

Eksperymenty w przedszkolu

Opracowanie – Dorota Maksymczak

W części zatytułowanej „Osiągnięcia dziecka na koniec wychowania przedszkolnego” czytamy m.in. w punkcie IV:

Poznawczy obszar rozwoju dziecka. Dziecko przygotowane do podjęcia nauki w szkole:

eksperymentuje, szacuje, przewiduje, dokonuje pomiaru długości przedmiotów, wykorzystując np. dłoń, stopę, but;

Punkt ten pozwala nam eksperymentować już od najmłodszych lat szkolnych. Dziecko eksperymentuje, szacuje i przewiduje, te obszary możemy rozwijać tylko przez zabawę badawczą i eksperymentowanie. Jednocześnie podstawa programowa nie narzuca nam zagadnień i doświadczeń, które powinny być zrealizowane. Mamy więc szerokie możliwości, aby wybrać najciekawsze i najprostsze eksperymenty dostosowane do rozwoju naszych uczniów i ich możliwości poznawczych. Pomiary długości możemy przenieść na boisko szkolne lub plac zabaw. Tam także mogą poznawać kolory, liczyć, np. do dziesięciu wychyleń huśtawki po czym następuje zmiana huśtającego się dziecka. Pomysły należą do Nas.

Dziecko eksperymentuje rytmem, głosem, dźwiękami i ruchem, rozwijając swoją wyobraźnię muzyczną; słucha, odtwarza i tworzy muzykę, śpiewa piosenki, porusza się przy muzyce i do muzyki, dostrzega zmiany charakteru muzyki, np. dynamiki, tempa i wysokości dźwięku oraz wyraża ją ruchem, reaguje na sygnały, muzykuje z użyciem instrumentów oraz innych źródeł dźwięku; śpiewa piosenki z dziecięcego repertuaru oraz łatwe piosenki ludowe (...);

W przypadku eksperymentów z dźwiękiem oczywiście główny nacisk położony jest na słuchanie, odtwarzanie muzyki, śpiewanie piosenek i poruszanie się w rytm muzyki.

Jest tutaj szerszy kontekst: tworzenie zabawkowych instrumentów muzycznych, zabawy i eksperymenty z dźwiękiem, podczas których dzieci naturalnie poznają źródła dźwięku, mogą zobaczyć dźwięk i sprawdzić od czego zależy wysokość dźwięku.

Posługuje się pojęciami dotyczącymi zjawisk przyrodniczych, np. tęcza, deszcz, burza, opadanie liści z drzew, sezonowa wędrówka ptaków, kwitnienie drzew, zamarzanie wody, dotyczącymi życia zwierząt, roślin, ludzi w środowisku przyrodniczym, korzystania z dóbr przyrody, np. grzybów, owoców, ziół.

Mimo, że podstawa programowa mówi jedynie o posługiwaniu się pojęciami dotyczącymi zjawisk przyrodniczych, to jednak ze względu na wartości metody eksperymentalnej, która rozwija wiele kompetencji związanych właśnie z rozumieniem zjawisk i praw rządzących światem przyrody wskazane jest tutaj wykorzystanie tej metody przy jednoczesnym połączeniu z zabawą, wyjściami w teren, czy też wycieczkami edukacyjnymi.

dalszej części podstawy programowej wychowania przedszkolnego czytamy w „Warunkach i sposobach realizacji” m.in.:

Elementem przestrzeni są także zabawki i pomoce dydaktyczne wykorzystywane w motywowaniu dzieci do podejmowania samodzielnego działania, odkrywania zjawisk oraz zachodzących procesów, utrwalania zdobytej wiedzy i umiejętności, inspirowania do prowadzenia własnych eksperymentów. Istotne jest, aby każde dziecko miało możliwość korzystania z nich bez nieuzasadnionych ograniczeń czasowych.

W tym miejscu warto zastanowić się nad stworzeniem kącika przyrodniczego. Może on stanowić nie tylko pomysł na zainteresowanie dzieci otaczającym ich światem, roślinami, zwierzętami czy ekologią, ale także może stanowić urozmaicenie wystroju sali.

Jak zaaranżować kącik przyrody?

Przystępując do tworzenia kącika przyrody powinniśmy wziąć pod uwagę następujące elementy:

Bezpieczeństwo – ekspozycja powinna być dostosowana do wieku dzieci. W przypadku najmłodszych dzieci należy zrezygnować z elementów, które mogłyby, np. zjeść.

Jeżeli kącik będzie zajmował dużo miejsca warto zamontować odpowiednie zabezpieczenia, tak aby jego elementy nie przewróciły się na dzieci lub nie zostały przez nie po prostu popsute.

Zmienność – kącik powinien się zmieniać wraz ze zmieniającymi się porami roku. Jesienią możemy zadbać, aby pojawiły się tam różnego rodzaju liście, owoce, warzywa. Nie powinno zabraknąć także szyszek, żołędzi czy kasztanów. Zimą możemy wykorzystać sztuczny śnieg na gałązkach, wykonać z dziećmi sztuczne bałwanki. Nie powinniśmy zapomnieć o dokarmianiu ptaków. Możemy poprosić rodziców o zrobienie karmników, które mogą być na wystawie, ale także posłużyć do faktycznego dokarmiania ptaków w przestrzeni wokół szkoły. Wiosną możemy wypełnić go różnorodnymi kwiatami. Założyć hodowlę, np. rzeżuchy, grochu. Możemy posadzić kwiaty cebulowe i obserwować ich rozwój.

Atrakcyjność – kącik powinien być kolorowy i ciekawy. Jeśli to możliwe dzieci powinny mieć swój udział w jego tworzeniu. Mogą się w nim znaleźć rośliny i zwierzęta, którymi będą miały się opiekować. Jednocześnie będą uczyły się szacunku do żywych organizmów i świata przyrody. W przypadku zwierząt futerkowych powinniśmy się upewnić, że dzieci nie mają alergii na sierść.

Innowacyjność – w kąciku przyrody możemy zagospodarować specjalne miejsce, w którym będą znajdowały się różne pomoce do samodzielnego wykonywania doświadczeń i eksperymentów. Mogą tam się znaleźć, np. przyrządy wykorzystywane na wcześniejszych zajęciach tak, aby dzieci mogły podejść i raz jeszcze wykonać doświadczenie. Mogą tam się znajdować także zabawki edukacyjne, modele, które wcześniej zrobiły samodzielnie.

Często nasza niechęć do eksperymentowania wiąże się z obawą, że nam coś nie wyjdzie, nie uda się. W swojej praktyce też tak myślałam. Jako młody nauczyciel uważałam, że muszę być **nieomylnym profesjonalistą**. To była moja główna bariera i niechęć do wykonywania doświadczeń. Do tego dokładał się brak profesjonalnego sprzętu. Zaczęłam więc poszukiwać prostych rozwiązań, wykorzystywać wszystko co jest dostępne do przedstawienia jakiegoś zjawiska czy problemu. Nie wiem, kiedy przerodziło się to w pasję i rozwój mojego warsztatu pracy. Teraz już wiem, że mój profesjonalizm polega po pierwsze na tym, że nie boję się, że coś pójdzie nie tak. Po drugie, jeżeli już coś się nie uda potrafię wytłumaczyć, dlaczego i nie pozostawiam pytań bez odpowiedzi. Okazuje się, że te nieudane eksperymenty też stanowią praktyczną stronę naszego nauczania. Kolejną zachętą dla państwa do eksperymentowania jest porównanie metod badawczych, które często są ze sobą łączone i błędnie stanowią jedność. Ponieważ metoda badawcza dzieli się na doświadczenia i eksperymenty, między którymi jest istotna różnica. Trzecim elementem metody badawczej jest obserwacja. Wyjaśnijmy więc czym różni się doświadczenie od eksperymentu, doświadczenie od obserwacji.

Doświadczenie

jest to metoda badawcza podczas której uczniowie postępują ściśle według określonej instrukcji, która ma ich doprowadzić do uzyskania określonego wyniku.

Jeżeli efekt doświadczenia będzie inny niż oczekiwany, uczniowie ponownie go wykonują poszukując miejsca popełnienia błędu.

Badają przyczyny, które uniemożliwiły im osiągnięcie zamierzonego celu.

Eksperyment

jako element metody badawczej nie ma sformułowanej instrukcji, a zwłaszcza opisu wyniku końcowego.

Uczeń, który wykonuje eksperyment, nie wie jaki będzie jego efekt końcowy.

Oczywiście postępuje według wskazówek nauczyciela, ale może także samodzielnie projektować jego przebieg, dobierać próby badawcze i kontrolne.

Etapy pracy nauczyciela związane z wykorzystaniem metod badawczych

Nauczyciel przygotowuje doświadczenie – praca przed lekcją najczęściej w domu.

Planując zajęcia z wykorzystaniem metod badawczych nauczyciel powinien w pierwszej kolejności zastanowić się nad wyborem eksperymentów i doświadczeń. Powinny one być proste i możliwe do przeprowadzenia samodzielnie przez ucznia. Dziecko w miarę własnych możliwości powinno samo wykonywać pewne czynności, pozwólmy mu samodzielnie odkrywać, będzie to dla niego bardziej motywujące i interesujące.

Dokonując wyboru eksperymentu powinniśmy także brać pod uwagę jego wynik końcowy.

Widowiskowy efekt eksperymentu gwarantuje dłuższe zapamiętywanie, wykorzystujemy w tym przypadku emocje i zaskoczenie ucznia.

Po dokonaniu wyboru odpowiednich doświadczeń, czy też eksperymentów, nauczyciel powinien sprawdzić je przed lekcją. Przede wszystkim, aby sprawdzić, czy doświadczenie w ogóle wychodzi i czy uzyskujemy oczekiwane efekty.

Sprawdza także, jakie trudności uczniowie mogą napotkać wykonując je samodzielnie. Na tym etapie kształcenia należy szczególnie uwzględnić umiejętności manualne uczniów. Wykonanie doświadczenia przed lekcją umożliwia sprawdzenie, ile czasu ono zajmuje oraz dobór odpowiednich pomocy dydaktycznych, które powinny być proste, spotykane w życiu codziennym. Na tym etapie nauczyciel przygotowuje instrukcje lub wskazówki dla uczniów, jak mają przeprowadzić badanie. Ta część zależy od tego na jakim poziomie uczniowie mają opanowaną umiejętność czytania.

Wskazówki powinny być formułowane jasnym i zrozumiałym dla ucznia językiem.

Najlepiej w kilku punktach. Trudniejsze elementy można przedstawić za pomocą rysunku, schematu. Powinniśmy również zastanowić się nad formą doświadczenia, czy będzie to pokaz, czy uczniowie będą go wykonywać indywidualnie lub w grupach.

Należy zastanowić się nad celem przeprowadzanych badań, sformułować problem badawczy i pytania badawcze. Przygotować sobie także ewentualne hipotezy, jakie mogą postawić uczniowie.

Przeprowadzenie doświadczenia lub eksperymentu z uczniami podczas zajęć.

Jeżeli nauczyciel odpowiednio przygotowuje się do wykonania doświadczeń w pierwszym etapie należy przeprowadzić badanie z uczniami w warunkach szkolnych.

Wprowadzamy ich w ten sposób w jeden z ważniejszych elementów pracy badawczej: dokumentowanie swoich badań. Każde doświadczenie, czy też eksperyment powinien być omówiony i podsumowany.

Powinniśmy z uczniami przeprowadzić analizę obserwowanych zjawisk i dążyć do sformułowania wniosku końcowego. Postawiona na początku badania hipoteza powinna być potwierdzona lub zaprzeczona. Często staje się ona impulsem do postawienia nowej hipotezy, która rozpoczyna nowy proces badawczy, ponieważ należy ją sprawdzić. Wykorzystujemy na tym etapie maksymalnie wyobraźnię i możliwości uczniów. Naprowadzamy ich na właściwy tok myślenia, ale pamiętajmy, aby to było ich myślenie.

Kolorowy świat gęstości

Przyrządy: 3 szklanki, cukier, strzykawka, farby plakatowe, ciepła woda.

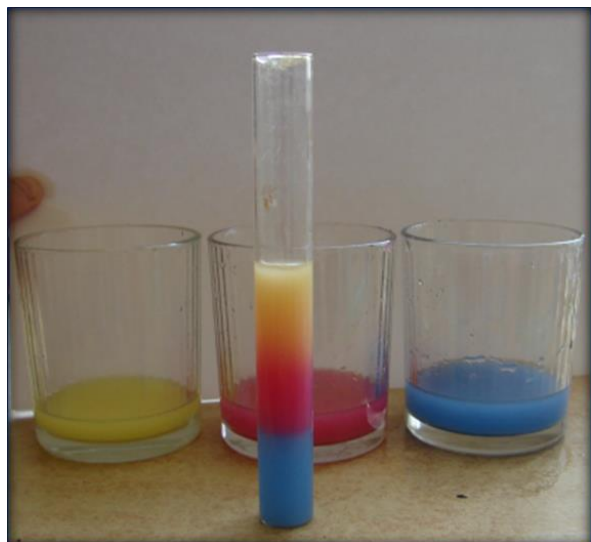


Przebieg eksperymentu:

Do szklanek wsypujemy kolejno 1, 2, 3 łyżki cukru. Do każdej szklanki odmierzamy taką samą ilość wody i rozpuszczamy cukier. Dodajemy delikatnie wodę dotąd, aż w każdej szklance będzie roztwór jednorodny. Unikamy sytuacji powstania roztworu nasyconego (nie będzie się dało rozpuścić więcej cukru). W moim przypadku dodałam 40 ml. Do każdej szklanki dodajemy inny pigment wykorzystując farby plakatowe.

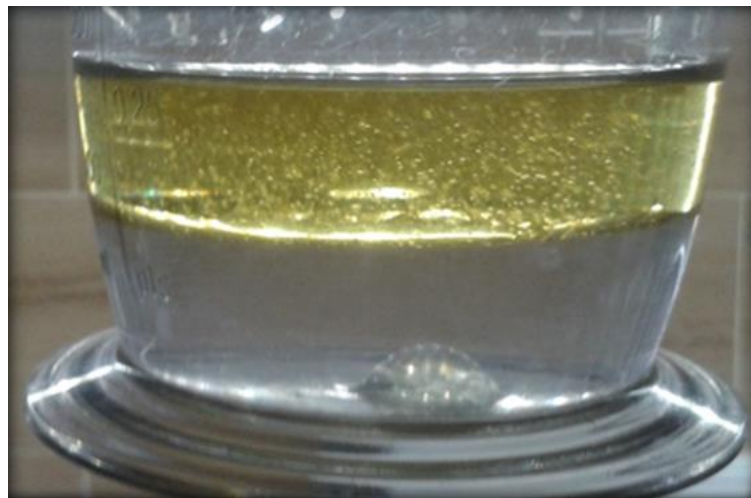


Wygląd przygotowanych cieczy. Nabieramy do strzykawki, np. 10 ml cieczy zaczynając od tej, która ma największą gęstość (u mnie niebieska) i bardzo delikatnie po ściankach wlewamy do probówki. Powtarzamy czynność kończąc cieczą o najmniejszej gęstości (żółta).



Wnioski: Ciecz o mniejszej gęstości znajduje się na powierzchni cieczy o większej gęstości. Ciecze o różnych gęstościach nie mieszają się. Poniżej dowód, że wszystko się przydaje. Użyłam do doświadczenia probówki z odzysku: zestaw kadzidełek z podstawką.

Olej na powierzchni wody.



Eksperymenty z cyklu "mały może więcej".



Wykonanie:

sztywna, plastikowa rurka, łącznik ze sklepu hydraulicznego, dwa takie same balony. Rurkę plastikową dzielimy na trzy części i mocujemy w łączniku. Do dwóch rurek mocujemy balony.

Dmuchamy balony. Aby drugi się nadmuchał musimy zatkać pierwszy. Drugi balon dmuchamy tak, aby był większy. Zatykamy główny wylot powietrza od strony dmuchania, utrzymując zaciśnięty duży balon. Mając dwa napompowane balony pytamy uczniów:

Jak myślicie, który balon odda powietrze drugiemu?



Zatkany główny wylot i wylot przy dużym balonie.

Po krótkiej dyskusji z uczniami puszczamy balon i obserwujemy efekt końcowy.



Mały balon napompował duży balon.

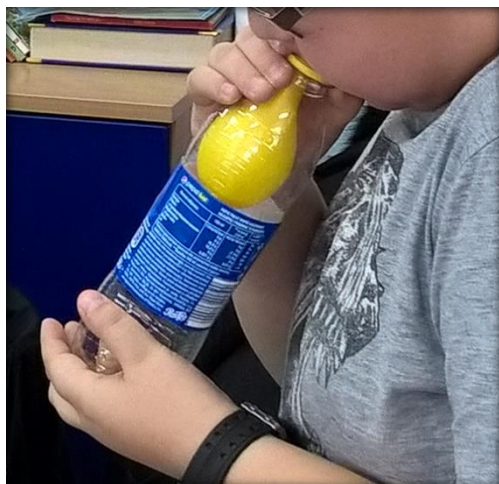
Wyjaśnienie obserwowanego zjawiska:

W małym balonie jest większe ciśnienie powietrza wywierane na ścianki, ponieważ jest mniejsza powierzchnia. W przyrodzie zawsze oddaje ten co ma więcej, a ciśnienie dąży do wyrównania. Tak więc mały balon pompuje duży balon.

Pompowanie balonów w butelce.

Potrzebne przyrządy:

Dwie takie same butelki plastikowe po napoju. W jednej butelce robimy otwór. Do obydwu butelek wkładamy balony, zawijając końcówkę na szyjce butelki. Butelkę z otworem na dnie dajemy pozornie słabszemu uczniowi. Zadaniem uczniów jest napompowanie balonów w butelce.



Po wykonaniu doświadczenia okazuje się, że silniejszy uczeń „nie poradził” sobie z zadaniem. Tak naprawdę tego balonu nie da się napompować, ponieważ powietrze zawarte w butelce nie ma ujścia, tak jak w drugim przypadku. Za pomocą tego doświadczenia możemy uświadomić uczniom, że powietrze, którego nie widać jest także materialne i zbudowane z cząsteczek, które zajmują określoną objętość.

Czy da się ścisnąć wodę?

Następnie wykonujemy analogiczne doświadczenie nabierając do strzykawki wody.

Jest to bardzo prosty eksperyment, który może wydawać się mało ciekawy. Jednak dla dzieci jest to coś nowego. Pamiętajmy, że oni z dużym prawdopodobieństwem tego nigdy nie widzieli.

Ściskając w strzykawce wodę okazuje się, że nie da się tego zrobić. Woda nie jest ściśliwa. Cząsteczki wody są już w mniejszych odległościach od siebie co nie pozwala nam zmienić jej objętości tak, jak to się dzieje w przypadku powietrza.

Przy okazji zawsze się zdarza, że część wody przypadkowo się wyleje długim strumieniem, co daje dzieciom wiele radości.

Do kolejnego doświadczenia z cyklu "mały może więcej" potrzebujemy:

Dwie świece, jedna mniejsza, druga większa, zapalniczkę i duże naczynie szklane.

Stawiamy problem badawczy: Która świeca będzie dłużej się paliła, gdy przykryjemy je szklanym kloszem?

Po przymocowaniu świeczek do stabilnego podłoża odpalamy je i przykrywamy szklanym naczyniem. Podczas doświadczenia obserwujemy, że mała świeca na początku świeci jaśniej, ale z czasem ona pierwsza gaśnie.



Początek eksperymentu: mała świeczka świeci jaśniej.



Z czasem mała świeczka szybciej gaśnie.



Wyjaśnienie:

Świeczki podczas spalania zużywają tlen i ogrzewają powietrze. Rzadsze i ciepłe powietrze unosi się do góry. Rzadsze powietrze zawiera mniej tlenu, który jest potrzebny do utrzymania ognia, ale jednocześnie unosi się do góry. Początkowo więc mała świeczka ma więcej tlenu. Ponieważ powietrze nie jest uzupełniane z zewnątrz z czasem więcej tlenu jest u góry naczynia to powoduje, że większa świeczka świeci dłużej.

Kontynuując zagadnienie związane ze spalaniem możemy wykonać kolejne doświadczenie:

Przyrządy:

płaska świeczka, zapalniczka, miska z wodą, duży słoik lub szklanka.

Przebieg doświadczenia:

Na powierzchni wody kładziemy zapaloną świeczkę. Wodę dla polepszenia efektu możemy zabarwić barwnikiem spożywczym. Palącą się świeczkę przykrywamy szklanką i prowadzimy obserwację.



Obserwacje:

Świeczka po pewnym czasie gaśnie, woda zostaje wessana do szklanki.



Wyjaśnienie:

Jak już wyżej pisałam podczas spalania zużywa się tlen. Ponieważ układ jest zamknięty nie jest on uzupełniany z zewnątrz. W słoiku zmniejsza się objętość powietrza, tworzy się podciśnienie, które powoduje wessanie wody w celu wyrównania ciśnień.

Jak dużo jest witaminy C w ogólnodostępnych produktach.

Przyrządy:

Trzy kieliszki (lub inne naczynia szklane), tabletki plusz lub witamina C, sok z wyciśniętego owocu cytryny, woda, jodyna, mąka ziemniaczana.

Przebieg doświadczenia:

Z mąki ziemniaczanej i wody należy ugotować kisiel (ta część powinna być wykonana przez nauczyciela wcześniej). Do szklanki nalewamy około 50 ml wody, dodajemy łyżeczkę kisielu i kroplę jodyny. Wszystko dokładnie mieszamy.

Roztwór przyjmie barwę ciemno granatową.

Rozlewamy po równo do trzech kieliszków powstały roztwór.

Pół tabletki plusz rozpuszczamy w 2 łyżkach wody i dodajemy do pierwszego kieliszka za pomocą zakraplacza licząc ilość kropli.

Do drugiego kieliszka zakrapiamy świeżo wyciśnięty sok z cytryny także licząc ilość kropli.

Cały czas podczas doświadczenia obserwujemy zmianę koloru.



Wygląd roztworu powstałego w punkcie 1 opisu doświadczenia.

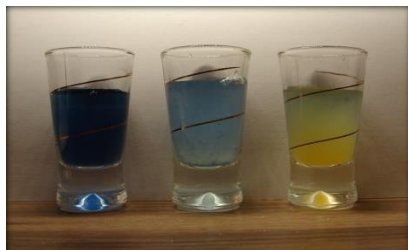
Roztwór kiślu z jodyną rozlany do kieliszków



Wkrapianie roztworu z tabletki plusz.



Wkrapianie soku z cytryny.



Efekt końcowy odbarwienia roztworu przez sok z cytryny i tabletkę plusz.

Wyjaśnienie:

Obecność witaminy C w roztworze powoduje odbarwienie roztworu z jodyną. Im więcej kropli dodamy, aby roztwór się odbarwił tym mniej w danym produkcie jest witaminy C. Można się pokusić o sprawdzenie, ile jest witaminy C w reklamowanych cukierkach witaminizowanych lub sokach.

Tęczowa zabawa z pianą.

Oddziaływanie drożdży z wodą utlenioną.

Przyrządy:

butelka po małym Kubusiu,
¼ szklanki wody utlenionej,
łyżeczka drożdży w proszku,
3 łyżki ciepłej wody,
łyżeczka płynu do mycia naczyń,
barwnik spożywczy,
szklanka, łyżeczka.

Przebieg doświadczenia:

Przygotowujemy w szklance mieszaninę ciepłej wody i drożdży (odstawiamy na pół minuty). Do butelki wlewamy wodę utlenioną i dosypujemy barwnik spożywczy (każda grupa może dostać inny kolor - dążymy do uzyskania tęczowych pianek).

W butelce znajduje się woda utleniona z barwnikiem.

Do butelki z wodą utlenioną dodajemy łyżeczkę płynu do mycia naczyń, a następnie przelewamy drożdże rozpuszczone w wodzie. Jeżeli reakcja nie zachodzi od razu delikatnie mieszamy i odstawiamy czekając na efekty.



Wyjaśnienie:

Drożdże rozkładają nadutlenek wodoru (wodę utlenioną) na wodę i tlen. W doświadczeniu można przybliżyć rozżarzone łuczywko i sprawdzić działanie uwalnianego gazu - łuczywko rozpala się, ponieważ uwalnia się tlen.

Ciąg dalszy zabawy z kolorami.

Przyrządy:

talerzyk, mleko, pipeta, barwniki spożywcze, patyczek do uszu, płyn do mycia naczyń.

Przebieg doświadczenia:

Do talerza nalewamy mleko. Za pomocą pipety nakrapiamy po kilka kropel różnych barwników na powierzchnię mleka.

Zamaczamy patyczek do uszu w płynie do mycia naczyń.



Nakrapiamy barwniki spożywcze na powierzchni mleka.



Efekt doświadczenia po włożeniu patyczka namoczonego w płynie do mycia naczyń. Podczas doświadczenia obserwujemy "uciekające" od patyczka kolory, które tworzą na mleku wir.

Wyjaśnienie:

W mleku poza wodą znajdują się jeszcze inne składniki, np. białko, sole mineralne, witaminy i tłuszcz. To właśnie tłuszcz odpowiada za "kolorowy wir" w mleku. Dotknięcie mleka patyczkiem namoczonym płynem do mycia naczyń powoduje osłabienie oddziaływań między cząsteczkami tłuszczu, które uciekają od detergentu. Efekt tej ucieczki możemy zaobserwować dzięki kolorowym barwnikom. Podobne doświadczenie możemy wykonać używając zamiast barwników spożywczych pieprzu.

Eksperyment na usługach neurodydaktyki

Wróćmy do teorii związanej z rozwojem zainteresowań uczniów z wykorzystaniem eksperymentu i zabawy.

W ostatnich latach bardzo modne stało się pojęcie neurodydaktyki, która zajmuje się problematyką nauczania i uczenia się przyjaznego mózgowi. Dzięki badaniom nad mózgiem już wiemy co wspiera, a co blokuje proces uczenia się. Dla nauczycieli ma to istotne znaczenie, ponieważ pozwala spojrzeć na proces uczenia się z innej perspektywy. Nauczanie przyjazne mózgowi bazuje na ciekawości poznawczej uczniów, wykorzystuje silne strony mózgu, łączy wiedzę z emocjami, pozwala uczniom na stawianie hipotez i samodzielne szukanie rozwiązań, nie ogranicza się jedynie do czysto werbalnego przekazu, odwołuje się do wielu modalności i ułatwia łączenie pojedynczych informacji w spójną całość.

Jakie są potrzeby mózgu, żeby się uczyć?

- mózg jest organem społecznym (zachęcaj do pracy zespołowej);
- uczenie się przez doświadczenie (wykorzystuj doświadczenia, eksperymenty, zabawę);
- emocje są markerami pamięci (emocje wpływają także na motywację wewnętrzną);
- akcja i zaangażowanie wielu zmysłów naraz (eksperymenty wykorzystują zmysł wzroku, dotyku, słuchu, węchu);
- przechodzenie od konkretów do abstrakcji przez zastosowanie różnych pomocy naukowych (nie tylko pomoce wykorzystywane do eksperymentów, ale także zabawki edukacyjne, które uczniowie mogą wykonać samodzielnie lub w grupach);
- głębokość przetwarzania informacji decyduje o zapamiętywaniu;
- motywacja - jest pochodną ciekawości poznawczej.

Nie tylko dzieci, ale także dorośli są ciekawi świata i chcą go zrozumieć. Potrzeba ta jest jednak znacznie silniejsza u dzieci w nauczaniu wczesnoszkolnym. Badania nad mózgiem wykazały jak intensywnie rozwija się mózg w dzieciństwie. Poniższe zdjęcia przedstawiają rozwój mózgu w pierwszym miesiącu życia, następnie w wieku 5 lat i 17.

Mózg noworodka stanowi mniej więcej $\frac{1}{4}$ całego ciała i posiada około 15 000 neuronów, które zaczynają się intensywnie dzielić już po urodzeniu.

To właśnie pierwsze lata życia są najważniejszym momentem do jego rozwoju. Dziecko w sposób naturalny przyswaja wiedzę i zdobywa nowe umiejętności. Mniej więcej do 7 roku życia następuje rozwój największej liczby połączeń w mózgu. Powstają tzw. synapsy odpowiedzialne za przekazywanie informacji.

Po tym czasie nieużywane połączenia między neuronami zanikają, a błyskawiczne tempo rozwoju stopniowo spowalnia.

Dziecko nie przyswaja wiedzy już tak szybko, tak więc czas wczesnej edukacji szkolnej jest niezwykle cenny.

Należy tutaj zwrócić uwagę czego chcemy się uczyć.

Czego chcą się uczyć dzieci:

tego co jest nowe,
tego co jest dla nich ważne,
to co jest dla nich potrzebne i przydatne,
to co jest intrygujące i ciekawe,
tego co jest nietypowe i zaskakujące,
tego co jest zaskakujące,
tego co jest śmieszne,
tego co jest zaskakujące.

Co dzieci nie obchodzi lub ich nie interesuje:

to co znają,
to co jest dla nich nieważne,
to co jest niepotrzebne,
to co jest nudne i typowe,
rzeczy niewymagające wyjaśnienia.

Jak pracuje mózg?

Prowadzi selekcję informacji. Przeanalizujemy poniższy schemat.



Zabawa i eksperymentowanie powinny być najczęściej wykorzystywanymi metodami w edukacji dzieci. Są to metody przyjemne zarówno dla ucznia, jak i nauczyciela.

Eksperymenty umożliwiają zrozumienie otaczającego nas świata, praw nim rządzących i występujących zjawisk.

Dzieci często zadają pytania: "Dlaczego?", "Czemu?", "Po co?", "Jak?".

Pytania te wskazują, że są one od najmłodszych lat badaczami szukającymi odpowiedzi.

Są doświadczenia i eksperymenty, dzięki którym możemy dziecku odpowiedzieć na wiele pytań i pobudzić jego ciekawość do nauki.

Eksperymenty wykonywane zarówno przez uczniów, jak i nauczycieli jako pokazowe pobudzają do twórczego, i krytycznego myślenia. Pokazują, że ciekawość jest istotnym warunkiem zdobywania wiedzy. Dzięki nim dzieci uczą się przez działanie. Ich aktywność poznawcza jest naturalnym procesem związanym z ich rozwojem i rozwojem ich mózgu. Jednak tą aktywność trzeba stymulować i ukierunkować. Zabawy badawcze mają ogromny wpływ na dzieci, ponieważ niosą ze sobą pozytywne emocje, co wspiera proces uczenia się oraz wpływa na motywację wewnętrzną dziecka. Stwarzając problemy badawcze i rozwiązując je poprzez eksperymentowanie dziecko prowokowane jest do wyciągania wniosków, szukania zależności, określania przyczyn i skutków.

Dziecko uczy się także planowania swoich działań, poszukiwania oryginalnych pomysłów i rozwiązań. Kształtują się w jego mózgu nowe operacje umysłowe: analiza, synteza czy porównanie. Przy okazji dzieci rozwijają wytrwałość, koncentrację uwagi i spostrzegawczość.

Zabawy z dźwiękiem - eksperymenty

Na początek trochę teorii.

Dźwięk należy do tzw. fal akustycznych, które są z kolei rodzajem fali mechanicznej. Ucho ludzkie odbiera falę akustyczną z zakresu częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz (niektóre podręczniki podają zakres 16 Hz do 16 kHz). Granica słyszalności jest umowna, nie jest to ostra granica, np. osoby starsze słyszą dźwięki o niższej częstotliwości niż 20 kHz. Jest to związane ze starzeniem się naszego słuchu. Im jesteśmy starsi tym mniej słyszymy dźwięków wyższych. Z drugiej strony zakres słyszalności jest także cechą indywidualną człowieka. Źródłem dźwięków są drgające ciała. Mogą to być drgające membrany, drgające powietrze czy struny głosowe. Dźwięk cechuje głośność, barwa i wysokość. Głośność dźwięku związana jest z amplitudą drgań. Im jest ona większa tym głośniejszy jest dźwięk. Barwa jest charakterystyczna dla danego źródła, np. jesteśmy w stanie po barwie rozpoznać, że ta sama melodia grana jest za pomocą pianina czy gitary. Po barwie głosu rozpoznajemy kto coś powiedział.

W przypadku wysokości dźwięku zależy ona od częstotliwości drgań. Im większa jest częstotliwość tym wyższy jest dźwięk. Dźwięk wyższy odbieramy jako cienki, piskliwy. Dźwięk niski jest gruby.

Każdy wie, że dźwięk odbierany jest przez ucho ludzkie, ale jeżeli postawimy pytanie badawcze:

Czy można zobaczyć dźwięk?

Na pewno zainspirujemy dzieci do eksperymentowania i poznawania możliwości dźwięku.

Wykonujemy grające rury i rękawiczki.

Przyrządy:

Rury tekturowe o różnych rozmiarach, balony, nożyczki, plastikowe rurki, np. do napoi, taśma klejąca, sznurek.

Dzieci dzielimy na grupy. Każdej grupie, jeżeli to możliwe dajemy rurę o innym rozmiarze, balon, taśmę klejącą, sznurek i nożyczki.

Nauczyciel powinien jednocześnie z dziećmi wykonywać swoją rurę. Do doświadczenia lepiej użyć sztywnych rurek, ale jeżeli takich nie mamy mogą to być rurki do napoi.

1. Z balonu wytnij kawałek gumy razem z ustnikiem.



2. Do ustnika przymocuj za pomocą taśmy lub sznurka 10 cm kawałek rurki.

3. Gumę z balonu rozciągnij, aby była dobrze napięta na jednym końcu rurki i zawiń szczelnie taśmą klejącą lub obwiąż sznurkiem.

4. Naciągnij ustnik i zacznij dmuchać powietrze tak, aby uzyskać dźwięk.

Rury o różnych rozmiarach dają różne dźwięki i bawią dzieci. Można też na dużej rurze posypać sól i obserwować jej podskoki. Uczeń jednak powinien mieć założone okulary ochronne. Podczas eksperymentu widać także drgania membrany. Podczas dyskusji należy zwrócić uwagę na to, że źródłem dźwięku jest drgające ciało.

Skąd biore rurę?

Najwięcej rurek mam po folii aluminiowej.

Większe rurki zdobywam z przesyłek pocztowych.



W podobny sposób wykorzystałam do zabawy rękawiczkę gumową, tworząc z niej membranę. W ten sposób powstały grające rękawiczki.

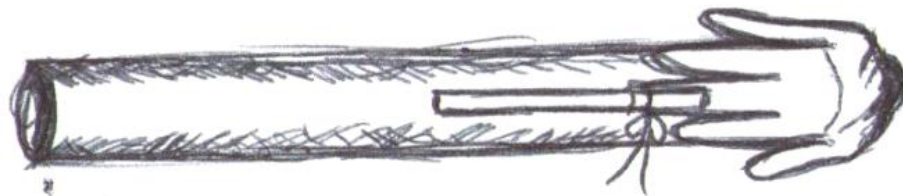
Wykonanie:

Na jednym końcu rurki tekturowej zawiążcie mocno gumową rękawiczkę.



Utnijcie końcówkę dowolnego palca rękawiczki, wsadźcie w powstały otwór rurkę do napoi i mocno zawiążcie.

Odchylcie rurkę do napoi zgodnie z rysunkiem i zacznijcie w nią dmuchać.



Dźwięk możemy także zobaczyć kładąc na głośniku ułożonym membraną do góry, kartkę papieru. Na kartkę posypujemy pieprz i włączmy muzykę. Najlepiej, aby to była muzyka mająca dużo basu. Niezawodna jest muzyka z filmu "Blues Brother".



Pieprz wysypany na kartkę papieru, która umieszczona jest na membranie głośnika.

Na zakończenie eksperymentów z dźwiękiem możemy dzieciom pokazać w Internecie kształt fali dźwiękowej uzyskany w oscyloskopie. Możemy także znaleźć dowolny generator dźwięku ze zmieniającą się częstotliwością i sprawdzić granicę słyszalności.

Robimy gniotka – eksperyment

Potrzebne przedmioty:

mąka, balony, lejek, nożyczki, butelka



Do butelki za pomocą lejka wsypujemy mąkę.
Pompujemy balon i nakładamy na butelkę.



Odwracamy układ i przesypujemy mąkę do balonu.



Drugi balon nakładamy na balon z mąką.
Zaklejamy brzegi, np. kropelką lub nakładamy więcej pustych balonów.

Wykonujemy dowolne cięcia na trzecim balonie i nakładamy go na piłkę.



Za pomocą gniotka możemy sprawdzać zmianę kształtu ciała, dzieci mogą go podrzucać, kopać jak piłkę „Zośkę”.

Zjawisko odrzutu, III zasada dynamiki Newtona, wzajemność oddziaływań

W nauczaniu przedszkolnym i wczesnoszkolnym raczej nie będziemy dzieciom tłumaczyć trzeciej zasady dynamiki Newtona, ale wiąże się z nią wzajemność oddziaływań i zjawisko odrzutu.

Ostatnie zjawisko znane jest dzieciom z różnych wystrzałów w kreskówkach czy przy zabawie z pistoletami. Zabawkę edukacyjną przedstawioną poniżej dzieci mogą wykonać same. Potrzebny jest dowolny samochodzik, balon i rurka, najlepiej sztywna. Montujemy układ jak na zdjęciu. Pompujemy balon, w miarę możliwości zamykamy wylot powietrza i wypuszczamy samochodzik, gdy jesteśmy na to gotowi. Wylatujące z balonika powietrze nadaje pęd samochodzikowi w drugą stronę. Możemy do doświadczeń ze wzajemności oddziaływań dołożyć przeciąganie przez dzieci liny. Podczas doświadczeń podkreślamy, że każde oddziaływanie jest wzajemne, każdej akcji towarzyszy reakcja. Na pewno będzie ciekawie.



Zabawka edukacyjna do wzajemności oddziaływań i zjawiska odrzutu.

Wykorzystując pojęcie wzajemności oddziaływań możemy z dziećmi zrobić poduszkowiec.



Do płyty CD przyczepiamy zakrętkę z ludwika za pomocą, np. plasteliny. Do zakrętki przyczepiamy balon. Po napompowaniu balonu i puszczeniu poduszkowiec zaczyna się poruszać. Można mu troszeczkę pomóc delikatnie go popychając, aby poruszał się w różne strony.



Pompujemy balon i puszczamy nasz poduszkowiec, aby poruszał się na warstewce powietrza. Jeśli będą jakieś trudności z ruchem poduszkowca trzeba mu troszeczkę pomóc delikatnie popychając w różne strony.

Źródło: Podstawa programowa wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w szkole podstawowej.

Źródło: "Mali badacze - doświadczenia przyrodnicze w edukacji wczesnoszkolnej", Katarzyna Szewczuk, Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce, kwartalnik dla nauczycieli nr 1, 2013.

Źródło: „Mali badacze - doświadczenia przyrodnicze w edukacji wczesnoszkolnej”, Katarzyna Szewczuk, Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce, kwartalnik dla nauczycieli nr 1, 2013.

Źródło: Neurodydaktyka, nauczanie przyjazne mózgowi, Marzena Żylińska/ dostęp na stronie: <http://www.ore.edu.pl/materialy-do-pobrania/odczyt> 10.08.2016

<https://szkolna24.pl/lekcja/fragmenty-podstawy-programowej-zwiazane-z-metoda-eksperymentu-1562>