

Matematyka w środowisku rodzinnym

Od dorosłych zależy, jak wprowadzimy dzieci w świat myślenia, rozumowania matematycznego. Czy będą się obawiać matematyki, czy też będzie dla nich przyjemną i fascynującą drogą do poszukiwań i odkrywania. Dzieci zaczynają mieć do czynienia z matematyką od początku postrzegania przedmiotów jako całości. Nigdy nie są za małe na spotkanie z matematyką, czują matematykę intuicyjnie, mają w sobie niezwykły, cenny, naturalny potencjał. W trakcie swojego rozwoju uczą się postrzegania stałości form, kształtów, rozmiarów i innych cech przedmiotu. Małe dziecko rozpoczyna badanie otaczającego je świata biorąc każdą rzecz do rączki i usiłując włożyć ją do buzi. W ten sposób zaczyna poznawać takie pojęcia jak: blisko, daleko, duży, mały, ciężki, lekki, kształt i wiele innych. Możemy pomóc dziecku w rozwoju pojęć matematycznych, badaniu i poznawaniu świata dostarczając mu różnych pomocniczych materiałów oraz sugerując mu jak je wykorzystywać. Ważne jest aby wykorzystać w tym ich naturalne zainteresowanie światem i gotowość do zabawy.

Codziennie sytuacje mogą być inspiracją, przeglądem matematyki w codziennym zastosowaniu, w życiu rodziny, w kulturze i naturze. Wszystkie tematy są w zasięgu ręki.

Codziennie, każdy dorosły musi się zmierzyć z ciekawością własnego dziecka. Dzieci zasypują dorosłych pytaniami. Każde pytanie to skarb, który warto wykorzystać. Nie da się odpowiedzieć na każde z nich poważnie i wyczerpująco, bo są ich tysiące, ale warto być świadomym jaką wartość mają odpowiedzi. Jeśli na najczęściej zadawane pytanie: „dlaczego?” odpowiemy pytaniem w stylu: „A jak myślisz?” Co by było gdyby..., „Jak myślisz, dlaczego ...”, „To ciekawe pytanie. Musimy sprawdzić ...”, dziecko samo zacznie spekulować, szukać wytłumaczenia, pewnie zada kolejne pytania.

Poznanie przestrzeni jest tak wtopione w życie codzienne, że jako osoby dorosłe nie mamy świadomości tego procesu. U dzieci rozwijamy rozumienie przestrzeni w trakcie:

- kształtowania świadomości własnego ciała;
- rozpatrywania otoczenia ze swojego punktu widzenia – przede mną, za mną, nade mną, pode mną, z boku, z prawej/lewej strony);
- rozpatrywania otoczenia z punktu widzenia drugiej osoby (zabawy z misiem);
- kształtowania orientacji na kartce papieru.

Porównywanie jest informacją, ale ona często wiąże się z oceną, która jest wartościująca. Większe jabłko nie musi być smaczniejsze niż mniejsze. Możemy wymyślać jak najwięcej tematów do porównania, bazując na tym co mamy przed oczami. Porównując dwa przedmioty, to żaden nie jest naj.. jest po prostu cięższy, wyższy, cieńszy. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- domowe porównywania - relacje, zależności, wszystko;
- stopniowanie – minimum trzy;
- rodzinna księga rekordów;
- różne punkty widzenia;
- mniejsze, większe a cena;
- co to jest skala? – wielkości, na termometrze, na mapie, skala działania, skala głosu, głośności, podziałka;
- gra w karty w wojnę.

Zbiory, czyli co z czym łączyć. Pojęcie zbioru to pojęcie pierwotne, które już małe dziecko intuicyjnie zna. Tworzenie zbiorów pomaga porządkować elementy, analizować ich cechy, ułatwia szukanie podobieństw, cech wyróżniających. Ustanawiając zbiór, jednocześnie

określamy co do niego należy, a co nie. Możemy tworzyć różne zbiory, szukać części wspólnych, łączyć zbiory, porównywać. Ważne aby kryteria były jednoznaczne. Co się w nich znajdzie? Np. zbiory rozłączne, zbiory z częścią wspólną, zbiór pusty, zbiór jednoelementowy, zbiór nieskończony, zbiór skończony, zbiory równe, zbiory z więcej niż jednym kryterium. Łatwo jest tworzyć zbiory tego, co widzisz. Wyższy poziom abstrakcji to nie widząc, wymyślić coś, czego się szuka, żeby dołączyć do zbioru. Dzieci lubią zagadki, więc porządkowanie można również wykorzystać jako zagadki – odgadywanie kryteriów według których zostały podzielone dane przedmioty. Inspiracji wokół zagadnienia zbiorów dostarczą nam:

- łączenie w pary;
- łączenie symbolu z konkretnym przedmiotem;
- wizyta w sklepie, układanie zakupów;
- odkrycia w ZOO;
- porządkowanie np. albumu, w szafie, dźwięków;
- pasuje nie pasuje;
- co nas łączy, a co dzieli?;
- pakowanie walizki;
- segregacja śmieci;
- zbiory liczb i numerów;
- zbiory liter, słów, sensów;
- naszyjniki i bransoletki;
- pudełko na guziki.

Bryła to figura przestrzenna, która ma wymiary – długość, szerokość i wysokość. Właściwie każdy kształt to bryła. Dziecko bawiąc się klockami, poznaje kształty brył. Kamień, koszyk, butelka, budynki to kształty geometryczne. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- prosta obserwacja różnych obiektów i pytania rozwijające wiedzę na temat brył;
- siatka - rozrysowane krawędzie, układ ścian, wzajemne ich powiązanie, wierzchołki, ale również inne spojrzenie na bryły gdy są na płasko. Dekonstrukcja opakowań;
- produkty do recyklingu w celu budowy brył;
- bryły w piaskownicy i na plaży;
- bryły w skali mikro, czyli kryształy najlepiej z własnej hodowli;
- przekroje;
- cienie to obraz, który pada na płaską powierzchnię. Co jest niezbędne aby powstał cień?;
- pomiary;
- makiet.

Ciężar i objętość, czyli praktyczne miary wszystkich rzeczy, które ważą i zajmują miejsce. W ciągu dnia wielokrotnie wykonujemy prace związane z wagą, objętością, rzadko zastanawiając się nad np. pojemnością pasty do zębów, ciężarem torby z laptopem. Nie próbujemy przelać zawartości półlitrowej butelki wody do ćwierćlitrowej szklanki. Dla dziecka pytania i zagadnienia w tym temacie mogą być bardzo ciekawe i odkrywcze. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- brutto, netto, tara – nierozłączna trójka;
- miary wagi i objętości;
- etykiety;
- waga własnego ciała i innych przedmiotów i ich zmienność;
- ciężkie, lekkie – odczucia, szacowanie. Czy da się zważyć powietrze?

- wykonanie własnej wagi;
- porównywanie;
- objętość a pojemność;
- przelewanie, jedno w drugie;
- ile wody dziennie powinniśmy wypić, a ile wypijamy?
- przekształcenia;
- ocena na oko.

Linia. Są proste, łamane, krzywe, spiralne, otwarte i zamknięte, cienkie i grube, ciągłe i przerywane. W codziennym języku linia ma wiele znaczeń, więcej potocznych określeń, przenośni niż formalnie związanych z pojęciem matematycznym. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- linie to nie tylko proste;
- równoległe, prostopadłe, przecinające się;
- niekoniecznie najprostsza droga;
- szkic trasy;
- najkrótsza droga;
- linia jako granica;
- linie pomocnicze dla orientacji;
- pomiary, porównywania;
- stałość długości;
- sznurek, wstążka, sznurowadło, drucik jako przedmioty do wykorzystania.

Kąty i trójkąty, czyli nie wszystko jest proste. Przykładów kątów wokół nas jest bez liku. Każde spotkanie płaszczyzn czy przecięcie linii prostych wyznacza kąt. Kąty dobrze widać w budownictwie, ale ekran tableta też pochylamy aby obraz był lepiej widoczny. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- zwrócenie uwagi na ilość występujących kątów w rzeczach, mechanizmach, czynnościach (gimnastyka, układ części ciała);
- obserwacja przy stole – czy przechyłasz talerz, pod jakim kątem nachylasz butelkę nalewając, trzymasz nóż, widelec, układasz sztuczce itp.;
- punkt widzenia;
- jaki związek ma cień i godzina;
- inwentaryzacja kątów;
- kąty w mowie potocznej;
- doświadczenia z cięciem pod kątem;
- równia coraz bardziej pochyła – zjazd z górki, pochyła płaska powierzchnia itp.;
- jak łatwiej zaparkować?

Skale i podobieństwo. Świadomość różnorodności kształtów jest ważna, bo dotyczy prawie każdej rzeczy, wszystkich przedmiotów, istot żywych, obiektów. Budowa, remont, meblowanie to świetny poligon matematyczny. Przydaje się geometria, arytmetyka, umiejętność rozwiązywania równań, układów równań, planowanie. Cuda inżynierii sprzed wieków dają dowody, że można projektować i budować bez pomocy komputerów, ale bez znajomości matematyki się nie da. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- wymiar widzenia czyli na rzeczy można patrzeć przestrzennie, trójwymiarowo albo płasko;
- prawie robi różnicę, 1 milimetr a...
- piramidy egipskie;

- skala, ale w jakim kontekście;
- jak duże zmniejszyć, a małe powiększyć?;
- jak odwzorować coś dokładnie?;
- plan pomieszczenia;
- ile farby kupić i ile to będzie kosztowało?;
- ile metra z metra? – jak policzyć ile potrzeba materiału?
- budowy z klocków i innych materiałów;
- przekształcenia;
- spójrz w lustro;
- potencjał w wykałaczkach – układanie różnych kształtów, cyfr, jaka będzie długa prosta, a może coś w trzech wymiarach itp.
- tangram;
- geometria w modzie.

Cyfry i liczby. Ponieważ dzieci uczą się liczyć na pamięć, muszą w tym czasie nauczyć się nie tylko pojęć związanych z nazwą każdej liczby, lecz również pojęcia stałych wartości liczb.

Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- co jest czym, czym różnią się pojęcia: cyfra i liczba?
- ilość czy liczba?
- liczymy, szacujemy, sprawdzamy wszystko i wszędzie;
- odliczanie;
- różne metody liczenia;
- pieniądze, zakupy;
- liczby opisują świat – ziemia jest jedna, cztery pory roku, itp.;
- jakie mogą być liczby? Gdy widzisz całe jabłko na talerzu to liczba naturalna. Gdy są ich części to liczba wymierna. Dług liczba ujemna itp.
- zero to zero;
- mniej niż zero;
- co nie może być ujemne?;
- synonimy zera;
- świat liczb i cyfr w potocznych powiedzeniach;
- nieskończoność wokół nas;
- „leniwa ósemka”;
- tworzenie własnych obrazów z cyfr;
- gry i zabawy z liczbami np. planszowe, karty, kości, domino, odgadywanie pomyślanej liczby, wyliczanki itp.

Czas, czyli jak matematyka sama się odmierza. Inspiracji wokół tego zagadnienia dostarczą nam:

- zegary natury;
- twój kalendarz;
- rozkład dnia;
- drzewo genealogiczne;
- wszystko w smartfonie;
- co może zdarzyć się w ...minut?
- krócej, dłużej;
- wiek i czas, świeczki na torcie;
- czas i przestrzeń;
- ile trwają reklamy? Czy zdążysz...?

- zegar elektroniczny, klasyczny, słoneczny.

Tak jak natura jest dowodem na istnienie matematyki, tak też kuchnia to domowe laboratorium matematyczne:

- ile człowiek musi zjeść, wypić;
- planowanie;
- przeliczanie przepisów;
- co tam jest?;
- geometryczny poczęstunek;
- na ile starczy?;
- ile składników?;
- łatwiej dodać czy odjąć?;
- różne formy z jednego;
- mrożonki;
- figury serów;
- przetwory;
- cięcie, wykrawanie w kuchni.

Doświadczeń matematycznych dostarczą nam gry, zabawy i żarty. Matematykę znajdziemy wszędzie – w naturze, muzyce, podróży, sporcie, sztuce, modzie. Zachęcam rodziców, by zamienili domy rodzinne na pracownie matematyczne, by maksymalnie wykorzystywali otaczające środowisko do wytwarzania pojęć i rozwijania umiejętności matematycznych w codziennym doświadczaniu przez dzieci. Wiele innych przedmiotów, sytuacji oraz doświadczeń spotykanych w codziennym życiu, można wykorzystać do utrwalania pojęć matematycznych. W edukacji matematycznej dzieci najważniejsze są osobiste jego doświadczenia. Wspólny czas dziecka z rodzicem może rodzić u dziecka wielką satysfakcję z pomocy rodzicowi i być dobrą zabawą rozbudzającą ciekawość dziecka i chęć do kontynuowania nauki. Nie zapomnijmy przy tym rozmawiać z dzieckiem, gdyż sprzyja to rozwojowi myślenia. Warto aby pamiętać o zasadach: **„Powiedz mi, a zapomnę. Pokaż mi, a zapamiętam. Pozwól mi zrobić, a zrozumiem.”** Ważne jest budzenie ciekawości, zachęcanie do samodzielnego myślenia, twórcze podejście do zagadnień.

Polecane książki:

- Ball J. „Matemagicy. Jak ze wszystkiego wyczarować matematykę” National Geographic 2012
- Bogusz L. Zarzycki P. Zieliński J. „Łamigłówki logiczne” GWO 2000
- Brown S. „Raz, dwa, trzy spróbuj i Ty” WSiP 1993
- Dahl K. Lepp M. „Matematyka ze sznurka i guzika” Zakamarki 2013
- De Bono E. „Naucz swoje dziecko myśleć” Świat Książki 1992
- Elwes R. „Matematyka... i już” Dom Wydawniczy PWN 2013
- Gruszczyk-Kolczyńska E. Zielińska E. „Dziecięca matematyka” WSiP 1997
- Gruszczyk-Kolczyńska E. Zielińska E. „Dziecięca matematyka dwadzieścia lat później” CEBP 2015
- Klus-Stańska D. Nowicka M. „Sensy i bezsensy edukacji wczesnoszkolnej” WSiP 2005
- Kramer M. „Matematyka jest wszędzie” mFundacja 2018

Sternberg R. J. Spewar-Sweling I. „Jak nauczyć dzieci myślenia” GWP 2003

Stewart I. „Gabinet matematycznych zagadek” Wydawnictwo Literackie 2008

Opracowała- pedagog R. Bieluszko