



Rozwój umiejętności matematycznych

Jak powszechnie wiadomo „Matematyka jest królową nauk”. Stanowi podstawę rozwoju cywilizacji. Rozumienie jej jest wielką umiejętnością, zaś stosowanie wielkim osiągnięciem prowadzącym do rozwoju w każdej dziedzinie życia.

W wieku przedszkolnym dziecko rozwija się najintensywniej. Chłonie wiedzę, nabywa umiejętności i rozwija zainteresowania czy zdolności. Tym czynnościom towarzyszą procesy myślenia, takie jak: analiza, synteza, porównywanie, uogólnianie czy wnioskowanie. W wyniku tych procesów powstają w umyśle człowieka produkty, które określane są jako „pojęcia”. Zatem myślenie to sposób na poznanie rzeczywistego świata. To czynność umysłowa, gdzie spostrzeżenia dawniej odbierane oraz ich wyobrażenia ulegają przetworzeniu i umożliwiają dostrzeganie stosunków między przedmiotami i zjawiskami.

Każde dziecko ma swój własny rytm i tempo rozwoju, które uwarunkowane są czynnikami biologicznymi i środowiskowymi. W przedszkolu mamy do czynienia z dziećmi zarówno tymi, u których obserwujemy przyspieszony rozwój, jak i z tymi, których charakteryzuje wolniejszy rozwój. Ta różnorodność skłania nauczycieli do poszukiwań rozwiązań dostosowanych do indywidualnego rozwoju dziecka. W wieku przedszkolnym kształtują się nawyki i rozwijają umiejętności przydatne w dalszym życiu każdego człowieka. Wśród tych umiejętności istotne są umiejętności matematyczne.

Edukacja matematyczna, rozpoczyna się na długo przedtem, nim dziecko rozpocznie naukę matematyki w szkole. Szukając jej początków należy sięgnąć do okresu, gdy dorośli przybliżają dziecku znaczenie poszczególnych słów.

Przedszkole odgrywa znaczącą rolę w rozbudowywaniu matematycznej sfery pojęciowej dziecka. Edukację matematyczną dzieci w wieku przedszkolnym należy widzieć szeroko. Musi być połączona z kształtowaniem odporności emocjonalnej, ćwiczeniami pewnych umiejętności matematycznych oraz z intensywnym rozwojem. Wiek przedszkolny obejmujący lata od trzeciego do szóstego roku życia jest szczególnym okresem w rozwoju dziecka z uwagi na sposób poznawania rzeczywistości, dokonujący się poprzez swobodne zdobywanie doświadczenia i mimowolne uczenie się oraz ze względu na środowisko wychowawcze domu i przedszkola. Następuje w tym okresie znaczny postęp w rozwoju umysłowym dziecka.

Dojrzałość szkolną do uczenia się matematyki powinno osiągnąć dziecko jeszcze przed rozpoczęciem nauki w szkole, tylko wtedy jest możliwe uniknięcie wszelkich niepowodzeń i trudności związanych z przyswajaniem sobie treści matematycznych. Niestety wśród dzieci rozpoczynających naukę różnice w tempie rozwoju umysłowego są znaczne i mogą wynosić nawet kilka lat. Dojrzałość szkolna powinna być ustalona rzetelnie na podstawie obserwacji dziecka oraz badań diagnostycznych.

Dzieci trzy i czteroletnie charakteryzujące się myśleniem sensoryczno-motorycznym działają na płaszczyźnie manipulacyjnej i ruchowo-spostrzeżeniowej, dzieci pięcioletnie działają praktycznie na przedmiotach, ich aktywność intelektualna związana z poznawaniem świata odbywa się w procesie spostrzegania i obserwacji, sześciolatek charakteryzuje się umiejętnością dłuższego skupienia uwagi, przyswajają wiedzę bez większego wysiłku uczestnicząc w pogadankach i zajęciach kształcących elementarne pojęcia matematyczne.

Poznanie przez dzieci elementarnych pojęć matematycznych i opanowanie prostych operacji powinno następować w czasie samodzielnego działania.

Edukacja matematyczna w przedszkolu ma przygotować dzieci do posługiwania się pewnymi pojęciami matematycznymi, do zrozumienia których dochodzą poprzez samodzielne działanie.

- **Dzieci trzyletnie** nabywają w przedszkolu umiejętność posługiwania się określeniami położenia przedmiotów w przestrzeni, kierunku (w przód, w tył, do góry, w dół), przyswajają określenia czasu (długo-krótko), podejmują próby klasyfikowania przedmiotów oraz gromadzą przedmioty mające wybraną wspólną cechę (wielkość, kształt, kolor, przeznaczenie), porównują liczebność zbiorów (dużo - mało, tyle samo), oraz posługują się liczebnikami: jeden i dwa.
- **Dzieci czteroletnie** rozróżniają, porównują i nazywają położenie przedmiotów w przestrzeni, kierunek i długość, przyswajają określenia czasu, klasyfikują przedmioty, porównują liczebność (równy, mniej, więcej), posługują się liczebnikami głównymi (jeden, dwa, trzy, cztery).
- **Dzieci pięcioletnie i sześcioletnie** coraz dokładniej rozróżniają, porównują i nazywają położenie przedmiotów w przestrzeni w odniesieniu do siebie (na prawo, na lewo, naprzeciw), kierunek (w prawo, w lewo), długość mierzoną miarą dowolnie obraną, nazywają dni tygodnia oraz pory roku, klasyfikują przedmioty, porównują dwa zbiory różnych przedmiotów przez łączenie w pary po jednym elemencie z każdego zbioru (zbiory równoliczne i nierównoliczne), liczą elementy zbioru do 10 oraz posługują się liczebnikami porządkowymi. Ostatnim etapem jest praktyczne zaznajomienie z dodawaniem liczb oraz działaniem odwrotnym – odejmowaniem.

Zabawy i gry dydaktyczne spełniają ogromną rolę w rozwijaniu kompetencji matematycznych tych dzieci. Kształtują pojęcia matematyczne, pomagają dzieciom w zdobywaniu doświadczeń w zakresie działań matematycznych, ćwiczą technikę rachunkową, umożliwiają zrozumienie trudnych pojęć matematycznych, pozwalają na samodzielne wyciąganie wniosków z przeżywanych sytuacji.

Według E. Gruszczyk-Kolczyńskiej celem edukacji matematycznej w przedszkolu powinno być:

- Rozwijanie inteligencji operacyjnej, czyli wspomaganie rozwoju dziecka poprzez kształtowanie procesów różnicowania i klasyfikacji, przekształcania, umiejętności wyznaczania konsekwentnych serii, przewidywania wydarzeń, po doświadczenia z zastosowaniem obranej jednostki pomiaru,
- Kształtowanie intuicji matematycznych czyli uczenie liczenia z przestrzeganiem następujących reguł: każdy liczony przedmiot dziecko wskazuje gestem i wymawia kolejny liczebnik, nie pomija liczonych przedmiotów i nie liczy podwójnie, liczebniki wymawia w stałej kolejności, ostatni liczebnik określa liczbę wszystkich liczonych obiektów, wynik liczenia nie zależy od kolejności liczenia,
- Wdrażanie do układania i rozwiązywania prostych zadań czyli zdobywanie umiejętności przekształcania sytuacji życiowych w zadania „do rozwiązywania”, stopniowe wdrażanie dzieci w strategię intelektualne potrzebne do zdobycia tej umiejętności rozwijanie inteligencji operacyjnej, czyli wspomaganie rozwoju dziecka poprzez kształtowanie procesów różnicowania i klasyfikacji, przekształcania, umiejętności wyznaczania konsekwentnych serii, przewidywania wydarzeń, po doświadczenia z zastosowaniem obranej jednostki pomiaru,
- Kształtowanie odporności emocjonalnej, czyli stwarzanie warunków do rozwoju zdolności kierowania zachowaniem umożliwiającym rozwiązanie zadania wymagającego wysiłku opanowania napięcia czyli: wdrażanie do rozumienia komunikatów, uczenie sposobów radzenia sobie z przeszkodami utrudniającymi wykonanie zadania, rozwijanie zdolności do znoszenia nadmiernych napięć emocjonalnych.

Gruszczyk-Kolczyńska zauważyła, że w edukacji matematycznej przedszkolaków najważniejsze są osobiste doświadczenia dziecka. Tylko odpowiednio wyzwolone rozwijają myślenie i wzmacniają odporność, stanowiąc podbudowę do tworzenia pojęć i rozwijania umiejętności.

„W zdobywaniu doświadczeń matematycznych ogromne znaczenie ma trening, który rozwija umiejętności dziecka i pozwala mu pokonać kolejne etapy liczenia. Organizowane sytuacje dydaktyczne sprawiają, że ćwiczenie dziecięcego liczenia poprzez różnorodne zabawy umożliwiające manipulowanie oraz wykorzystanie każdej życiowej sytuacji do wzbogacania liczby

doświadczeń matematycznych bardzo pomaga w zdobywaniu kompetencji intelektualnych do uczenia się matematyki i owocuje wysokim stopniem przyswojenia przez dziecko pojęć i umiejętności matematycznych”.

TRZYLATKI:

Myślenie i umiejętności matematyczne są w dużym stopniu uwarunkowane środowiskowo. Wśród trzylatków zatem, mogą znaleźć się dzieci, które nie umieją liczyć, jak i takie, które nie tylko liczą kolejno w granicach 10, ale przekraczają próg dziesiątkowy, dodają i odejmują w pamięci. Podane niżej normy dotyczą przeciętnych dzieci trzyletnich.

Zwykle w domach obchodzi się urodziny dziecka więc większość dzieci wie, ile ma lat i potrafi albo tyle razy klasnąć, albo pokazać na palcach. Dzieci potrafią podać na polecenie określoną liczbę kredek, klocków - dwa, trzy (lub więcej), dzieci w codziennym życiu stykają się z liczbami porządkowymi więc potrafią na polecenie pokolorować drugi, pierwszy, trzeci i czwarty kwadrat. Trzylatki wzrokowo potrafią ocenić i wskazać, na której kupce jest więcej, a na której mniej np. klocków. Potrafią także rozdzielić 4 klocki na dwie kupki po równo. Dzieci zaczynają także rozumieć symbole, znają więc swój znaczek w szatni i łazience i znaczki przynajmniej dwojga innych dzieci (rozumieją symbole pogody lub inne symbole w przedszkolu).

Taka znajomość matematyki jest punktem wyjścia do dalszego rozwoju myślenia matematycznego.

Umiejętności matematyczne 3- latka :

Orientacja przestrzenna:

- nazywa i wskazuje części ciała: noga, ręka, głowa, szyja, brzuch, plecy,
- umie określić części ciała innej osoby,
- rozumie i używa pojęcia określające położenie przedmiotów w przestrzeni: wysoko, nisko, obok, na, pod, za, przed,
- potrafi poruszać się we wskazanym kierunku, np. iść do przodu, cofnąć się.

Liczenie:

- potrafi poprawnie policzyć minimum 3 przedmioty,
- liczy w zakresie 3 wszystkie zgrupowane lub uszeregowane przedmioty,
- liczy elementy pojedynczo i pamięta, które były już policzone,
- posługuje się liczebnikami głównymi,
- wskazuje gestem lub dotyka palcem kolejne przedmioty i wypowiada właściwe liczebniki,
- używa liczebników głównych w naturalnych sytuacjach,
- dzieli zbiór na podzbiory,
- liczy i porównuje liczebność zbiorów w zakresie 3,
- potrafi pogrupować przedmioty według ich liczebności,
- porównuje liczebność zbiorów: dużo, mało, tyle samo,
- próbuje ocenić liczebność bez liczenia, posługując się określeniami: dużo, mało,
- ustala wynik dodawania i odejmowania, działając na konkretnych przedmiotach – dokładając i odkładając elementy w zakresie 3.

Rozpoznawanie kształtów geometrycznych:

- rozpoznaje kształt koła i używa jego nazwy,
- potrafi wskazać przedmioty w kształcie koła i wyróżnić je spośród innych obiektów,
- tworzy kompozycje z różnych figur geometrycznych bez ich nazywania,
- tworzy kompozycje z figur geometrycznych na ograniczonej powierzchni.

Dokonywanie czynności pomiarowych:

- porównuje wielkości: długi, krótki, wysoki, niski.

Dostrzeganie powtarzalności układów i następstw czasu:

- dostrzega, co powtarza się w szeregu ułożonych przedmiotów i kontynuuje występujące w danym układzie regularności poprzez dokładanie, np. koralik czerwony – koralik żółty – koralik czerwony – koralik żółty,
- posługuje się określeniami czasu: teraz, najpierw, potem, długo, krótko,
- zna stałe następstwo dnia i nocy,
- wie, że są określone pory dnia i łączy je z wykonywanymi czynnościami, np. rano wstaje i idzie do przedszkola, wieczorem słucha bajki czytanej przez rodzica i kładzie się spać.

CZTEROLATKI:

Przeciętne czterolatki potrafią na polecenie podać np. 3 klocki, 2 książki, 4 kredki, itp. Rozumieją że ostatni liczebnik zbioru określa liczebność tego zbioru. Potrafią prawidłowo przeliczyć zbiór 4, 5 kredek i podać ile jest tu kredek. Potrafią również pokazać na polecenie swój drugi palec, piąty, trzeci, pierwszy, czwarty. Dziecko na polecenie potrafi na jednej kupce ułożyć trzy klocki, na drugiej cztery i wskazać, gdzie jest więcej, a gdzie mniej. Bawiąc się klockami lub rysunkami figur potrafi nazwać trzy figury geometryczne: kwadrat, koło, trójkąt. Czterolatki zaczynają również samodzielnie klasyfikować, potrafią na polecenie podzielić różne klocki na kupki tak, by były w każdej kupce klocki do siebie podobne (warto polecenie powtarzać, by dziecko miało szansę na stosowanie kilku kryteriów klasyfikacyjnych, np. barwa, wielkość, kształt, itp.)

Umiejętności matematyczne 4- latka :

Orientacji przestrzennej:

- określa położenie przedmiotów w przestrzeni, używając zwrotów: między, wyżej, niżej, bliżej, dalej,
- wskazuje i nazywa położenie przedmiotów w stosunku do własnego ciała: przede mną, za mną, z boku,
- posługuje się określeniami dotyczącymi kierunków w przestrzeni: do tyłu, do przodu, przed siebie.

Liczenie:

- potrafi policzyć 5 i w miarę możliwości więcej elementów,
- posługuje się w liczeniu liczmanami lub palcami,
- liczy poprawnie wszystkie przedmioty niezależnie od ich układu,
- wymienia liczebniki w poprawnej kolejności w trakcie liczenia,
- rozumie, że ostatni wypowiedziany podczas liczenia liczebnik oznacza ostatni z liczonych przedmiotów,
- posługuje się liczbami w prostych, codziennych sytuacjach,
- porównuje liczebność zbiorów, używając określeń: tyle samo, więcej, mniej,
- ustala równoliczność dwóch zbiorów w praktycznym działaniu, np. dokłada tyle samo kubków, ile jest talerzy; przygotowuje tyle kartek do rysowania, ile jest dzieci przy stole,
- stosuje liczebniki porządkowe w sytuacjach naturalnych i zadaniowych,
- ustala równoliczność dwóch zbiorów, układając po dwa elementy (po jednym z każdego zbioru),
- wyznacza wynik dodawania i odejmowania w zakresie 5, pomagając sobie liczeniem na palcach lub na liczmanach,
- dokłada przedmioty i liczy je razem; zabiera przedmioty i liczy, ile zostało,
- próbuje stosować określenie para.

Rozpoznawanie kształtów geometrycznych:

- rozpoznaje kształty figur geometrycznych płaskich i przestrzennych oraz używa ich nazw: koło, kwadrat, trójkąt, kula,
- potrafi odwzorować poznane kształty figur płaskich za pomocą dostępnego materiału,
- próbuje odwzorowywać kształt poznanych figur, używając np. drucików kreatywnych, sznurka,

- odwzorowuje układy przestrzenne utworzone z figur i brył geometrycznych, np. klocków, mozaiki,
- tworzy kompozycje z figur geometrycznych na ograniczonej powierzchni.
- potrafi układać dowolne kompozycje z klocków w kształcie figur geometrycznych.

Dokonywanie czynności pomiarowych:

- podejmuje próby mierzenia długości krokami, stopa za stopą,
- porównuje długość, np. taki sam, długi, dłuższy, krótki, krótszy, oraz wysokość przedmiotów, np. niski, niższy, wysoki, wyższy.

Dostrzeganie powtarzalności układów i następstw czasu:

- dostrzega regularności rytmu w danym układzie,
- zauważa stałe sekwencje, np. proste układy graficzne czy geometryczne i potrafi je powtórzyć.
- próbuje ułożyć wyśpiewany rytm, np. z patyczków krótkich i długich,
- posługuje się określeniami czasu: przedtem, potem, dłużej, krócej, szybko, wolno,
- zna stałe następstwo dni i nocy oraz pór dnia,
- nazywa pory dnia: rano, wieczór,
- wie, że w każdym roku występują te same pory roku,
- nazywa bieżącą porę roku.

PIĘCIOLATEK:

Myślenie pięciolatka, jest myśleniem konkretno-wyobrażeniowym przedoperacyjnym. Dziecko korzystając z nagromadzonych w umyśle informacji przetwarza je w konkretne sytuacje jedynie w sposób subiektywny i nie zawsze logiczny, przy czym myśli w sposób skojarzeniowy. Potrafi natomiast, dość precyzyjnie porównywać pod kątem różnic i podobieństw, klasyfikować ze względu na trzy kryteria i definiować przedmioty. Poprzez codzienne zabawy i zajęcia kształtuje się u dziecka myślenie matematyczne. I tak, pięciolatek powinien opanować przeliczanie zbiorów z około 10 elementów, podawać określoną liczbę zbioru, dokładać i zabierać elementy zbioru, rozpoznawać podstawowe figury geometryczne.

Umiejętności matematyczne 5 latka:

- potrafi złożyć prostokąt z dwóch trójkątów w/g wzoru,
- wybiera elementy z zestawu np. patyczków i układa je według wzrastającej wielkości,
- kształtują się wyobrażenia przed liczbowe, takie jak: pierwszy, ostatni, pośrodku, większy i mniejszy,
- potrafi na polecenie dodawać i odejmować elementy w zbiorze podając wynik, liczy na konkretach,
- dokonuje także klasyfikacji przedmiotów oraz tworzenia i porównywania zbiorów,
- potrafi ułożyć prostą historyjkę obrazkową,
- odwzorowuje zbiory za pomocą liczmanów lub znaków graficznych,
- porządkuje układy zbiorów wg ich liczebności wzrastających lub malejących,
- potrafi określić prawą i lewą stronę własnego ciała
- wskazuje części własnego ciała w odniesieniu do jego stronności, np. pokazuje prawą rękę, lewą stopę

SZEŚCIOLATEK:

Dziecko kończące edukację przedszkolną powinno umieć liczyć obiekty i rozróżniać błędne liczenie od poprawnego, wyznaczać wynik dodawania i odejmowania pomagając sobie liczeniem na palcach lub innych zbiorach zastępczych. Ważne jest też, aby umiało ustalać równoliczność dwóch zbiorów, posługiwać się liczebnikami porządkowymi. Powinno również orientować się w schemacie własnego ciała i różnicować stronę lewą oraz prawą, określać kierunki i ustalać położenie obiektów w stosunku do własnej osoby. Ważne jest, aby dziecko rozumiało sens pomiaru długości i orientowało się w prostych sposobach mierzenia (krokami, stopa za stopą, itp.), a także w stałym następstwie dni i nocy oraz pór roku, znało nazwy dni tygodnia i miesięcy, a także ich stałe następstwo.

