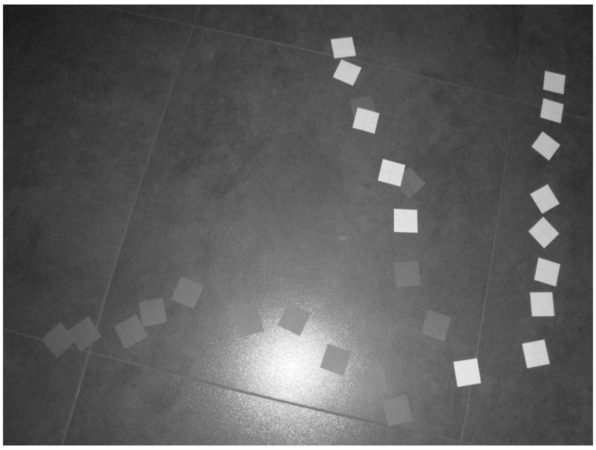
W dydaktyce matematyki określa się tę sytuację za pomocą zasady wyprzedzania, według której jakieś pojęcie abstrakcyjne, występujące formalnie w treściach programu kształcenia w wyższych klasach, można opracowywać o wiele wcześniej w niższych klasach, ale metodami dostosowanymi do poziomu rozwoju intelektualnego dziecka (zasadę tę sformułował Wittmann – niemiecki dydaktyk matematyki, a do polskiej dydaktyki matematyki wprowadziła Krygowska). Chodzi tu więc o sytuacje z użyciem konkretów – przedmiotów z otaczającej dziecko rzeczywistości, klocków, kart, kolorowych wycinanek itp. lub rysunków, obrazków, schematów ilustrujących takie sytuacje.

Sprawne wykonywanie działań dodawania i odejmowania przez większość dzieci w klasie I poprzedza kilka lat spontanicznych lub zorganizowanych ćwiczeń na konkretach i obrazach, podobnie – zgodnie z naturalnym rozwojem dziecka i zasadą wyprzedzania – powinno się postępować z następnymi dziesiątkami, setkami, tysiącami itd., a także działaniami w tych coraz szerszych zbiorach. Zilustruję ten pierwszy etap – rozszerzenie zakresu do 100 – przywołując sprawozdanie z indywidualnej obserwacji dziecka, której celem było zbadanie, jak sobie radzi z porównywaniem i dodawaniem liczb dwucyfrowych w sytuacjach konkretnych (Siwek, 2012: 89–91).

W metodyce przykłady są bardzo cenne, przybliżają jak autor rozumie ogólne tezy, podsuwają pomysły analogicznych zajęć, doświadczeń, badań. Są zgodne ze znaną łacińską maksymą „verba docent, exempla trahunt", co w tłumaczeniu oznacza: „słowa uczą, przykłady kształcą" (skłaniają do naśladowania, pociągają). Przykłady ożywiają teorię, pozwalają ją lepiej zrozumieć i interpretować.

Dziecko sześcioletnie zazwyczaj potrafi wskazać desygnaty pojęcia w formie konkretnych reprezentantów lub skonstruować model związany z liczbami dwucyfrowymi; zorganizować doświadczenie w celu rozwiązania zadania, zaplanować doświadczenia na drodze eksperymentu myślowego, a nie wykonaniu chaotycznych prób; porządkuje, szereguje, porównuje, grupuje elementy według własności, wspólnych cech, uwzględnia zależności między przedmiotami i zbiorami przedmiotów. Z taką sytuacją spotkało się dziecko (Mateusz, 6 lat, 8 miesięcy), któremu zaproponowano zabawę z dużymi liczbami. W pudełku były kolorowe kwadraty – zagadka polegała na odgadnięciu i następnie sprawdzeniu, ile jest kwadratów w pudełku. Oto zdjęcia (fot. 1) pokazujące układ figur, a poniżej krótki opis z analizą czynności dziecka, które doprowadziły do takiego układu.

Przykład dziecka z zerówki jest celowo tutaj przedstawiony, bo są tysiące takich dzieci jak Mateusz, które interesują się większymi liczbami, a którym w wyniku interpretacji *Podstawy programowej* z grudnia 2008 roku pozwalano tylko na liczenie do 10. Natomiast z teorii o wspieraniu rozwoju dziecka i dydaktycznej zasady wyprzedzania, dziecko powinno zajmować się większymi liczbami, oswajać się z językiem matematycznym, rozwiązywać zadania, pokonywać trudności – w sytuacjach konkretnych (przykłady pochodzą z przywołanego wyżej artykułu (Siwek, 2012).



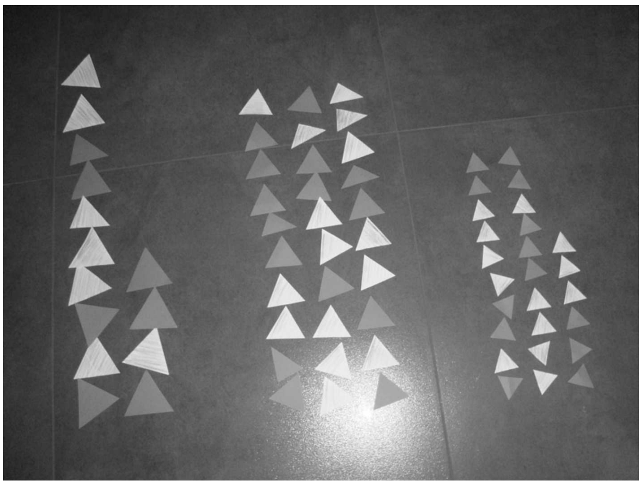
Fot. 1. Liczenie kwadratów

Najpierw Mateusz (w dalszej części artykułu stosuję inicjał imienia – M.) sprawdzając przez siebie zaproponowaną liczbę elementów zbioru, liczył wysypane z pudełka i luźno rozrzucone kwadraty, dotykając kolejnych elementów, nie wprowadzając żadnego porządku. Po pewnym czasie dało się zauważyć u niego niepewność – czy ten kwadrat był liczony czy jeszcze nie? Prowadzący obserwację (w dalszej części artykułu stosuję skrót O.) zasugerował: wymyśl coś, żebyś miał porządek w liczeniu. Po chwili M. liczył do 10 i układał kwadraty w ciągu. Pochwalony przez O. podobnie porządkował drugą dziesiątkę, a ponieważ pozostałych kwadratów było 8, więc podał poprawną odpowiedź, że wszystkich kwadratów jest 28. Jak widać, M. po chaotycznych próbach ustalił porządek liczenia, umiał sobie zorganizować liczenie, aby rozwiązać zadanie.

Okazję do grupowania elementów według własności stworzyło następne zadanie.
O. wysypał z pudełka dużo kolorowych trójkątów różnej wielkości i zapytał: których jest najwięcej?
Po krótkim namyśle M. rozdzielił trójkąty na duże, średnie i małe.
O.: Ile jest dużych, ile średnich, a ile małych?
M. zaczął chaotycznie liczyć małe trójkąty.

O.: Tak się pomylisz! Będziesz liczył dwa razy, albo coś pominiesz; jak to sprytniej policzyć?
M.: To policzę dziesiątkami!
O. pomaga minimalnie w równym ustawieniu szeregu trójkątów.
M. liczy, że jest ich 14. Następnie już samodzielnie układa i przelicza średnie i małe. Charakterystyczne, że nie liczy po 1, tylko liczy dziesiątki i dolicza jedności.
O. pyta: ile trzeba byłoby jeszcze dołożyć dużych, żeby było 20? A ile, żeby było tyle, co średnich?
M. obserwuje układy i dość szybko potrafi spostrzec i odpowiedzieć poprawnie na postawione pytania.
Na zakończenie. O. pyta: a ile mamy wszystkich trójkątów?
M. liczy (patrząc na ułożone trójkąty) – 14, 24, 34, 44, 54, 64, i następnie dodaje po 1 do 70.

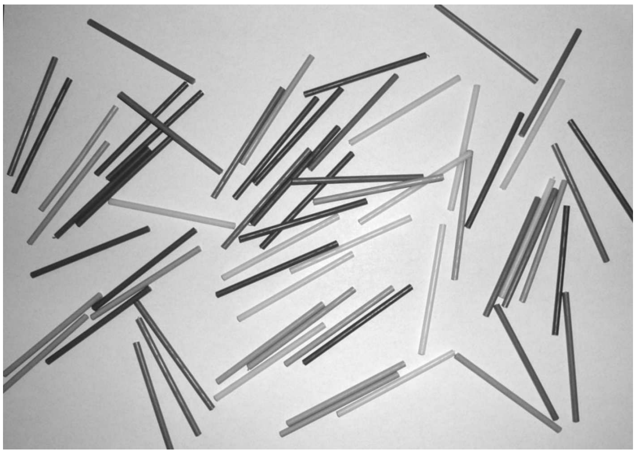
Dziecko w tym przypadku działa na konkretach, wykazuje się umiejętnością porównywania dużych liczb, a nawet potrafi w łatwiejszych sytuacjach dodawać liczby dwucyfrowe. Oto zdjęcie (fot. 2) z układem trójkątów z omówionego zadania.



Fot. 2. Liczenie trójkątów

Na następnym poziomie wystąpi myślenie obrazowe, oglądowe, intuicyjne. Charakterystyczne dla tego poziomu jest przewidywanie wy-

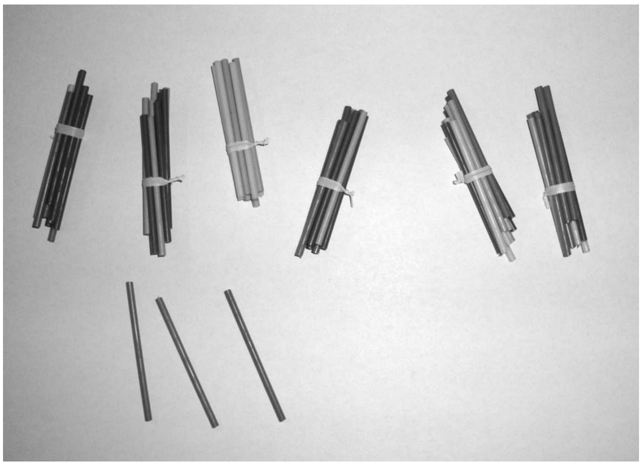
ników doświadczeń na podstawie dotychczasowych czynności, kształtowanie intuicyjnego i obrazowego rozumienia pojęć, wskazywanie na różne własności obiektów, formułowanie opisu pojęcia, przeprowadzanie klasyfikacji według wspólnych cech. W myśleniu obrazowym zachodzi relacja między schematem i wyobrażeniem. Zilustrujmy to na przykładzie sytuacji zadaniowych, mających na celu rozwijanie intuicji związanych z pojęciem dziesiątkowego systemu pozycyjnego.
O. rozrzuca na tacy patyczki i pyta: ile ich jest?



Fot. 3. Patyczki rozrzucone

M. liczy szybko, wskazując dość chaotycznie patyczki.
O. interweniuje: ale możesz się pomylić!
M.: To policzę po 10.
O.: Będę ci wiązać dziesiątki (oczywiście w domyśle – patyczki po 10).
M. sprawnie odlicza kolejne 10 i potem podaje wynik: 63.

Serie takich ćwiczeń zmierzają do wytworzenia obrazu liczby dwucyfrowej, do dostrzeżenia analogii między liczbami np. 17, 27, 37, 47 itd., do wytworzenia schematu – każda liczba dwucyfrowa składa się z kilku dziesiątek i kilku jedności, do tworzenia opisu własności liczb dwucyfrowych. Ilustrację rozwiązania zadania na konkretach pokazuje następne zdjęcie (fot. 4).



Fot. 4. Patyczki połączone w dziesiątki

Analogiczne zadania można organizować z użyciem kasztanów, żołędzi, liści, grochu, ziaren kukurydzy, guzików, kolorowych kart (z kwiatami, ptakami, ssakami), korali, klocków itp. Potem przejdziemy do zadań z wykorzystaniem obrazków, rysunków, schematów, fotografii, gdzie dziecko będzie posługiwało się głównie wyobrażeniami, zaznaczając grupowanie elementów w wymyślony przez siebie sposób. Na tej drodze zdobywa doświadczenia, poznaje cechy ważnych matematycznie pojęć w akcji, na przykładach, by kiedyś dojść do uogólnień i zapisu słowno – symbolicznego. A więc dopiero po tych dwóch poziomach czynności z udziałem konkretów i wyobrażeń, przechodzimy do poziomu operacji abstrakcyjnych stosując symbole, nazwy, opisy definicyjne, które w sposób przystępny, językiem opisującym czynności – dzieci charakteryzują istotne cechy liczb jedno– i dwucyfrowych, ale także analogie między kolejnymi dziesiątkami oraz podobieństwa i różnice między działaniami w zakresie tych dziesiątek.

Na poziomie abstrakcji dziecko matematyzuje proste sytuacje z życia, poznaje i posługuje się prostymi algorytmami, formułuje plany postępowania prowadzące do rozwiązania zadania. Przykładem takich sytuacji są zadania z treścią, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych, opisywanie własności zapisu liczb naturalnych w pozycyjnym systemie dziesiątkowym. Aby rozumieć istotę założeń programowych i właściwie realizować program nauczania w praktyce szkolnej, nauczyciel powinien doskonale znać osiągnięcia teorii pedagogicznych, psychologicznych oraz dydaktyki matematyki w odniesieniu do etapu przedszkolnego i wczesnoszkolnego. Powinien również znać wyniki badań i sam posiadać przygotowanie do diagnozowania możliwości matematycznych dzieci (Edyta Gruszczyk-Kolczyńska, 2012), a także umiejętności matematycznych osiąganych w szkole.

Niestety w praktyce nauczania izoluje się osiągnięcia badań i podstawy teoretyczne dotyczące rozwoju procesów poznawczych od wymagań instytucji oświatowych, które zakładają, że w tej i tylko w tej klasie należy wprowadzać i opracowywać na przykład liczby do 10, pisemne algorytmy działań, pole prostokąta, pojęcie ułamka, prostopadłościanu itp. Nauczyciele teorię wysłuchali i zaliczyli na studiach, a w praktyce bardzo często stosują tylko instrukcje i dokumenty oświatowe, chętnie korzystając z gotowych (niewymagających podejścia twórczego) scenariuszy i łatwych podręczników do matematyki. W większości przypadków odrzucają propozycje zadań wymagających dużych liczb – dostępnych dzieciom na poziomie operacji konkretnych, sugestie operowania terminami wziętymi z życia – obwód, pole, czworokąt, ułamek, prostopadłościan – „bo tego nie ma w programie”, tego nie wolno wprowadzać. Tymczasem wszystkie te pojęcia powinny być opracowane w przedszkolu i w klasach I–III na poziomie operacji konkretnych i wyobrażonych, z użyciem naturalnego języka, z zastosowaniem gier i zabaw, aby dostarczyć doświadczeń i stworzyć bazę do uogólnień oraz odkrywania wiedzy słowno-symbolicznej na wyższych etapach edukacji.

## 3. Znaczenie zabaw dla rozwoju dziecka – podstawy w teorii psychopedagogicznej

W wielu publikacjach podkreśla się, że zabawa jest dla dziecka podstawową formą działalności i najważniejszą metodą jego rozwoju. Pełni ona najbardziej istotne funkcje w okresie dzieciństwa, przygotowując małe dzieci – podejmujące różne formy aktywności – do poznawania najbliższego środowiska i radzenia sobie z codziennymi wyzwaniami. We wstępie do książki *Dziecko w zabawie i świecie języka* redaktorzy piszą:

*Zabawa, ta prawdziwa, jest czymś poważnym i niepoważnym*

> *jednocześnie, jest przyjemnością dla dziecka, ale i czymś, co wiąże się z wielkim wysiłkiem, także fizycznym; jest wspólnym polem budowania razem z innymi, ale jednocześnie „polem tylko moim", polem budowanym razem z innymi, ale i całkowicie samodzielnie, czasami samotnie.* (...) *W zabawie dziecko może dotrzeć do czegoś, czego nie byłoby w stanie uchwycić i pojąć, gdyby miało to miejsce w „zwykłym" świecie i w toku „zwykłego" działania. Dzięki zabawie dziecko w swoim tempie i idąc swoją ścieżką, przekracza granice tego, co jeszcze dziecięce, i tego, co już dorosłe* (Brzezińska, 1995: 9).

Sięgając do literatury psychologicznej i pedagogicznej scharakteryzuję – na potrzeby tego artykułu – istotne cechy pojęcia zabawy. W literaturze bardzo często autorzy cytują definicję zabawy sformułowaną przez Okonia, który zwraca uwagę na zabawę dziecka jako szczególną formę odzwierciedlającą stosunki społeczne. Pisze o tym w sposób następujący:

> *W* (...) *globalnym znaczeniu zabawa jest więc działaniem wykonywanym dla własnej przyjemności, a opartym na udziale wyobraźni, tworzącej nową rzeczywistość. Choć działaniem tym rządzą reguły, których treść pochodzi głównie z życia społecznego, ma ono charakter twórczy i prowadzi do samodzielnego poznawania i przekształcania rzeczywistości* (Okoń, 1995: 44).

Szczególną odmianą zabawy są gry, w których konieczne jest bardzo ścisłe respektowanie ustalonych w nich reguł.

Z punktu widzenia dorosłego, dziecko się bawi, dziecko nie wytwarza żadnych dóbr i produktów, ale to nie znaczy, że doświadcza tylko samych przyjemności. Zabawy i gry wymagają przestrzegania reguł, nie zawsze dają wygraną, są przyczyną stresu i płaczu, zagrażają nieraz bezpieczeństwu – z czego dzieci nie zawsze zdają sobie sprawę. Planując czy proponując dziecku zabawy, trzeba brać pod uwagę jego możliwości, jego rozwój. Aby scharakteryzować istotne cechy rozwoju dzieci przedszkolnych (3–6 lat) przywołajmy publikację Wygotskiego *Wczesne dzieciństwo*, w której pisze, że okres do lat 3 wiąże się z powstawaniem i umacnianiem usensownionego, przedmiotowo uformowanego świata, natomiast dziecko przedszkolne może już bawić się znaczeniami słów (Wygotski, 1995: 47). Autor twierdzi, że u małego dziecka (do 3 lat) wraz z opanowywaniem mowy rozpoczyna się proces usensawiania, w którym dominującą rolę gra spostrzeganie, a inne funkcje świadomości (na przykład pamięć, uwaga, wyobraźnia, procesy myślenia) tylko mu towarzyszą. Dziecko zawsze wiąże słowo z konkretnym przedmiotem, z konkretną czynnością, ale w tych powtarzających się czynnościach powstaje uogólnione spostrzeganie przedmiotów, którego wynikiem jest tworzenie się struktury znaczenia słowa; dzięki doświadczeniom powstaje bogaty materiał pozwalający oderwać się od aktualnie widzianej sytuacji. W tym okresie zaczyna się kształtować zróżnicowany i o określonej strukturze system oddzielnych funkcji, rodzą się najbardziej podstawowe właściwości świadomości człowieka, których rozwój następuje w okresie przedszkolnym, po trzecim roku życia.

Dziecko przedszkolne ma możliwość rozwijania i wzbogacania bardzo różnorodnych kompetencji, nabywania wiedzy z różnych obszarów otaczającego je świata, ćwiczenia rozmaitych umiejętności. Charakteryzując rolę zabawy w rozwoju psychicznym dziecka Wygotski podkreśla, że przejście z jednego stadium do drugiego jest związane z nagłą zmianą pobudek i motywów działania.

> *W wieku przedszkolnym pojawiają się specyficzne potrzeby i pobudki bardzo ważne dla całości rozwoju dziecka* (...), *powstaje u dziecka wiele nie realizowanych tendencji, nie realizowanych bezpośrednio pragnień* (Wygotski, 1995: 69).

Dziecko w sposób naturalny ucieka się do zabawy, aby zrealizować niezaspokojone pragnienia. Wielką rolę odgrywa tutaj wyobraźnia, która nie występowała w okresie wczesnego dzieciństwa,

> (...) *dziecko stwarza sytuację na niby. Staje się to możliwe na podstawie oddzielenia pola wizualnego od pola sensu, co następuje właśnie w wieku przedszkolnym* (Wygotski, 1995: 71).

Sytuacja „wymyślona”, jak pisze autor *na niby*, zawiera w sobie pewne zasady, reguły, ustalenia, które dziecko przyjmuje i przestrzega. Dziecko jest zobligowane do nowej formy zachowania, w której nie jest uzależnione od sytuacji aktualnej; teraz w zabawie dokonuje się uniezależnienie słowa od rzeczy. Jest to sytuacja nowa, nieosiągalna przed trzecim rokiem życia, kiedy to rozdzielenie pola wizualnego od pola sensu było niemożliwe. Dziecko przedszkolne realizuje pragnienia, myśli i działa podczas zabawy, dzięki czemu procesy wewnętrzne – wyobrażenie, uświadomienie i wola ujawniają się w zewnętrznym działaniu. Charakteryzuje go przy tym spontaniczność i pewnego rodzaju naiwność, którą traci w okresie przejściowym, gdy z przedszkolaka „przeradza" się w ucznia. Określa się to mianem „kryzysu siódmego roku życia" (Wygotski, 1995: 54–56). Istotną cechą tego okresu jest różnicowanie się wewnętrznej i zewnętrznej strony osobowości dziecka.

Początek okresu szkolnego ujawnia u dzieci utratę spontaniczności na rzecz włączania do zachowań momentów intelektualnych, które znajdują sobie miejsce pomiędzy przeżyciami a spontanicznymi zachowaniami dzieci. Podczas gdy zabawa była główną formą aktywności dziecka w okresie przedszkolnym, to w okresie szkolnym główną formą aktywności staje się zorganizowany proces nauczania – uczenia się, a działania dziecka powinny nabierać cech specyficznych dla pracy. Pojawiają się nowe wyzwania i potrzeby, dla osiągnięcia których zabawa może okazać się przydatną. Szczególną rolę odgrywają w tym okresie zabawy poznawcze, o których Hemmerling (1990: 9) pisze następująco:

> *Najważniejsza rola zabaw poznawczych polega na wzbudzaniu w dzieciach entuzjazmu i pozytywnych postaw do wykonywanych zadań szkolnych.*

Zaznacza przy tym, że zabawy i gry stanowią ważny czynnik optymalizujący proces wychowania i nauczania, uruchamiają mechanizmy orientacyjno-poznawcze, motywacyjne i społeczno-wychowawcze w zachowaniach dzieci, przyczyniając się do minimalizowania trudności i niepowodzeń w nauce szkolnej uczniów klas początkowych. Bardzo wyraziście zaznacza się tutaj różnica z okresem przedszkolnym, tam podkreślano spontaniczność w zabawie, teraz w szkole – stwarzanie okazji budzących zainteresowanie i spontaniczność. Zabawy i gry w szkole nastawione są na realizację celów poznawczych, kształcących i wychowawczych; a współcześnie – na rozwijanie aktywności twórczej i badawczej, a także pielęgnowanie naturalnej ciekawości i spontaniczności dziecka.

Trudno w tym miejscu – mówiąc o rozwoju dziecka i wpływie zabaw na jego poznanie, emocje, interakcje społeczne – nie wspomnieć o zagrożeniach, które stwarza współczesna rzeczywistość. Żyjemy w świecie ograniczenia ruchu – niezwykle potrzebnego do wszechstronnego rozwoju dziecka, małego dostępu do natury, skazani na świat wirtualny, przepełniony sztucznością i mass mediami. Pojawiają się więc potrzeby naprawy tego świata, innych zabaw i gier , powstają scenariusze zabaw relaksujących, zabaw terapeutycznych, projekcyjnych (Tomasz Czub, 1995; Charmaine Liebertz, 2003). Zabawy tego typu są w pewnym sensie traktowane jako antidotum na te zabawy i gry komputerowe, które sieją strach, grozę i potrzebę niszczenia, a nawet zabijania. Są to problemy napawające niepokojem i troską, aby dzieciństwo jako raj nie zmieniło się w dzieciństwo pełne stresów i lęków. Jest oczywiście niemożliwe oddzielić dziecko od urządzeń elektronicznych, które go pociągają i z którymi często radzi sobie lepiej niż dorośli, ale poznając razem z dzieckiem możliwości tych urządzeń, dorosły musi czuwać nad sposobem ich wykorzystywania.

## 4. Od zadań tekstowych do zabaw dydaktycznych w edukacji wczesnoszkolnej

Rozwiązywanie zadań tekstowych, to podstawowa działalność uczniów na lekcjach matematyki i równocześnie najczęstsza trudność na każdym etapie edukacji. Dlatego tak ważne jest, aby nauczyciele znali i doskonalili metodykę rozwiązywania zadań tekstowych już od przedszkola, a na pewno od I klasy szkoły podstawowej. Uczeń powinien rozumieć strukturę zadania tekstowego, oczywiście nie teoretycznie, ale operatywnie i umieć ją wykorzystać w procesie rozwiązywania zadania w konkretnych przypadkach. W zadaniu tekstowym (w zadaniu z treścią) wyróżnia się dwie warstwy: werbalną i matematyczną. Tak na ten temat pisze Cackowska:

> *Tekst werbalny ma określoną treść i kompozycję. Treść zadań może dotyczyć różnorodnych sytuacji życiowych, ale zawsze muszą one zawierać pewne aspekty matematyczne* (1993: 10).

W dalszym omówieniu zaznacza, że tekst powinien mieć formę krótkiego opowiadania, opisu zdarzeń lub procesów. W kompozycji zadania ważny jest ciąg zdań logicznie ze sobą powiązanych, przy czym zazwyczaj na początku występuje zdanie oznajmujące, pełniące funkcję *formuły początku* oraz na końcu – zdanie pytające bądź rozkazujące, które pełni rolę *formuły końca.* Druga składowa, którą jest warstwa matematyczna, to według autorki

> *dane i niewiadome, powiązane takimi zależnościami, iż tworzą one problem matematyczny wymagający rozwiązania. Dane matematyczne mogą być wyrażone liczbami lub słownie, za pomocą terminów matematycznych,* (...) *słownictwem potocznym* (...) *lub paramatematycznym* (...). *Problem matematyczny zadania może być zarejestrowany w postaci ciągu działań lub złożonej formuły matematycznej, która stanowi plan rozwiązania zadania* (tamże: 10 i 11).

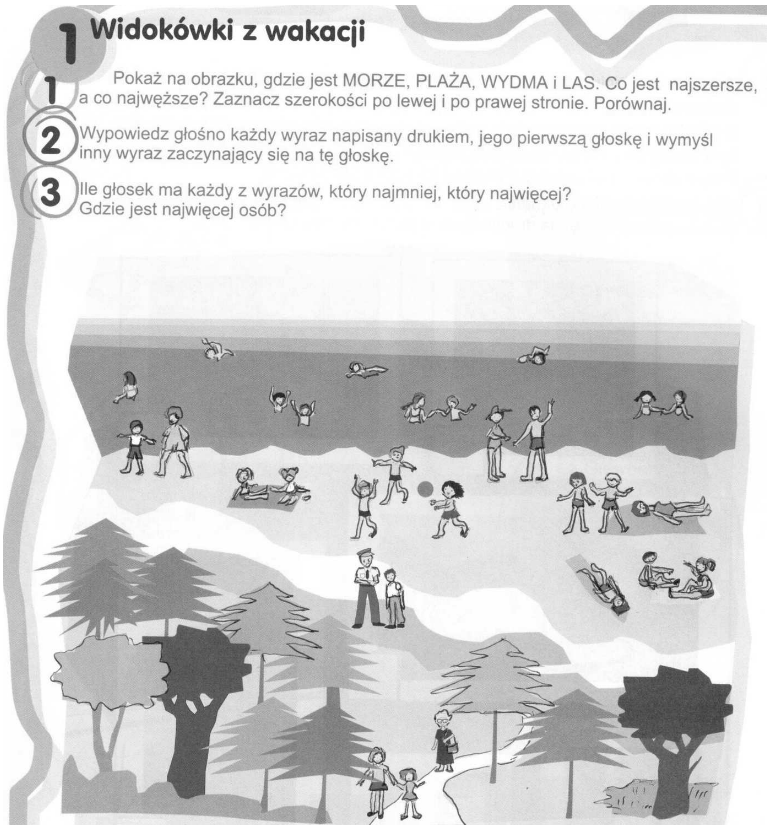
Powyższa charakterystyka, stworzona dla zadań z okresu nauczania przedmiotowego, jest na tyle ogólna, że ma zastosowanie również do kształcenia zintegrowanego, w którym powinny przeważać zadania realistyczne. W zadaniu realistycznym nie tylko zdanie oznajmujące na początku zadania wprowadza w fabułę, ale także kontekst opracowywanego tematu realistycznego (w różnych programach kształcenia wczesnoszkolnego używa się też terminów – modułu, bloku, kręgu). Kontekst ten daje ponadto podstawę do stawiania pytań i poleceń o interesujące nas w rzeczywistości ilości, wielkości, proporcje, a także związki zachodzące między rozważanymi obiektami. Rozwiązując tekstowe zadanie matematyczne z podręcznika zintegrowanego, dziecko poznaje rzeczywistość pod względem ilościowym, metrycznym, przestrzennym. Uzyskuje prawdziwe dane na przykład o wielkości zwierząt, wysokości drzew, kształtach budowli, położeniu miast na mapie. Sytuacja przedstawiona w zadaniu może być inspiracją do operacji konkretnych planowanych i realizowanych w zespole lub indywidualnie, w zależności od stopnia jej skomplikowania. Tworzenie modelu sytuacji przedstawionej w zadaniu słownie lub obrazowo (za pomocą ilustracji, rysunku, fotografii), pozwoli dzieciom wniknąć w sens i lepiej zrozumieć treść zadania i jest okazją do organizowania zabawy twórczej, zabawy dydaktycznej.

Dziecko na początku powinno dobrze wiedzieć o czym jest zadanie – znać fabułę, a także znać dane, szukane i pytanie lub polecenie. Jest to pierwszy etap w metodyce rozwiązywania zadań tekstowych znanego amerykańskiego dydaktyka matematyki George'a Polyi (1995). Drugi etap – to planowanie rozwiązania, proponowanie różnych dróg szukania odpowiedzi na postawione pytanie lub polecenie. Dopiero trzeci etap – to rozwiązanie, to wykonanie obliczeń czy konstrukcji. A tymczasem w popularnych u nas podręcznikach zaraz po treści zadania jest polecenie: *Obliczenie* i wykropkowane miejsce, a w następnej linijce: *Odpowiedź* i wykropkowane miejsce. Konieczna jest zmiana tego rytuału; na zajęciach szkolnych, poświęconych rozwiązywaniu zadań tekstowych, powinno się zaczynać od sprawdzenia rozumienia treści zadania i analizy tej treści, by potem przejść do omówienia planu (nawet różnych możliwości), a dopiero po tych dwóch krokach może wystąpić rozwiązanie (*Obliczenie*). Zapobiegnie to błędom w wykonywaniu obliczeń, które dziecko często wiąże nie z warunkami zadania, tylko z ostatnio opracowywanym tematem lub działaniem, które jest dla niego łatwe. Po rozwiązaniu należy jeszcze sprawdzić rozwiązanie, przedyskutować go, i ten czwarty etap Polya nazywa *rzutem oka wstecz*.

Poniżej zilustruję na przykładach[1] innowacyjne podejście – polegające na zastosowaniu tekstów do samodzielnej pracy ucznia pod kierunkiem nauczyciela – do rozwiązywania zadań tekstowych, zasady wyprzedzania i zastosowania zabaw, wynikające z założeń koncepcji integralnego kształcenia oraz teorii i badań dydaktyki matematyki. Pierwszy przykład sytuacji i zadania złożonego z trzech podpunktów, jest związany z tematem realistycznym pt. *Widokówki z wakacji*, z podręcznika *Tęczowej Szkoły*, dla klasy I. Przytoczone zadanie tekstowe integruje wiadomości ze środowiska, języka polskiego, matematyki. Tekst drobnym drukiem jest przeznaczony dla nauczyciela, który czyta najpierw zadanie o numerze 1. Dzieci mają opowiedzieć o czym jest to zadanie, korzystając z tego co usłyszały, a także obserwując ilustrację. (W klasach I–III ilustracje, rysunki, schematy, fotografie stanowią istotną część zadania tekstowego.) Potem powinny wskazać na ilustracji, gdzie jest morze, plaża, wydma i las, a także sformułować pytanie o szerokość tych obszarów na ilustracji. Naturalnie jest tu okazja do rozmowy na temat wczasów nad morzem i pytań – przykładowo: które z dzieci było nad morzem, w Polsce czy w innym kraju, jak to morze wyglądało,

[1]Przykłady pochodzą z podręczników z serii *Tęczowa Szkoła*, dla klas I–III (autorstwa Heleny Siwek z zespołem), dla każdej z klas po 4 części, wydanych w latach 1999–2002 przez Wydawnictwo KLEKS z Bielska-Białej.

jak spędzano nad nim czas, o jakich zdarzeniach chciałyby opowiedzieć? Następnie nauczyciel zapisuje na tablicy wielkimi, drukowanymi literami wyrazy: MORZE, PLAŻA, WYDMA, LAS. Dzieci powtarzają chórem te nazwy, rozpoznając niektóre (lub wszystkie litery). Nauczyciel sprawdza ich możliwości wskazując wyrywkowo litery w zapisanych wyrazach. Kiedy już wszystkie dzieci znają kolejność tych elementów na ilustracji, przechodzimy do zaznaczania ich szerokości po lewej (i prawej) stronie, zgodnie z pomysłami dzieci. Wyznaczanie szerokości możemy zorganizować na przykład w dwóch grupach, a potem zapytać o powód różnicy między wynikami grup. Warto też zapewne odnieść się do rzeczywistości i uświadomienia dzieciom, że na ilustracji jest tylko przedstawiony mały jej wycinek.

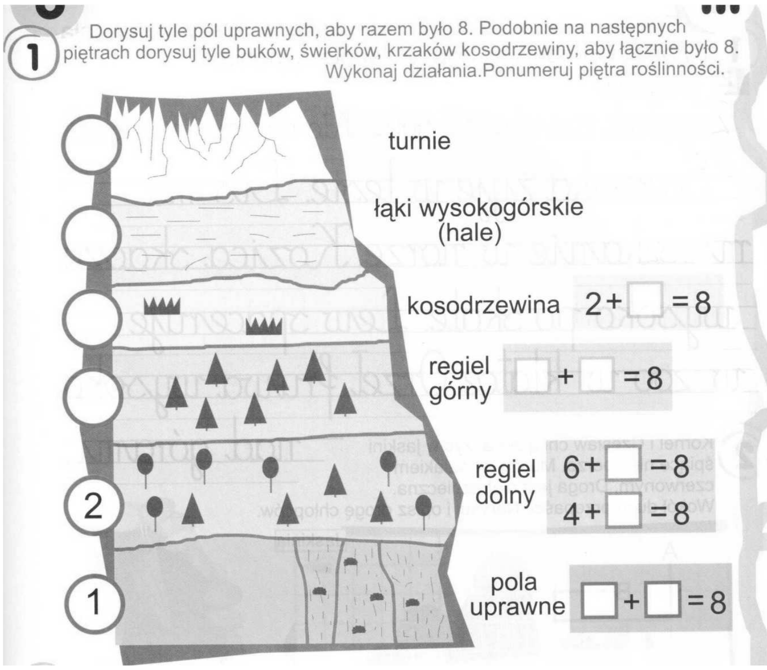



Fot. 5. *Tęczowa Szkoła*, kl. I, cz. 1.1, s. 6

Po elementach środowiska, języka polskiego i matematyki, można zorganizować zajęcia plastyczno-techniczne – wykonanie modelu sytuacji przedstawionej na ilustracji. W sposób naturalny narzuca się podział dzieci na cztery grupy, które mogą zaprojektować i wykonać makietę odpowiednio z morzem, plażą, wydmą i lasem. Pomysły grup powinny dzieci omówić wspólnie, żeby wszystko pasowało i żeby powstał sensowny i ładny projekt. Będzie to zabawa twórcza, dydaktyczna, zespołowa, pozwalająca głębiej zrozumieć fabułę zadania. Szczególnie dla dzieci, które nie były jeszcze nad morzem, będzie to ciekawa poznawczo zabawa, dająca wyobrażenie co można spotkać nad morzem.

Zadanie 2. również może się przerodzić w zabawę – konkurs, kto w określonym czasie wymyśli najwięcej wyrazów, albo kto pierwszy wymyśli trzy (cztery, pięć itp.) wyrazy. Zadanie 3. jest związane z liczbami jednocyfrowymi 5 i 3, ich porównywaniem – a więc z materiałem, który był realizowany zgodnie z *Podstawą programową* z 1998 roku w klasie I, w semestrze I. Ale równocześnie, zgodnie z zasadą wyprzedzania, druga część zadania daje możliwość operowania liczbami dwucyfrowymi i porównywania takich liczb. Oczywiście można też rozszerzyć zadanie i zapytać na przykład, ile jest wszystkich osób przedstawionych na ilustracji, pozwalając uczniom liczyć różnymi sposobami.

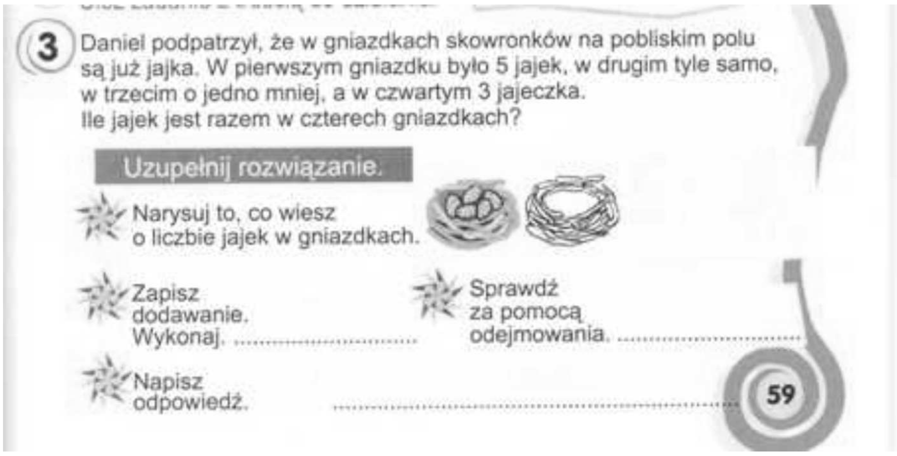
Podobna sytuacja jest w kolejnym zadaniu tekstowym na temat pięter roślinności w górach, w którym obok treści równie ważna jest ilustracja, zarówno dla fabuły, jak i warunków matematycznych. To zadanie jest poświęcone programowo monografii liczby 8 (planowanej na listopad w kl. I), ale równocześnie można go wykorzystać – po uzupełnieniu rysunku – do większych zakresów liczbowych. Można zapytać, ile jest razem drzew w reglu dolnym, o ile więcej niż w górnym, ile razem w obu reglach itd.




Fot. 6. *Tęczowa Szkoła*, kl. I, cz. 1.2, s. 37

Operowanie większymi liczbami niż 8 w sytuacjach przedstawionych na rysunku, poprzedza etap ich systematycznego opracowania i ukazania związków między działaniami w zakresie pierwszej i dalszych dziesiątek. To zadanie również może być przedłużone w kierunku wykonania pracy plastycznej przez dziecko i utrwalenia pojęcia pięter roślinności w górach.

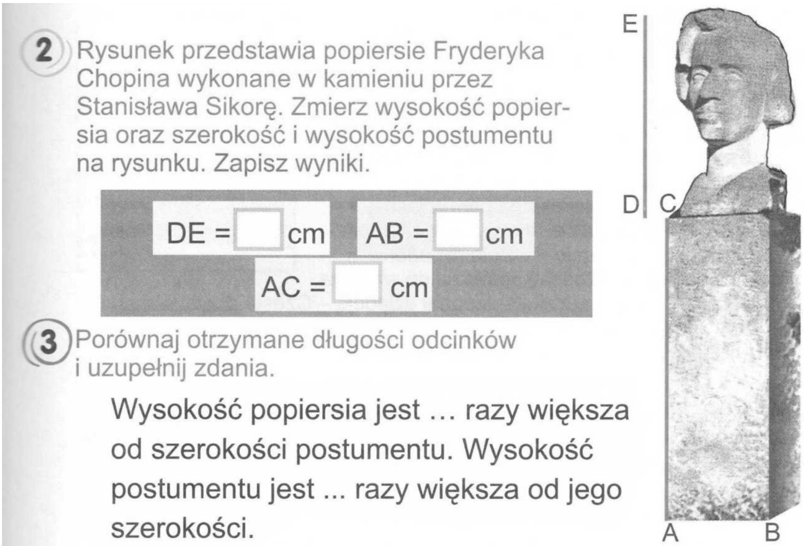
Wśród zadań tekstowych w podręczniku *Tęczowej Szkoły* pojawiają się zadania z zaplanowanymi czterema etapami Polyi, aby przyzwyczajać dzieci do ich stosowania. Oto przykład takiej sytuacji z podręcznika kl. I, z kolejnej – trzeciej części. Dotyczy ono gniazdek skowronków, kształtowania języka matematycznego, dodawania liczb naturalnych w zakresie 20. W drugim semestrze klasy I, opracowywano systematycznie monografię każdej z liczb drugiej dziesiątki, łącznie z mnożeniem, które występowało pod koniec roku szkolnego. W poniższym zadaniu szczególnie jest uwypuklony etap zrozumienia treści zadania, w którym dziecko ma zinterpretować odpowiednie liczby jajek na rysunkach kolejnych gniazdek.




Fot. 7. *Tęczowa Szkoła*, kl. I, cz. 1.3, s. 59

Ostatni przykład, to zadanie arytmetyczno-geometryczne, również realistyczne, z prawdziwymi danymi, w którym dziecko dowiaduje się, jak wygląda popiersie Chopina w Żelazowej Woli, kto go wykonał, rozwija słownictwo związane z pomnikami, ćwiczy mierzenie i porównywanie odcinków, określa stosunek powiększenia między parami odcinków. Jest to więc zadanie integrujące wiadomości ze środowiska, języka polskiego i matematyki. Z matematycznego punktu widzenia, przygotowuje ucznia do pojęcia skali, powiększania i pomniejszania figur, a więc przekształcenia geometrycznego, zwanego podobieństwem. Jest to trudny temat i dlatego wcześniejsze jego wprowadzanie na konkretnych przykładach, w sytuacjach realistycznych, zgodnie z zasadą wyprzedzania, może te trudności złagodzić i spowodować lepsze i efektywniejsze poznanie tego materiału przez ucznia. Zadanie może być inspiracją do szukania w swojej małej ojczyźnie pomników pamięci, zabytków, tablic pamiątkowych, do dokonywanie pomiarów, do wykonanie zdjęć, przeprowadzanie wywiadów, do poszukiwania w literaturze, w dokumentach czy w Internecie wiadomości na temat wybranego obiektu. Tak zebrany materiał warto wykorzystać do układania zadań tekstowych przez uczniów, do zmierzenia się z operacją odwrotną. W metodycznie poprawnej realizacji nauki rozwiązywania zadań, równolegle z rozwiązywaniem zadań z podręczników, zbiorów zadań, uczniowie powinni układać zadania z treścią i rozwiązywać je w klasie. Będzie to okazja do dyskusji i poprawy fabuły, czy warunków matematycznych zadania. Zadania tego typu mogą mieć formę zagadek, szyfrów, kolorowanek, a więc różnego rodzaju zabaw dydaktycznych.

W cytowanym przykładzie plan rozwiązania zadania jest zamieszczony w podręczniku.




Fot. 8. *Tęczowa Szkoła*, kl. II, cz. 2.3, s. 11

Przedstawione projekty dydaktyczne wprowadzania uczniów w metodykę rozwiązywania zadań tekstowych z wykorzystaniem zabaw i aktywności twórczej dzieci, są zgodne z zasadami czynnościowego nauczania. Po pierwsze stosuje się w nich i uwypukla – w procesie rozwiązywania zadań tekstowych – istotne cechy takich zadań, i po drugie – organizuje sytuacje problemowe prowokujące uczniów do wykonywania operacji konkretnych, wyobrażonych i abstrakcyjnych. Rozwiązywanie zadań najpierw na konkretnych przedmiotach z otoczenia dziecka, klockach, żetonach itp., następnie na rysunkach, obrazkach, ilustracjach, przedstawiających realne sytuacje, a potem z użyciem języka słowno – symbolicznego, abstrakcyjnego, zmierza do poprawnego zrozumienia pojęcia zadania tekstowego i koniecznych etapów w procesie jego rozwiązywania.

Tworząc projekty dydaktyczne w koncepcji czynnościowego nauczania, wykorzystujące metodę zabaw i gier, musimy mieć na względzie zaplanowanie sytuacji problemowych na trzech poziomach operacji, które nie są w żywym nauczaniu izolowane; a nawet jest wskazane, aby wzajemnie się przenikały, łączyły ze sobą, interioryzowały w spójne systemy znaczeń. Na każdym poziomie operacji, na kolejnych piętrach abstrakcji następuje rozwój myślenia ucznia. Zależy to między innymi od stopnia rozwoju intelektualnego, emocjonalnego i społecznego uczniów, a także od form pracy – samodzielnej czy zespołowej.

**Literatura**

B e r e ź n i c k i F.: 2007, *Podstawy dydaktyki*, Impuls, Kraków.

B r z e z i ń s k a A. i in. (red.): 1995, *Dziecko w zabawie i świecie języka*, Zysk i S-ka, Poznań.

C a c k o w s k a M.: 1993, *Rozwiązywania zadań tekstowych w klasach I–III. Poradnik Metodyczny*, WSiP, Warszawa.

C z u b T.: 1995, *Proces bawienia się i jego właściwości terapeutyczne*, w: Brzezińska A. i in. (red), *Dziecko w zabawie i świecie języka*, Zysk i S-ka, Poznań.

G r u s z c z y k–K o l c z y ń s k a E. (red.): 2012, *O dzieciach matematycznie uzdolnionych. Książka dla rodziców i nauczycieli*, Nowa Era, Warszawa.

H e m m e r l i n g W.: 1990, *Zabawy w nauczaniu początkowym*, WSiP, Warszawa.

K u p i s i e w i c z Cz.: 1977, *Podstawy dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa.

L i e b e r t z Ch.: 2003, *Zabawy do nauczania integracyjnego*, Jedność, Kielce.

O k o ń W.: 1995, *Zabawa a rzeczywistość*, Wydawnictwo Żak, Warszawa.

S i w e k H., F r a n i k A., M i l i c z e k J.: 2007, *Realizacja współczesnych koncepcji kształcenia w podręcznikach zintegrowanych*, w: Siwek H. (red), *Efektywność kształcenia zintegrowanego*, Wydawnictwo WSP TWP w Warszawie, Katowice.

S i w e k H.: 2012, *(Nie)twórcze podejście nauczycieli do planowania zabaw dydaktycznych w scenariuszach do zajęć zintegrowanych*, Auxilium Sociale Novum, Nr 3–4, Wydawnictwo Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania, Katowice/Warszawa.

W y g o t s k i L.: 1995a, *Wczesne dzieciństwo*, w: Brzezińska A. i in. (red), *Dziecko w zabawie i świecie języka,* Zysk i S-ka, Poznań.

W y g o t s k i L.: 1995b, *Kryzys siódmego roku życia,* w: Brzezińska A. i in. (red), *Dziecko w zabawie i świecie języka*, Zysk i S-ka, Poznań.

W y g o t s k i L.: 1995c, *Zabawa i jej rola w rozwoju psychicznym dziecka*, w: Brzezińska A. i in. (red), *Dziecko w zabawie i świecie języka*, Zysk i S-ka, Poznań.

## The role of games and text instructions in mathematical education for youth

### Summary

The article presents examples of didactic games with the use of double digit numbers. These kinds of exercises should first be presented in preschool until the first grade and continued in later education on abstract and symbolic levels.

In addition, preschoolers and first graders should solve mathematical word problems using four stages; understanding, creating an outline, solving (calculating), and checking. Indeed, real life situations and didactic games prepare for experience and intuition for formal development of mathematical concepts, which are abstract concepts.