

## O kształtowaniu wiadomości i umiejętności matematycznych

### w domu, w przedszkolu i szkole

Z analizy podręczników metodycznych i zeszytów ćwiczeń dla uczniów klasy pierwszej wynika, że w pierwszym miesiącu nauki wymaga się od dzieci sprawnego liczenia, dodawania i odejmowania w pamięci. Oczekuje się też, że dziecko będzie rozwiązywało działania arytmetyczne zapisane symbolicznie za pomocą cyfr i znaków działań. Problemem staje się to, że wiele dzieci rozpoczynających naukę nie reprezentuje dojrzałości umysłowej<sup>1</sup> umożliwiającej osiągnięcie sukcesu w nauce matematyki. Dlatego już na początku klasy pierwszej nadmierne trudności mają dzieci, które:

- liczą w małym zakresie i nie są jeszcze przekonane, że ostatni liczebnik oznacza także liczbę wszystkich policzonych obiektów. Gdy dorosły stwierdza na przykład: *Jabłek jest osiem*, dzieci te same muszą policzyć jabłka i dopiero wówczas wiedzą, ile ich jest;
- wyznaczają sumę i różnicę w sytuacjach, gdy mogą osobiście policzyć objekty. Ponieważ dzieci dopiero zaczynają dodawać i odejmować na palcach i innych zbiorach zastępczych, nie radzą sobie, gdy działania są zapisane w formie symbolicznej;
- mają kłopoty z ustalaniem równoliczności dwóch zbiorów i z wnioskowaniem o stałej liczbie elementów w zbiorach. Powodem jest to, że nie rozumują jeszcze w tym zakresie na poziomie konkretnym.
- nie potrafią określić miejsca obiektów w szeregu, chociaż wcześniej je policzyły. Trudno im jest ustalić: *ten jest czwarty, za nim jest piąty, a przed nim trzeci*;
- z trudem dostrzegają związki przyczynowo- skutkowe. Dlatego nie potrafią przewidywać skutków złożonych sytuacji.
- słabo orientują się w przestrzeni i unikają rozmawiania o niej.

W tej grupie są też dzieci, które nie potrafią dłużej skupić się nad wykonywaną czynnością lub zadaniem oraz dzieci kruche emocjonalnie, niezborne ruchowo, unikające wysiłku intelektualnego i z niskimi umiejętnościami społecznymi.

Tak funkcjonujące dzieci już na początku swojej edukacji szkolnej napotykają na trudności w uczeniu się nie tylko matematyki. Można ich uniknąć pod warunkiem prowadzenia zajęć, zabaw edukacyjnych ze znajomością prawidłowości rozwoju umysłowego starszych przedszkolaków.

Dlatego przygotowując dzieci do szkolnej edukacji matematycznej, trzeba wspomagać ich rozwój umysłowy i zadbać o to, aby:

**-dostrzegały i rozpatrywały zmiany w otoczeniu i ustalały, co jest ważniejsze, a co mniej ważne.** Nawet dorosłym trudno jest rozeznąć się, które z wprowadzanych zmian są odwracalne a których nie można już odwrócić w zmianę przeciwną. Dlatego popełniają błędy a potem żałują, że nie przewidzieli skutków swego działania. Dziecko, które niebawem

rozpocznie naukę w szkole ma zdecydowanie mniej doświadczeń życiowych, dlatego warto organizować zabawy badawcze (eksperymentalne) i w trakcie ich przebiegu prowadzić rozmowy pomagające na wiązaniu zmiany z jej efektem i przewidywaniu tego, co się zdarzyć może;

- **więzały przyczynę ze skutkiem.** W rozumowaniu przyczynowo - skutkowym ustalanie kolejności czynności prowadzących do celu pomaga dzieciom lepiej przewidywać, co może się zdarzyć. Dlatego ważne jest, aby wyjaśniając problem, nie wyręczać dziecka w rozumowaniu, ale pozwolić mu na słowne określenie tego, co dostrzegło, co można ze sobą sensownie łączyć, co z czego wynika. Ponadto w rozwijaniu tego typu rozumowania ważne znaczenie mają prowadzone z dzieckiem rozmowy zaczynające się od pytań: *Dlaczego? Po co?* Należy też pamiętać, że dzieci nie stawiają złych pytań, dlatego wszystkie należy traktować poważnie udzielając zawsze dobrych odpowiedzi. Bywa tylko tak, że to dorośli nie potrafią na nie wystarczająco dobrze odpowiedzieć;

- **precyzyjniej klasyfikowały** ( wnioskowanie potrzebne do kształtowania pojęć). Im dziecko precyzyjniej klasyfikuje, tym lepiej rozumie, nazywa i porządkuje świat a więc wszystko to, co je otacza. Dlatego należy stwarzać sytuacje do gromadzenia przez dzieci doświadczeń logicznych w zakresie: dostrzegania podobieństw i różnic, grupowania obiektów ze względu na ich przynależność, miejsce, w którym się znajdują lub do czego służą. Tym doświadczeniom ma zawsze towarzyszyć słowne uzasadnienie, dlaczego tak dobrane przedmioty pasują do siebie i rozumienie sensu porządkowania np. w trakcie sprzątania;

-**lepiej orientowały się w przestrzeni i rozmawiały o niej.** Orientacja w otoczeniu pomaga lepiej funkcjonować w codziennych sytuacjach, chroni przed szkolnymi kłopotami zwłaszcza w początkowej nauce czytania i pisania a także matematyki. Dlatego kształtowanie dziecięcych kompetencji w tym zakresie należy rozpocząć od orientowania się w schemacie swojego ciała i rozpatrywania otoczenia z własnego punktu widzenia. Następnie dziecko ma nabywać doświadczenia w poznawaniu schematu ciała drugiej osoby i przyjmować jej punkt widzenia. Ustalanie położenia przedmiotów względem innego obiektu lub obranego układu odniesienia kończy model kształtowania dziecięcych kompetencji. Należy pamiętać, że wszystkim tym doświadczeniom ma towarzyszyć rozmowa. Wyznacznikiem gotowości dziecka w zakresie przygotowania do szkoły jest orientowanie się na kartce papieru i ustalanie gdzie jest góra i dół kartki, brzeg prawy i lewy, gdzie są górne i dolne rogi ( prawe i lewe), itp.;

- **wychwytywały regularności i kształtowały umiejętność liczenia.** Liczenie bazuje na zdolności do dostrzegania i wychwytywania regularności. Dlatego bardzo trudno jest nauczyć dzieci liczenia, jeżeli mają do czynienia ze zbyt małą liczbą obiektów <sup>2</sup>. Wychwytywanie regularności jest możliwe i widoczne w trakcie dłuższego, rytmicznego wskazywania obiektów;

- **ustalały równoliczność zbiorów.** Dzieci powinny umieć ustalać równoliczność zbiorów poprzez: przeliczanie elementów jednego zbioru i przeliczanie elementów drugiego zbioru, a potem porównanie liczebników określających liczebność obu zbiorów. Innym sposobem jest ustawienie w pary elementów jednego zbioru z elementami drugiego zbioru ( biorąc po jednym elemencie z każdego porównywanego zbioru). Na tej podstawie dzieci są w stanie ustalić: *tu i tu jest tyle samo, tu jest więcej;*.

-  **dodawały i odejmowały a także rozdzielały obiekty po kilka.** Jest to kontynuacja tego, czego dzieci się już nauczyły a więc ustalania, gdzie jest więcej a gdzie mniej. Im więcej dziecko ma doświadczeń w liczeniu, tym lepiej sobie radzi z dodawaniem i odejmowaniem. Dlatego należy dzieci nakłaniać do ustalania wyniku dodawania i odejmowania na konkretnych przedmiotach, potem na palcach (zbiorach zastępczych) a następnie łatwe działania obliczać w pamięci.<sup>3</sup> Rozdawanie i rozdzielanie obiektów po kilka jest kontynuacją tego, czego dzieci nauczyły się licząc i ustalając, gdzie jest więcej, a gdzie mniej. Rozdając przedmioty, dziecko nie może stosować metody prób i błędów, lecz musi rozumieć, co to znaczy rozdawać po jednym i po więcej.

Przygotowując dzieci do szkolnej edukacji matematycznej, trzeba wspomagać rozwój umysłowy dziecka w połączeniu z kształtowaniem umiejętności matematycznych. Trzeba też pamiętać o tym, że czynności intelektualne, ważne w edukacji matematycznej, stanowią także podstawę do edukacji polonistycznej, przyrodniczej itd. Chodzi tu o rozumowanie w zakresie związków przyczynowo - skutkowych, orientowania się w otoczeniu i klasyfikowania. W trakcie kształtowania umiejętności matematycznych dzieci mają uczyć się manipulując odpowiednio dobranymi przedmiotami i nazywać to, co robią ( mowa głośna ma towarzyszyć działaniu). Jeżeli dorosły chce dziecku coś wyjaśnić (uświadomić), ma pokazywać wykonywane czynności (manipulując na przedmiotach) i *głośno myśleć*, a więc nazywać to, co robi, wskazywać gestem zależności i je słownie określać. Powinien też tak się zachowywać, aby dzieci były przekonane, że to co robi sprawia mu przyjemność.

### **Co dziecko ma wiedzieć, umieć w edukacji matematycznej idąc do szkoły**

Dziecko kończące przedszkole i rozpoczynające naukę w klasie pierwszej szkoły podstawowej ma:

- liczyć obiekty ( w jak najszerszym zakresie) i rozróżniać błędne liczenie od poprawnego;
- wyznaczać wynik dodawania i odejmowania, pomagając sobie liczeniem na palcach lub innych zbiorach zastępczych;
- ustalać równoliczność dwóch zbiorów, a także posługiwać się liczebnikami porządkowymi;
- rozróżniać stronę lewą i prawą, określać kierunki i ustalać położenie obiektów w stosunku do własnej osoby a także w odniesieniu do innych obiektów;
- wiedzieć, na czym polega pomiar długości i znać proste sposoby mierzenia: krokami, stopa za stopą;
- znać stałe następstwo dni i nocy, pór roku, dni tygodnia, miesięcy w roku.

### **O współpracy z rodzicami w zakresie przygotowania dzieci do szkolnej edukacji matematycznej**

Ukształtowanie umiejętności matematycznych wymaga gromadzenia wielu różnorodnych doświadczeń każdego dnia. Dlatego rodzice powinni wykorzystywać codzienne sytuacje lub organizować zabawy (np. badawcze) i w trakcie ich przebiegu prowadzić rozmowy. Pomogą one dzieciom w dostrzeganiu zachodzących w otoczeniu zmian, ustalaniu, które są ważne, a które mniej ważne a także w przewidywaniu tego, co się zdarzyć może.

Podczas wspólnych zabaw z dziećmi należy zadbać o dostrzeganie podobieństw i różnic, nabywanie doświadczeń w zakresie doboru przedmiotów pasujących do siebie ( tworzenie pojęć) a także do uzasadniania przez dziecko takiego doboru przedmiotów. Na pewno pytanie: Dlaczego? zachęci dziecko do wypowiedzi.

W codziennych sytuacjach życiowych niezwykle ważne są też rozmowy na temat położenia przedmiotów w przestrzeni. Pozwolą one dzieciom lepiej funkcjonować w przestrzeni a potem w szkole np. w orientowaniu się na kartce papieru.

Rodzice powinni zachęcać dzieci do liczenia dosłownie wszystkiego, co znajduje się w ich otoczeniu i co da się policzyć, dyskretnie podpowiadając liczebniki. Szeroki zakres liczenia pomoże w ustalaniu równoliczność, wyznaczaniu sumy i różnicy, a to niebywale ułatwi funkcjonowanie w klasie pierwszej. Jestem pewna, że rodzice starszych przedszkolaków chętnie podejmą taką współpracę, gdyż doskonale wiedzą, jak ważne są umiejętności matematyczne w codziennych sytuacjach i w edukacji szkolnej. Koniecznie należy rodzicom wyjaśnić a najlepiej pokazać, w jaki sposób można skutecznie uczyć dzieci np. liczenia, czy dodawania i odejmowania. W procesie kształtowania pojęć matematycznych najważniejsze są, o czym już wspominałam, osobiste doświadczenia dziecka. Dlatego należy stwarzać sytuacje do ich nabywania pamiętając o tym, że mają być dopasowane do możliwości poznawczych i wykonawczych dzieci. Niska efektywność edukacji matematycznej wynika najczęściej z tego, że dorośli zbyt szybko chcą kształtować trudniejsze umiejętności, chociaż łatwiejsze nie zostały przez dzieci opanowane.

Źródło: Ewa Zielińska (Ministerstwo Edukacji Narodowej)