



MATEMATYKA OD KUCHNI cz. 2

(czyli o operacyjnym rozumowaniu na poziomie konkretnym)

Matematyka to nie tylko liczby i działania czy zadania tekstowe. Często nie zdajemy sobie sprawy, że czynności pozornie niezwiązane z matematyką również wpływają na kształtowanie się umiejętności matematycznych czy radzenie sobie w rozwiązywaniu problemów matematycznych.

Poniżej przedstawiamy ciąg dalszy ćwiczeń domowych (form spędzania czasu wolnego z dziećmi), które będą sprzyjać kształtowaniu odpowiedniego poziomu ich myślenia - operacyjnego rozumowania na poziomie konkretnym w pozostałych zakresach, a przez to również umiejętności rozwiązywania zadań matematycznych. Osiąganiu dojrzałości w tym zakresie sprzyja eksperymentowanie, duża liczba doświadczeń praktycznych oraz logicznych.

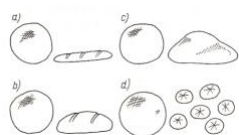
Ćwiczenia przeznaczone są szczególnie dla dzieci z klas młodszych szkoły podstawowej, ale również dla starszych, u których zaobserwowano (zdiagnozowano) problemy w tym zakresie lub młodszych w celu zdobywania doświadczeń.

Operacyjne rozumowanie w obrębie ustalania stałości masy(tworzywa)



Jest to wnioskowanie o stałości masy, mimo że zmiany przekształcające sugerują, iż teraz jest więcej lub mniej. To podstawa kształtowania się pojęcia miary i umiejętności mierzenia. Pozwala dzieciom zrozumieć zależności zawarte w zadaniach tekstowych dotyczących pomiaru masy lub tworzywa.

1. Mama i dziecko przygotowują domowy makaron. Mama zagniata ciasto, dziecko na początku obserwuje, a potem próbuje samo zagnieść kawałek. Ma okazję obserwować i powodować rozmaite odkształcenia. Widzi następny typ zmiany - efekt rozwałkowania, a potem zwinięcia ciasta w rulon i cienkiego krajania. Wystarczy zwrócić dziecięcą uwagę na to, że kawałek ciasta zmienia kształt i wydaje się, że jest go po jednej zmianie mało, a po drugiej znacznie więcej. Podobne doświadczenia zgromadzi dziecko w trakcie wspólnego pieczenia faworków, pączków itp.



2. Zabawa w piekarza. Dziecko i dorosły formują z ciasta (masy solnej, plasteliny) jednakowe kule. Dokładnie sprawdzają, czy w każdej kuli jest tyle samo ciasta. Potem dziecko bierze dwie kule, jedną przekształca w bagietkę. Porównuje kulę i bagietkę, i zastanawia się, czy w kuli i bagietce jest tyle samo ciasta. Potem bierze następne dwie kule i porównuje, czy są

takie same i jedną przekształca w chleb. Następnie porównuje, czy kula i chleb są zrobione z tej samej ilości ciasta. I znowu dwie kule - po porównaniu, jedną zmienia w placek. Ogląda placek oraz kulę, a potem zastanawia się, czy kula i placek to tyle samo ciasta. Na koniec porównuje dwie kule i z jednej robi bułeczki. Na stole leżą obok siebie kule i to, co dziecko z nich uformowało. Dorosły ma wątpliwości - to placek wydaje mu się większy, to chleb zbyt mały. Dziecko argumentuje i wyjaśnia. Można także przeformować np. placek w kulę, aby w ten sposób się upewnić.

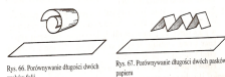
Operacyjne rozumowanie w obrębie ustalania stałości długości przy obserwowanych przekształceniach



To podstawa kształtowania pojęć geometrycznych oraz opanowywania umiejętności mierzenia długości. Umożliwia dzieciom rozumienie zadań tekstowych, które dotyczą pomiaru długości.

Na początek dorosły przygotowuje dwa paski folii, dwa paski grubszego papieru i dwa kawałki wstążki lub sznurka. Dziecko porównuje je i przycina nożyczkami tak, aby na pewno w każdej parze przedmioty te były takiej samej długości.

Przekształcanie pasków folii. Dorosły zwraca się do dziecka: *Czy te dwa paski są tej samej długości? Zwiń ten pasek w rulonik i połóż go nad prostym kawałkiem* (jak to jest na rysunku). *Co zauważyłeś? Czy teraz te dwa kawałki są nadal tej samej długości? Jak myślisz?... Możesz to sprawdzić - rozwiń folię.* Jeżeli dziecko powiedziało, że teraz prosty kawałek jest dłuższy - nie trzeba pouczać, poprawiać, protestować. Wskazówka dorosłego - możesz rozwinąć i sprawdzić - zupełnie wystarczy, aby obudzić ciekawość, skłonić dziecko do refleksji.



Przekształcanie pasków papieru. Dziecko jeszcze raz porównuje paski papieru - przycina je, bo muszą być dokładnie tej samej długości. Z jednego paska sporządza harmonijkę, a potem kładzie ją tuż nad prostym paskiem papieru. Dorosły pyta, podobnie jak w poprzednim zadaniu: *Czy teraz ten pasek i ten (wskazuje na harmonijkę) są tej samej długości?* Jeżeli dziecko jest przekonane, że po takim przekształceniu ulega zmianie długość, dorosły skłania je do odwrócenia przekształcenia: *Rozprostuj, proszę, i porównaj... teraz złóż pasek w harmonijkę...* *Co zauważyłeś?* W przypadku, gdy mimo takich doświadczeń dziecko nadal twierdzi, że po złożeniu paska w harmonijkę, ten założony pasek jest krótszy - nie trzeba twierdzić, że jest inaczej. Widocznie miało zbyt mało doświadczeń dla prowadzenia wniosków o odwracalnym sensie takich przekształceń.

Przekształcanie kawałków drutu. Dziecko porównuje druty i przycina. Potem z jednego formuje np. kółko. Kładzie je nad prostym kawałkiem i zastanawia się, czy są nadal tej samej długości.



Zadanie ze sznurkiem. Dziecko przycina dwa jednakowe kawałki sznurka. Z jednego wiąże kokardę. Drugi leży obok. Porównuje i wyjaśnia czy nadal są tej samej długości. Jeżeli chce może rozwiązać kokardę, porównać kawałki sznurka.

Zadanie z patyczkami. Trzeba wybrać 8, a potem jeszcze 8 patyczków o jednakowej długości.



Dorosły razem z dzieckiem układa 8 patyczków w jeden szereg, a z pozostałych układa drugi szereg. Dorosły i dziecko wspólnie porównują patyczkowe szeregi i ustalają, że są tej samej długości. Następnie zmieniają układ 8 patyczków, jak na rysunku. Potem pojawia się pytanie: *Czy te dwa szeregi patyczków są tej samej długości?* Dziecko może zmieniać układ patyczków, liczyć je itp.

Operacyjne rozumowanie w obrębie ustalania stałej objętości cieczy, przy transformacjach zmieniających jej wygląd



To podstawa do zrozumienia pomiaru pojemności. Umożliwia dzieciom rozumienie zadań tekstowych, w których występują jednostki pojemności.

1. Trzeba przegotować mleko na śniadanie. Dorosły zwraca się do dziecka: *Tu w butelce jest mleko. Przygotuj 4 szklanki. Myślisz, że wystarczy? Przelej mleko do szklanek... O, wystarczyło - w tej butelce mieści się tyle mleka, ile w tych czterech szklankach. Przelej mleko do rondla... Popatrz, wygląda, że jest go mniej. Czy naprawdę przelałeś mleko z czterech szklanek?* Podobne doświadczenia dziecko zgromadzi, jeżeli pozwolimy mu rozdzielić kompot tak, aby było sprawiedliwie, po równo. Gdy będzie przygotowywało herbatę dla domowników, wkładało budyń do miseczek itp.

2. Dorosły przygotowuje naczynia: 2 duże butelki do mleka, 2 mniejsze butelki i 6 szklanek (mogą to być także 2 wysokie szklanki, 2 szklanki niskie o szerokim dnie i 6 »literatek«). Do dzbanka wlewa wodę i zabarwia ją kilkoma kroplami mleka lub atramentu. A potem zwraca się do dziecka: *Do tych dwóch butelek (wskazuje mniejsze butelki, mogą to być także szklanki z szerokim dnem) nalej mleka, tak aby było po równo... Przelej mleko z jednej butelki do tej (wskazuje dużą butelkę). Porównaj mleko w obu butelkach.*



Jeżeli dziecko mówi: *Teraz jest więcej w jednej z butelek*, dorosły sugeruje: *Może przelejesz z powrotem?* Potem poleca przelać mleko z drugiej małej butelki do dużej (mleko w dwóch dużych butelkach).



Teraz jest tyle samo mleka w obu dużych butelkach. Można więc zbadać skutki następnej zmiany. Dziecko przelewa mleko z butelki do 3 szklanek tak, aby w każdej było trochę mleka. I znowu pojawia się problem: *Czy tu i tu jest tyle samo mleka?* Na koniec tej serii eksperymentów dziecko przelewa mleko z drugiej butelki do trzech następnych szklanek i znowu porównuje. Jeżeli dziecko nie jest znudzone doświadczeniami, można powtórzyć całą serię.

Opracowanie: Maria Siemiątkowska, Małgorzata Siemiątkowska

na podstawie E. Gruszczyk-Kolczyńska „Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki” , M. Skóra, M. Lisicki „Rozwój myślenia logicznego i matematycznego u przedszkolaków”.