

**Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach**

**PROGRAM INNOWACJI
„SZEŚCIOLATEK POZNAJE
LICZENIE”
DLA DZIECI ODDZIAŁU 0 ”A”
W ROKU SZKOLNYM 2020/2021**

Edukacja matematyczna dzieci w wieku przedszkolnym w oparciu
o metodę prof. Edyty Gruszczyk - Kolczyńskiej

**Opracowanie:
Elżbieta Stramska**

Zbludowice, wrzesień 2020 r.

„Matematyka jest melodią myśli.”

Witold Pogorzelski

I. WSTĘP

Edukację matematyczną dzieci trzeba widzieć szeroko. Musi ona być połączona z intensywnym rozwojem myślenia, z kształtowaniem odporności emocjonalnej oraz ćwiczeniem pewnych umiejętności matematycznych.

W edukacji matematycznej przedszkolaków najważniejsze są osobiste doświadczenia dziecka. Stanowią one budulec, z którego dziecko tworzy pojęcia i umiejętności. Jeżeli doświadczenia te są specjalnie dobrane, przyczyniają się także do rozwoju myślenia i hartowania dziecięcej odporności. Wszystko zaczyna się, więc od doświadczeń. W trakcie ich przetwarzania dziecko musi mówić. Nazywanie przedmiotów oraz wykonywanych czynności sprzyja koncentracji uwagi i pomaga dziecku dostrzegać to, co ważne. Dziecięce wypowiedzi są także cenną wskazówką dla dorosłego, na ich podstawie może on stwierdzić, czy dziecko rozumie we właściwym kierunku.

II. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Czas realizacji programu

Rok szkolny 2020/2021 w wymiarze 1 godz. lekcyjnej co drugi tydzień.

Adresaci programu

Program skierowany jest do dzieci oddziału przedszkolnego (sześciolatków i pięciolatków) i ich rodziców zainteresowanych udziałem dzieci w spotkaniach z matematyką.

III. CELE EDUKACJI MATEMATYCZNEJ

- wspomaganie wszechstronnego i harmonijnego rozwoju dziecka z uwzględnieniem doskonalenia jego zainteresowań matematycznych
- kształcenie sprawności rachunkowej
- rozwijanie wyobraźni geometrycznej
- rozwijanie wyobraźni przestrzennej
- pobudzanie aktywności dziecka do znacznego wysiłku umysłowego
- wzmocnianie pozytywnej motywacji do podejmowania zadań i stwarzania możliwości odnoszenia sukcesów
- dostrzeganie porządku w życiu codziennym (segregowanie i klasyfikowanie obiektów, rytmy, kolejność i przewidywanie, porównywanie wielkości i liczebności, mierzenie i jednostki miary)
- wykorzystywanie wiedzy matematycznej w postrzeganiu otoczenia kształtowanie takich cech charakteru jak wytrwałość, samodzielność, systematyczność, dokładność.

IV. METODY PRACY

- aktywizujące
- problemowe
- doświadczenia i eksperymenty

V. FORMY PRACY

- indywidualna jednolita
- indywidualna zróżnicowana
- grupowa jednolita
- grupowa zróżnicowana

VI. ZAGADNIENIA PROGRAMOWE

Program edukacji matematycznej dla sześciolatków obejmuje następujące kręgi tematyczne:

- Orientacja przestrzenna - kształtowanie umiejętności, które pozwolą dziecku dobrze orientować się w przestrzeni i swobodnie rozmawiać o tym, co się wokół niego znajduje.
- Rytm - traktowane jako sposób rozwijania umiejętności skupienia uwagi na prawidłowościach i korzystania z niej w różnych sytuacjach. Jest to ważne przy nabywaniu umiejętności liczenia oraz dla zrozumienia sensu mierzenia.
- Kształtowanie umiejętności liczenia, a także dodawania i odejmowania – obejmuje proces począwszy od liczenia konkretnych przedmiotów przez liczenie na palcach aż do rachowania w pamięci.
- Wspomaganie rozwoju operacyjnego rozumowania – celem jest tu dobre przygotowanie dziecka do zrozumienia pojęcia liczby naturalnej.
- Rozwijanie umiejętności mierzenia długości w zakresie dostępnym sześciolatkom.
- Klasyfikacja – wspomaganie rozwoju czynności umysłowych potrzebnych dzieciom do tworzenia pojęć. Jest to wprowadzenie dzieci do zadań o zbiorach i ich elementach.
- Układanie i rozwiązywanie zadań arytmetycznych – jest dalszym doskonaleniem umiejętności rachunkowych dzieci, stanowi przygotowanie do tego, co będą robiły na lekcjach matematyki w szkole.
- Zapoznanie dzieci z wagą i sensem ważenia. Obejmuje także kształtowanie ważnych czynności umysłowych potrzebnych dzieciom do rozwiązywania zadań.
- Mierzenie płynów – to ćwiczenia, które pomagają dzieciom zrozumieć, że np. wody jest tyle samo, chociaż po przelaniu wydaje się jej mniej lub więcej.
- Intuicje geometryczne – kształtowanie pojęć geometrycznych w umysłach sześciolatków.
- Konstruowanie gier przez dzieci – hartuje odporność emocjonalną i rozwija zdolność do wysiłku umysłowego.

- Zapisywanie czynności matematycznych – stanowi przygotowanie dzieci do tego, co będą robiły na lekcjach matematyki w szkole.

VII. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Orientacja przestrzenna

Kompetencje, pomagające dzieciom lepiej orientować się w przestrzeni, powinno kształtować się zgodnie z prawidłowościami rozwojowymi przez cały okres wychowania przedszkolnego. Najwcześniej dziecko uświadamia sobie położenie przedmiotów wokół siebie, w stosunku do własnego ciała, a znacznie później potrafi określić stosunek między przedmiotami na podstawie położenia niektórych przedmiotów względem innych. Pamiętać należy o ustaleniu punktu odniesienia w stosunku, do którego określa się położenie danego przedmiotu, oraz wyznacza kierunek w przestrzeni. Kształtowanie tych pojęć powinno odbywać się w oparciu o naturalne układy przedmiotów.

Przy ustaleniu schematu własnego ciała punktem odniesienia jest serce, którego wyraźniejsze bicie można wyczuć po intensywnej zabawie ruchowej. Pozwoli to określić – wskazać lewą stronę. Oznaczenie ręki prawej, dominującej gumką, wstążką, bransoletą ułatwi dziecku zapamiętanie danej strony ciała.

Zdobywanie orientacji w schemacie własnego ciała i przestrzeni (w przód – w tył, do góry – na dół, przed siebie – za siebie itd.) powinno odbywać się w naturalnych sytuacjach, przy każdej nadarzającej się okazji, oraz poprzez udział w różnorodnych zabawach, ćwiczeniach doskonalących spostrzeżenia wzrokowe, słuchowe, dotykowe, koordynację ruchowo – wzrokową. Dzieci wypowiadają się także poprzez rysunek. Warto więc powiązać kształtowanie świadomości własnego ciała z rysowaniem.

Ćwiczenia nastawione na kształtowanie świadomości schematu własnego ciała:

- Moja głowa: potrafię nazwać jej części i wiem, co oznaczają miny.
- Moje ręce: potrafię nazwać ich części i wiem, co wyrażają gesty.
- Moje nogi: potrafię nazwać ich części i wiem, że nogi także mówią.
- Mój tułów: potrafię nazwać jego części.
- Zagadki ruchowe, czyli pantomima: potrafię porozumieć się bez słów.
- Rysunek człowieka: potrafię narysować mamę, tatę, siebie i każdego.

Rozwijanie zdolności do przyjmowania własnego punktu widzenia:

- Określenie przestrzeni.
- Chodzenie "pod dyktando".
- Ćwiczenia z woreczkiem.

Wdrażanie dzieci do rozpatrywania otoczenia z punktu widzenia drugiej osoby:

- Dorosły i przestrzeń.
- Zadania z woreczkiem.
- Która lewa, która prawa.

Sytuacje, które pomagają dzieciom orientować się w otoczeniu z uwzględnieniem różnych przedmiotów:

- Ćwiczenia z krzeselkiem i woreczkiem.
- Ćwiczenia przy stoliku.
- Ćwiczenia z pudełkami i klockiem.

Ćwiczenia ułatwiające dzieciom orientację na kartce papieru:

- Kartka: brzeg górny, dolny, lewy, prawy.
- Kartka: rogi dolne i górne.
- Kreślenie egipskich wzorów.
- Labirynty.

Rytm

Trudno określić moment, kiedy dziecko zaczyna odczuwać rytm. Człowiek lęka się chaosu i bałaganu. Jeżeli cokolwiek w otoczeniu powtarza się i układa w rytm, przestaje budzić niepokój. Wszystkie formy życia na ziemi przebiegają według ustalonych rytmów, także życie człowieka. Rytm jest obecny w wielu formach aktywności człowieka. Język, którym się posługujemy ma określony rytm i melodię. Matematyka także wypełniona jest rytmami. Liczenie wywodzi się z rytmów wskazywania obiektów. Warto zatem zająć się kształtowaniem dziecięcej zdolności do dostrzegania regularności rytmicznych. Łatwiej będzie dziecku zrozumieć świat, w którym żyje.

Ćwiczenia rytmiczne sprzyjające dostrzeganiu regularności:

- Układamy prosty rytm: O | O |... (kółko, patyk, kółko, patyk). Dziecko obserwuje i dalej powtarza regularność.
- Odczytywanie i kontynuowanie rytmu. Dorosły komplikuje nieco zadanie i układa: O || O || ... (kółko, dwa patyki, kółko, dwa patyki). Dorosły czyta początek, dalej dziecko układa rytm.
- Kontynuowanie trudniejszych rytmów: O? | O? |... Dorosły czyta początek, dalej poleca układać dziecku. Można podobne ćwiczenia realizować przemiennie.
- Wysłuchiwanie i dostrzeganie regularności. Znacznie trudniej jest kontynuować rytm usłyszany. Trzeba go nie tylko dostrzec, ale także zapamiętać. Dorosły zaczyna od prostych i stopniowo je komplikuje np. klaszcze rytmicznie – dziecko kontynuuje rytm, przemiennie klaszcze i uderza dłonią w stół – dziecko powtarza itd..
- Ćwiczenia rytmiczne wykonywane ciałem – są trudniejsze, bo wiążą się z pamięcią ruchową i czasem ograniczonymi możliwościami odtwarzania obserwowanych sekwencji ruchowych.
- Rytmiczna organizacja czasu – zabawy z tego cyklu są nieco dłuższe i wymagają ze strony nauczyciela systematycznej pracy nawiązującej do różnych sytuacji i zdarzeń, w których dziecko uczestniczy.

Rytmiczna organizacja czasu:

- Dzień i noc.
- Pory roku.

- Dni tygodnia.
- Miesiące w roku.
- Konstrukcja kalendarzy, którymi posługują się dorośli.

Pomaga w tym rytm pracy przedszkola i wynikający z niego porządek dnia:

- w ciągu dnia dzieci o stałych porach przychodzą do przedszkola, spożywają posiłki, leżakują (rano, południe, popołudnie);
- w tych samych dniach tygodnia odbywają się stałe zajęcia (np. rytmika, gimnastyka); dni następują po sobie w rytmicznych odcinkach czasu (doba, dzień i noc); nazwy dni, tygodni łączy się z kalendarzem pogody, listą dyżurów, obecności;
- w ciągu roku – przemijają kolejne miesiące, dzieci poznają nazwy miesięcy, pór roku, które łączy się z obserwacją otoczenia i zmianami zachodzącymi w świecie ludzi, zwierząt i roślin.

Kształtowanie umiejętności liczenia

Liczenie wywodzi się z rytmu i gestu wskazywania. Kształtowanie umiejętności liczenia trwa wiele lat i powinno przebiegać zgodnie z naturalnym rozwojem umysłowym dzieci. Najpierw dziecko wyodrębnia z otoczenia to, co chce policzyć. Może to uczynić wzrokiem albo gestem "Tu są jabłka", "Po stawie pływają kaczki", "Na tej półce stoją książki" itp..

Potem dotyka lub wskazuje przedmioty i określa je liczebnikami. Często na rytm dotykania nakłada się rytm oddechu i rytm bicia serca, dlatego niektórych przedmiotów dotyka więcej niż jeden raz.

W miarę ćwiczenia dziecko dąży do precyzji. Licząc stara się przestrzegać reguły jeden do jednego: jeden liczony przedmiot, jeden gest wskazujący i jeden wypowiedziany liczebnik. Na pytanie "Ile tu jest ?" – dziecko zaczyna ponownie liczyć, gdyż "ile" na tym etapie rozwoju odnosi się nie do liczebników, lecz do czynności liczenia. Dorośli nie zdają sobie sprawy, ile ćwiczeń potrzeba, aby dziecko potrafiło określić liczebnikiem ilość policzonych przedmiotów. Dziecko musi wiedzieć, że ostatni wypowiedziany liczebnik ma podwójne znaczenie:

- oznacza ostatni liczony przedmiot;
- określa liczbę policzonych przedmiotów.

Stosunkowo późno dziecko zaczyna rozumieć, że wynik liczenia nie zależy od tego, czy liczy "od początku" czy "od końca". Ważne jest, aby policzyć wszystkie przedmioty. Do tych prawidłowości liczenia dziecko musi dojść w wyniku samodzielnych doświadczeń. Trzeba zachęcać dziecko do liczenia, pokazywać jak się liczy, liczyć razem z nim, podpowiadać liczebniki itd.. Dodawanie i odejmowanie mieści się w tym, co rozumiemy przez dziecięce liczenie.

Najważniejsze znaczenie ma tu proces odrywania się od konkretów. Można w nim wyróżnić następujące etapy:

1. Dziecko obserwuje, interesuje się bardzo wczesnie czynnościami: dokładania (dosuwania); ubywania (odsuwania i zabierania) i stara się policzyć po każdej takiej zmianie.

2. Kolejny etap związany jest z manipulacją typu: dodać i odjąć. Przy dodawaniu dziecko musi samo dołożyć (dosunąć, zsunąć razem) przedmioty do siebie, aby policzyć. Przy odejmowaniu musi odłożyć (odsunąć, zabrać) przedmioty i policzyć.
3. Osiągnięciem wyższego poziomu umiejętności będzie liczenie na palcach. Na początku mają być ćwiczenia w liczeniu palców. Liczenia na palcach jest niezwykle ważne: pozwala dziecku łatwiej pokonać drogę od konkretów do liczenia w pamięci, a więc do abstrakcji.
4. Następny próg, który dziecko musi pokonać wiąże się z doliczaniem i odliczaniem. Chodzi o to, aby zamiast dążyć do policzenia wszystkich przedmiotów (palców) dziecko mogło tylko doliczyć te dodane lub odliczyć odejmowane. Żeby tak się stało, dziecko musi już ujmować globalnie małe liczebności.
5. Ukoronowaniem jest liczenie w pamięci. Dziecko nie musi już liczyć przedmiotów ani zbiorów zastępczych. Nie potrzebuje także doliczać lub odliczać, aby ustalić wynik dodawania i odejmowania.

Wspomaganie rozwoju operacyjnego rozumowania

Nauczanie matematyki koncentruje się wokół pojęcia liczb naturalnych i działań matematycznych. W przedszkolu jest wiele naturalnych okazji, które można wykorzystać do zadań stawianych przed dzieckiem w zakresie liczenia. Początkowo dzieci przeliczają przedmioty, którymi manipulują i wymawiają liczebniki z próbą jednoczesnego szeregowania przedmiotów. Jest to jednak często liczenie mechaniczne, bez zachowania kolejności liczb.

Ponadto dzieci mają tendencję do oceniania liczebności zbioru według wielkości przestrzeni, które zajmują elementy zbioru, oraz wielkości samych elementów należących do zbioru.

Dla oceny stosunków ilościowych istotna jest liczba przedmiotów w porównywanych zbiorach, a nie przestrzeń i wielkość elementów zbioru. Niezbędne są, więc różnorodne ćwiczenia w porównywaniu, odwzorowywaniu i odtwarzaniu zbiorów. Ćwiczenia te powinny służyć rozwiązywaniu problemów o charakterze praktycznym np. przy rozkładaniu jabłek na talerzykach, pilek lub szarf potrzebnych do ćwiczeń. Porównywanie czynnościowe (łączenie w pary) pozwala na ustalenie odpowiedniości wzajemnie jednoznacznej i określenie czy w danym zbiorze jest mniej, więcej, czy tyle samo elementów. Działania takie należy prowadzić na zbiorach jednorodnych i różnorodnych. Organizowanie różnorodnych zabaw.

Treść liczby to cechy i stosunki ilościowe, które można wyrazić za pomocą symboli matematycznych: cyfr i znaków =, , +, -. W przedszkolu zapoznajemy dzieci z dwoma aspektami liczby: kardynalnym – liczba np. pięć może oznaczać zbiór pięciu elementów (moc zbioru) lub piąty z kolei przedmiot w szeregu przedmiotów – jest to aspekt porządkowy. Dla kształtowania pojęcia liczby ważne są również zabawy mające na celu zdobywanie przez dzieci umiejętności porządkowania zbiorów według malejącej i wzrastającej liczby elementów. Punktem wyjścia przy opracowaniu poszczególnych działań na liczbach powinna być własna aktywność czynności na konkretach. Wówczas pojęcia matematyczne, a potem ich abstrakcyjne odpowiedniki – znaki matematyczne, będą zrozumiałe dla dzieci i będą miały konkretne znaczenie.

Rozwijanie umiejętności mierzenia długości

Wprowadzeni dziecka w sens pomiaru należy zacząć do tego, co najbliższe: od własnego ciała. Dobrze jest pomóc dziecku rozdzielić to, co jest od niego większe (wyższe) od tego, co jest mniejsze (niższe). Nie trzeba się obawiać używania określeń: większy – dłuższy – wyższy; mniejszy – krótszy – niższy. W codziennych sytuacjach słowa te nabiorą jednoznacznego sensu dzięki gestom i sytuacji, w której są stosowane.

Dorosły zwraca się do dziecka: stań obok mnie. Popatrz na mnie. Jestem wyższy od ciebie. Zaraz dowiemy się o ile? Zaznaczamy. Po dokonaniu pomiaru wspólnie ustalamy: kto jest wyższy, kto niższy, o ile dorosły jest wyższy, o ile dziecko jest niższe. Po tych ćwiczeniach można już sprawdzić, które przedmioty w pokoju są niższe, mniejsze a które wyższe, większe od dziecka.

- Mierzenie krokami i stopa za stopą.
- Mierzenie krokami można zrealizować w trakcie spaceru, podczas pobytu w ogrodzie, w lesie. Najpierw wykonuje czynność dorosły, a następnie dziecko. Ten sam odcinek mierzony przez osobę dorosłą wyniósł 5 kroków, a mierzony przez dziecko 13 kroków. Dziecko uświadamia sobie, że wynik pomiaru zależy od stosowanych jednostek.
- Mierzenie stopami można przeprowadzić w domu. Dorosły określa odległość, którą mierzymy i pokazuje sposób mierzenia (stopa za stopą).
- Mierzenie łokciem, dłonią i palcami. Ćwiczenia te mają dziecku uświadomić potrzebę precyzji pomiaru np. dokonujemy pomiaru długości stołu. Długość stołu wynosi: dwa łokcie, trzy dłonie i trzy palce.
- Mierzenie klockiem, patykiem, sznurkiem. Stopniowo dzieci zapoznają się z narzędziami pomiaru długości, którymi posługują się dorośli jak: miarka krawiecka, stolarska, taśma miernicza, linijka szkolna oraz dokonują prób mierzenia długości.

Klasyfikacja

W otoczeniu występuje wiele przedmiotów, które tworzą zbiory. Pierwsze zbiory związane są oddzielnie ze wspólną nazwą, dzieci układają np. piłki, klocki, lalki, samochody itp.. Porządkują zabawki i przedmioty w sposób naturalny. Tworzenie zbiorów i podzbiorów odbywa się w sposób zabawowy, potem przyjmuje formę zadaniową (nauczyciel nie posługuje się określeniami matematycznymi). W wyniku porządkowania zbiorów następuje ich naturalna klasyfikacja. Działaniom tym sprzyja wiele naturalnych sytuacji występujących w codziennym życiu dziecka, w czasie których dostrzega ono różne właściwości przedmiotów i według nich dokonuje podziału na kategorie.

W tworzeniu zbiorów uwzględnia się wiele cech jakościowych takich jak: nazwa, przeznaczenie, sposób użytkowania, barwa, kształt, wielkość, długość, szerokość, wysokość, ciężar, grubość i wiele innych.

Do porównywania różnych właściwości przedmiotów dziecko włącza umiejętność spostrzegania, obserwowania, uwagę i pamięć. W czasie porównania przedmiotów występuje analizowanie. Pojawiają się coraz bardziej złożone czynności umysłowe, które są podstawą kształtowania pojęć. W grupach dzieci starszych (5, 6 letnich) występują już próby tworzenia zbioru na podstawie pojęcia ogólnego, do którego należą przedmioty mające cechy wspólne, charakterystyczne dla danej grupy. Najpierw dziecko przyswaja pojęcia w oparciu o cechy charakterystyczne przedmiotów (lub zjawisk) a przy końcu wieku przedszkolnego (i w okresie szkolnym) tworzy pojęcia na podstawie cech istotnych np. cechą istotną ogólnego pojęcia "zegary", jest odmierzanie czasu.

Układanie i rozwiązywanie zadań arytmetycznych

Zadania tekstowe, nazywane także zadaniami z treścią często sprawiają kłopoty uczniom, rodzicom a nawet nauczycielom. Jednak nauczanie matematyczne bez nich jest niemożliwe. Każde zadanie składa się z historyjki, która nawiązuje do dziecięcych życiowych doświadczeń. Kończy się ona pytaniem. Odpowiedź jest możliwa po przeanalizowaniu informacji zawartych w historyjce. Są to wielkości dane i niewiadome.

Dzieciom często wydaje się, że rozumieją zadanie, bo historyjka dotyczy znanej im

sytuacji. Jednak, gdy dotkniemy pytania końcowego zaczynają się kłopoty. Trzeba z historyjki wybrać istotne informacje. Dziecko musi więc umieć dokonać selekcji.

Sporo zadań wymaga także, aby sięgnięto do swej wiedzy i uzupełniono zadanie np. "Na parkingu stoją 2 motocykle, 2 samochody osobowe, jeden czerwony i jeden niebieski. Ile kół mają te pojazdy? Żeby rozwiązać to zadanie dziecko musi wiedzieć ile kół ma samochód osobowy i motocykl. Natomiast informacja o kolorze samochodów jest bez znaczenia.

W trakcie rozwiązywania zadania przechodzi się z sytuacji życiowej do matematyki i z powrotem. Zawarte w historyjce informacje są przedstawione językiem potocznym, a rozwiązania mają postać matematyczną. np. Mama kupiła 5 jabłek i 4 gruszki. Ile owoców kupiła mama? $5 + 4 = 9$. Po obliczeniu sumy dziecko musi wrócić do opisanej w zadaniu sytuacji życiowej i odpowiedzieć pełnym zdaniem: Mama kupiła 9 owoców. Aby rozwiązać zadanie dziecko musi:

- skupić się;
- uważnie wysłuchać;
- zapamiętać je;
- odtworzyć;
- wyłuskać ważne informacje;
- napisać rozwiązanie;
- obliczyć;
- wrócić do historyjki;
- odpowiedzieć na pytanie.

Bardzo kształcące jest układanie zadań przez dziecko. Należy je zachęcać i stopniowo wprowadzać w sztukę układania i rozwiązywania zadań z treścią.

Zapoznanie dzieci z wagą i sensem ważenia

Ważenie podobnie jak pomiar długości jest potrzebną umiejętnością życiową. Realizacja tego zagadnienia wiąże się z organizowaniem zabaw i zajęć, w których dzieci mogą samodzielnie manipulować przedmiotami, porównywać je i oceniać ich ciężar (masę). Chcąc określić ciężar dziecko musi go "czuć" wyważając w rękach – taka ocena jest możliwa przy wyraźnych różnicach ciężaru.

Dokładniejszej oceny dokona dziecko za pomocą wagi szalkowej. Zabawy z wagą pozwolą porównać ciężar przedmiotów i określić, co jest cięższe, lżejsze lub waży tyle samo. Można też dokonywać porównania ciężaru więcej niż dwóch przedmiotów. Dzieci porównując je między sobą mogą je szeregować do najcięższego do najlżejszego i odwrotnie.

Stwarzając wiele okazji do oceny ciężaru przedmiotów, najpierw "na oko", a później za pomocą wagi szalkowej doprowadzamy do zrozumienia, że masa przedmiotu nie zawsze zależy od jego wielkości, ale także do materiału, z którego został zbudowany. Dzieci mają również kontakt z tymi pojęciami w życiu codziennym towarzysząc dorosłym przy zakupach. Te codzienne doświadczenia są dla nich bardzo cenne i ułatwiają odczuwanie oraz określanie pojęć związanych z ciężarem.

Mierzenie płynów

Zapoznając dzieci z pojęciem pojemności naczyń należy umożliwić im samodzielne eksperymentowanie, porównywanie, ocenianie pojemności – najpierw "na oko", a potem przez przelewanie płynów lub przesypywanie ciał sypkich za pomocą zestawu pojemników (najlepiej przezroczystych) o różnych wielkościach i kształtach.

Ciekawym doświadczeniem może być umożliwienie zabawy z wodą i piaskiem w ogrodzie przy piaskownicy. Można do tego wykorzystać różnej wielkości foremki, naczynia, wiaderka, małe baseny. Bardzo ważna jest przy tym rozmowa. Skierowanie uwagi dzieci we właściwe miejsce, skłanianie do namysłu, porównanie i wyprowadzenie wniosku. Sam kontakt z wodą nie wystarczy. Potrzebne jest słowne wspieranie dziecięcego poznania, aby były z tego korzyści intelektualne.

Intuicje geometryczne

Kształtowanie w umysłach dzieci pojęć, także geometrycznych trwa stosunkowo długo i odbywa się na zasadzie stopniowych przybliżeń. W przypadku pojęć geometrycznych ważne są osobiste doświadczenia dzieci: manipulacje pozwalające porównywać przedmioty, dostrzegać i koncentrować się na cechach podobnych i nazywać je. Dzięki nim intuicyjne rozumienie sensu staje się bardziej precyzyjne i dziecko może już słowami uzasadnić, że dana nazwa określa obiekty podobne, że są one różne od innych, inaczej nazywanych. Wynika z tego, że dzieci budują swoją pojęciową wiedzę przechodząc od konkretnych doświadczeń, do uogólnienia.

Nie wystarczy dziecku pokazać np. trójkątną płytkę albo narysować trójkąt, a potem podać definicję. Dla uświadomienia sobie sensu pojęcia "trójkąt" dziecko potrzebuje wielu różnorodnych doświadczeń. Musi obserwować, dotykać, przesuwac, obracać, zmieniać kształt itp.. Z tego wszystkiego dziecięcy umysł wyodrębnia to, co najważniejsze. Trzeba jednak pamiętać, że kształtowanie pojęć geometrycznych nie odbywa się w izolacji od innych pojęć tworzonych wówczas w umyśle dziecka.

Dziecko:

- rozpoznaje dany kształt i jego podstawowe cechy równoległe do ustalenia cech koloru, smaku, czy liczebności zbiorów;
- uczy się posługiwać słowami: kwadrat, trójkąt, sześciąt, kula itp. w trakcie opisywania kształtu przedmiotów;
- jednocześnie jest wdrażane do posługiwania się słowami, które pozwalają porównywać: dłuższy, krótszy, wyższy, niższy itp.;
- wiąże każdy wyodrębniony kształt ze znanymi rzeczami, gdyż nie akceptuje jeszcze np. "trójkąta" jako samodzielnego pojęcia.

Konstruowanie gier przez dzieci i dla dzieci

Uczeniu się zawsze towarzyszy pokonywaniu trudności. Człowiek dysponuje odpornością emocjonalną na pokonywanie trudności. Jaka jest ta odporność w dużej mierze zależy od temperamentu i innych cech układu nerwowego. Odporność emocjonalną można kształtować zwłaszcza u dzieci. Odbywa się to w trakcie wychowania, a także poprzez specjalne ćwiczenia, które rozwijają u dzieci zdolność do wysiłku umysłowego w sytuacjach trudnych i pełnych napięć. Muszą być one jednak dopasowane do możliwości dziecka tak, aby potrafiło je samodzielnie pokonać.

Do hartowania odporności emocjonalnej u dzieci nadają się gry. Trudno jednak dopasować grę kupioną w sklepie do możliwości dziecka. Z tego powodu dobrze jest nauczyć dzieci sztuki konstruowania gier.

Na początku dzieci muszą uchwycić sens gry: umowność ścigania się na planszy, przemienne rzucanie kostką i przesuwanie pionków. Ważne jest, aby zrozumiały, że w trakcie ścigania się obowiązują reguły i trzeba ich bezwzględnie przestrzegać. Do każdej gry – odpowiadania trzeba opracować nową planszę i ustalić nowe reguły.

Konstruowanie gier odbywa się przemienne. Pierwszą grę z danej serii buduje dorosły,

dziecko pomaga, a potem razem ją rozgrywają. Następną grę układa dziecko, dorosły wspiera, służy pomocą, podpowiada. Taka przemienność sprzyja uczeniu się i rozwija twórcze zdolności dziecka.

Każda gra – to opowiadanie. Schemat jest podobny: po wytyczonej trasie ścigają się osoby, pojazdy itp., przygody w każdej grze są inne, chociaż wszystkie mają cechy pułapek i premii. Gry – opowiadania należą do gier planszowych. Plansza, to zapis opowiadania. Ponieważ 6-latki nie piszą tekstu, mogą posłużyć się rysunkiem lub obrazkiem.

Do gier potrzebna jest kostka. Mogą to być gry – opowiadania np. "Dwa wesołe zajączki, ścigają się do pola z kapustą", "Rajd Safari", "Wesołe pieski wracają do domu" i inne.

Gry – opowiadania sprzyjają kształtowaniu sprawności manualnych, koordynacji wzrokowo-ruchowej, rozwijają mowę dziecka oraz umiejętność liczenia.

Następny etap to gry o rozbudowanym wątku matematycznym. Na początku tego etapu będą gry z otoczką beletrystyczną, ale w każdej następnej grze mniej będzie opowiadań i zwiększy się zakres czynności matematycznych. Pułapki i premie, które miały dotąd postać przygód, teraz wymagają:

- ustalenia równoliczności, a także określenia, gdzie jest więcej i o ile więcej; gdzie jest mniej i o ile mniej;
- doliczania i odliczania;
- dostrzegania korzyści;
- podwajania lub rozdzielania po kilka;
- rysowania schematów graficznych;
- układania po kolei, numerowania.

Przykładem gry o wątku matematycznym może być gra: "Zbieramy owoce w sadzie", "Rozdajemy prezenty".

Zapisywanie czynności matematycznych

Zapisywanie czynności matematycznych z zastosowaniem różnych symboli sprawia dzieciom spore trudności. Stosowanie symboli wymaga oderwania się od konkretów, co łączy się z operacyjnym rozumowaniem. Jeżeli dzieci potrafią porównywać zbiory, ustalać gdzie jest więcej, a gdzie mniej, nie sprawia im kłopotów ustawianie przedmiotów w pary; można zrobić krok naprzód i wprowadzić je w sposoby zapisywania wyniku takich czynności.

Dorosłym wydaje się, że najtrudniej zapamiętywać dzieciom, w którą stronę trzeba skierować znak '<', aby pokazywał, gdzie jest więcej lub mniej. Tymczasem trudności wynikają z błędnego tłumaczenia przez dorosłych np. wyjaśnia się dzieciom, że są dwa odrębne znaki '>'. W zapisie wygląda to jednak tak: $5 > 3$ lub $3 >$. Dzieci lubią zadania – zagadki, które można przemienne układać i rozwiązywać:

- dorosły układa zadanie – zagadkę, dziecko ją odczytuje i poprawia, i znowu odczytuje;
- dziecko układa zadanie – zagadkę dla dorosłego, on ją odczytuje i rozwiązuje.

Przygotowując sześciolatkę do nauki w szkole nie trzeba uczyć go pisania. Należy usprawnić jego ręce i rozwijać spostrzegawczość. Ważne jest jednak, aby rozumiało to, co będzie zapisywało w szkole. Idąc do szkoły dziecko powinno liczyć, dodawać, odejmować w pamięci do 10, a w trudniejszych wypadkach pomagać sobie liczeniem na palcach. Ważne jest także myślenie operacyjne. Sukcesy na lekcjach matematyki zależą od tego, czy dziecko potrafi rozumować operacyjnie na poziomie konkretnym.

VIII. METODY FORMY I ŚRODKI REALIZACJI PROGRAMU

Środki dydaktyczne, jakie wykorzystywane będą podczas realizacji niniejszego programu to przede wszystkim literatura związana z kształceniem podstawowych pojęć matematycznych, kufierki z pomocami dydaktycznymi zawierające kostki sześciennie, linijki, taśmę do mierzenia, liczniki, sześciennie klocki. Dobór metod pracy pozostaje w ścisłym związku ze sformułowanymi przez znanego pedagoga - prof. Wincentego Okonia, czterema drogami nauczania, które znajdują zastosowanie również w praktyce prowadzenia zajęć szachowych:

- ✓ **Przyswajanie** – metody podające – informacje, objaśnienia, opis przedmiotów, zjawisk, sytuacji, podawanie gotowych wzorów do naśladowania;
- ✓ **Odkrywanie** – metody poszukujące – rozwiązywanie przez uczniów problemów o charakterze praktycznym, a w elementarnym stopniu również i teoretycznych, dyskusja, inspirowanie do samodzielnego myślenia;
- ✓ **Przeżywanie** – metody eksponujące - sytuacje, dostarczające uczniom przeżyć emocjonalnych, pozwalające na formułowanie pewnych sądów;
- ✓ **Działanie** – metody praktyczne – wiązanie poznawania, informacji z działaniem praktycznym i zapisywaniem działań matematycznych.

IX. EWALUACJA PROGRAMU

Ewaluacja jest badaniem efektów realizowanego programu, pozwalającym na ulepszenie metod i form pracy. Polega między innymi na analizie osiągniętych celów i zadań. Przejawem ewaluacji będzie: obserwacja uczniów na zajęciach, analiza postępów w rozwiązywaniu ćwiczeń i zadań matematycznych. Nauczyciel omawiać będzie z uczestnikami zajęć popełniane błędy, zwracając uwagę na poprawność ich korygowania.

Podsumowaniem ewaluacji będą semestralne sprawozdania z realizacji zadań

X. BIBLIOGRAFIA

1. Edyta Gruszczyk – Kolczyńska, Ewa Zielińska "Edukacja Matematyczna Dzieci"
2. Edyta Gruszczyk – Kolczyńska, Ewa Zielińska "Dziecięca Matematyka – Scenariusze zajęć"
3. Edyta Gruszczyk – Kolczyńska "Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki"
4. ABC – Program Wychowania Przedszkolnego XXI wieku
5. Katarzyna Mitros „Urodzony matematyk – zabawy rozwijające zdolności umysłowe najmłodszych”
6. Monika Jaworska, Monika Jędrzejewska, Katarzyna Nawrocka „Dziecinnie prosta matematyka”

