



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



OŚRODEK
ROZWOJU
EDUKACJI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt „Uczenie się przez działanie. Innowacyjny program nauczania «Poznać i zrozumieć świat» do edukacji wczesnoszkolnej” jest finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Kapitał Ludzki, działanie 3.3.4. Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Eksperymentatorium

Jesienne doświadczenia

1. Fale dźwiękowe

1. **Cel:** zaobserwowanie działania fal dźwiękowych wydobywających się z radia/garnka.
2. **Materiały:** piasek, ryż, folia do żywności, taśma, radio, garnek, miska.
3. **Działanie:**
 - a) uczeń na miskę zakłada folię do żywności i przykleja ją taśmą. Na naprężoną folię sypie 1 łyżeczkę suchego piasku. Przed miską stawia radio i włącza najpierw cicho, a następnie stopniowo zwiększa głośność,
 - b) uczeń na miskę zakłada folię do żywności i przykleja ją taśmą. Na naprężoną folię wsypuje ryż. Do miski uczeń przystawia garnek i mocno uderza w niego drewnianą warzechą.
4. **Efekt:** wydobywające się z radia/garnka fale dźwiękowe wprawiają w drgania folię do żywności. Z kolei drgania folii wywołują ruch ziarenek piasku/ryżu, które zaczynają „tańczyć” w rytmie muzyki lub uderzeń w garnek.
5. **Wniosek:** uczniowie obserwują, jak piasek i ryż podskakuje w rytmie muzyki z radia lub gdy uderza się w garnek.

2. Drzewa

a) określanie wieku drzewa

1. **Cel:** nabycie umiejętności określania wieku drzewa.
2. **Materiały:** centymetr krawiecki.
3. **Działanie:** uczniowie udają się na spacer do pobliskiego parku, gdzie wybierają drzewa, których wiek będą chcieli określić. Określają gatunek drzewa i wykonują pomiary jego pnia centymetrem krawieckim na wysokości 130 cm.
4. **Efekt:** uczeń odszukuje w tabelce nazwę badanego drzewa i w kolumnie z obwodem „na przecięciu” odczytuje szukany wiek drzewa.
5. **Wniosek:** uczniowie korzystając z tabelki, określają wiek badanego drzewa.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Obwód cm Gatunek	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Sosna	32	47	59	70	82	95	107	122	144	
Świerk	32	47	56	66	77	90	104	121		
Jodła	48	53	62	70	79	89	99	111	123	137
Modrzew	25	33	43	54	66	80	95	111	129	145
Buk	55	65	71	82	92	108	128	138		
Dąb	38	48	56	75	84	94	104	113	124	
Brzoza	32	43	58	73	102					

b) określanie wysokości drzewa

1. **Cel:** nabycie umiejętności określania wysokości drzewa.
2. **Materiały:** ołówek, centymetr krawiecki.
3. **Działanie:** uczniowie udają się na spacer do pobliskiego parku, gdzie wybierają drzewa, których wysokość będą chcieli określić. Jeden z uczniów jest mierzony centymetrem krawieckim i określany jest jego wzrost. Następnie uczeń ten staje pod wybranym drzewem. Pozostali uczniowie stają w takiej odległości od drzewa, by widzieć je całe, a trzymając w wyciągniętej ręce ołówek, zaznaczają na nim wysokość kolegi stojącego pod drzewem. Następnie mierzą, ile razy zaznaczona wysokość „mieści” się w wysokości drzewa, a otrzymaną liczbę powtórzeń dodają (lub mnożą, w zależności wieku uczniów) przez wzrost kolegi stojącego pod drzewem.
4. **Efekt:** zostaje określona wysokość wybranego drzewa.
5. **Wniosek:** uczniowie korzystając z ołówka i centymetra krawieckiego, określają wysokość badanego drzewa.

c) określanie grubości drzewa

1. **Cel:** nabycie umiejętności określania grubości (obwodu) drzewa.
2. **Materiały:** centymetr krawiecki.
3. **Działanie:** uczniowie udają się na spacer do pobliskiego parku, gdzie wybierają drzewa, których grubość będą chcieli określić. Następnie ustawiają centymetr na wysokości 130 cm i mierzą grubość pnia wybranego drzewa.
4. **Efekt:** zostaje określona grubość (obwód) wybranego drzewa.
5. **Wniosek:** uczniowie centymetrem krawieckim określają grubość drzewa.

3. Warzywa i owoce jesienią

a) warzywny ogródek

1. **Cel:** założenie jesiennego warzywnego ogródka, dbanie o dostarczanie warzywom światła i wody potrzebnymi im do wzrostu.
2. **Materiały:** warzywa takie jak: marchew, rzodkiewka, pietruszka, kalarepa, seler, burak, papierowe ręczniki, talerzyki.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

3. **Działanie:** uczeń odcina główki przyniesionych warzyw. Na talerzu przygotowuje zwilżone wodą ręczniki papierowe, na których układa przygotowane główki warzyw. Pamiętając o zapewnieniu roślinom światła i wody, cierpliwie je obserwuje.
4. **Efekt:** uczeń nauczy się dbać o rośliny, będzie pamiętać o podlewaniu swojego ogródka i zapewnieniu mu światła potrzebnego do wzrostu.
5. **Wniosek:** po pewnym czasie warzywa, które były starannie pielęgnowane, wypuszczą zielone części naziemne tworząc piękny „zielony” ogródek.

b) Aktywek i Leniwek z trawy

1. **Cel:** dbanie o dostarczanie roślinom światła i wody potrzebnymi im do wzrostu.
2. **Materiały:** skarpetka z pończochy, kubeczek po jogurcie, wata, nasiona trawy, po dwa guziki, klej, gumki recepturki.
3. **Działanie:** uczeń do skarpetki wsypuje nasionka trawy, następnie wypycha „głowę” Aktywka lub Leniwka watą. Na dole związuje całość gumką. Głowa musi być takiej wielkości, aby weszła do kubka po jogurcie. Gumkami formuje nos i uszy, a z guzików przykleja oczy.
4. **Efekt:** uczeń nauczy się dbać o rośliny, będzie pamiętać o podlewaniu roślin i zapewnieniu im światła potrzebnego do wzrostu.
5. **Wniosek:** zwilżana codziennie wodą głowa Aktywka i Leniwka wypuści zielone pędy trawy i sprawi że wyrosną im włosy.

4. Halloweenowe czary

a) zaczarowany papier

1. **Cel:** zaobserwowanie, że powietrze jest lżejsze od wody.
2. **Materiały:** gazeta, szklanka, miska z wodą.
3. **Działanie:** do pustej szklanki wkładamy zgniecioną gazetę, wypełniając ją, tak żeby nie wypadła, gdy ją odwrócimy do góry dnem. Szklankę napelniamy, zostawiając około 2 cm pustej przestrzeni od góry. Następnie szklankę odwracamy dnem do góry i zanurzamy do połowy w wodzie w misce.
4. **Efekt:** Gazeta jest sucha, ponieważ szklanka jest wypełniona powietrzem, które znajduje się pod i między papierem. Ponadto nie może uciec dołem, gdyż powietrze jest lżejsze od wody.
5. **Wniosek:** Po wyjęciu szklanki sprawdzamy papier, który jest suchy.

b) Czary ze świecą

1. **Cel:** zaobserwowanie wpływu kształtu pojemnika na drogę powietrza.
2. **Materiały:** dwie świece, okrągła szklana butelka, karton mleka.
3. **Działanie:** uczeń zapala świeczki i pozostawia jedną za butelką, a drugą za kartonem z mlekiem. Następnie próbuje zdmuchnąć świeczkę, dmuchając na brzeg butelki i na brzeg kartonu.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

4. **Efekt:** świeca gaśnie, ponieważ okrągły kształt butelki poprowadził dmuchane powietrze do płomienia. Natomiast przeszkoda w postaci czworokąta zawirowuje powietrze i nie można dotrzeć do płomienia.
5. **Wniosek:** świeczka stojąca za kartonem nie daje się zdmuchnąć, natomiast świeca stojąca za butelką daje się zdmuchnąć.

c) klótnia balonów

- 1) **Cel:** zaobserwowanie, że każdy przedmiot posiada taką samą ilość ładunku ujemnego i dodatniego, a poprzez pocieranie równowaga ta zostaje zakłócona.
- 2) **Materiały:** balony dla każdego dziecka, sznurek, wełniany szal.
- 3) **Działanie:** uczniowie otrzymują po dwa balony, które nadmuchują. Z pomocą nauczyciela mocno je zawiązują i łączą ze sobą sznurkiem. Następnie pocierają balony wełnianym szalikiem.
- 4) **Efekt:** w wyniku pocierania ujemny ładunek wełnianego szala został przeniesiony na balonik, który w efekcie spowodował odpychanie się od drugiego balonu.
- 5) **Wniosek:** w początkowej fazie doświadczenia balony na sznurku wiszą obok siebie. Pocieranie wełnianym szalikiem sprawia, że balony się odpychają.

d) duch w butelce

1. **Cel:** zaobserwowanie wytwarzania się dwutlenku węgla podczas rozpuszczania się musującego proszku lub tabletki.
2. **Materiały:** plastikowa butelka, balonik, woda, dwie torebki proszku musującego lub dwie tabletki musujące (witaminy).
3. **Działanie:** uczeń nadmuchuje balonik i wypuszcza z niego powietrze, aby łatwiej się pompował. Do butelki wlewa wodę, w której rozpuszcza musujący proszek lub tabletki i natychmiast nakłada na szyjkę butelki pusty balonik, aby powietrze nie uciekało bokami.
4. **Efekt:** balon napęlnia się powoli gazem i sam się nadmuchuje.
5. **Wniosek:** podczas rozpuszczania się proszku lub tabletki wytwarza się dwutlenek węgla, który unosi się w górę butelki, a tam nie znajduje wyjścia, gdyż zamyka je balonik. Dlatego dwutlenek węgla wędruje z butelki do balonika, w efekcie czego balonik rośnie.

e) atrament duchów

1. **Cel:** zaobserwowanie bezbarwnych związków węgla zmieniających się pod wpływem ogrzewania.
2. **Materiały:** wyciskarka do owoców cytrusowych, 2 cytryny, mała miseczka, woda, łyżka, patyczki higieniczne, biały papier, lampka.
3. **Działanie:** uczeń przygotowuje roztwór, wyciskając cytrynę i dodając odrobinę wody, a następnie na białej kartce pisze coś lub rysuje, używając do tego patyczka higienicznego. Ukończoną pracę ogrzewa, zbliżając do żarówki w lampce.
4. **Efekt:** niewidoczny napis lub rysunek staje się po ogrzaniu widoczny.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

5. **Wniosek:** w przygotowanym roztworze z cytryny są związki węgla, które rozpuszczają się w wodzie i stają się bezbarwne. Natomiast podczas nagrzewania związki węgla zamieniają się w węgiel i stają się widoczne.

5. Zabawy z powietrzem

a) unosząca się piłeczka

1. **Cel:** zapoznanie ze wznoszącymi prądami powietrza.
2. **Materiały:** suszarka, piłeczka ping-pongowa.
3. **Działanie:** nauczyciel podłącza suszarkę do prądu i włącza ją. Uczeń kieruje suszarkę wylotem do góry, a następnie wrzuca piłkę ping-pongową do ciepłego strumienia powietrza.
4. **Efekt:** piłka ping-pongowa zostaje unoszona przez strumień powietrza z suszarki i pozostaje w górze. Gdy strumień powietrza jest za słaby – piłeczka spada.
5. **Wniosek:** tak jak piłka unoszona jest przez strumień powietrza z suszarki, tak przenoszone są krople wody w chmurach przez wznoszące się prądy powietrza. Gdy robią się za ciężkie, spadają w postaci opadów (deszczu lub śniegu).

b) siła wiatru

1. **Cel:** zapoznanie z siłą wiatru.
2. **Materiały:** wentylator, kartka papieru, apaszka.
3. **Działanie:** nauczyciel włącza wentylator, a uczeń przystawia do niego kartkę papieru, apaszkę. Stopniowo zwiększamy nawiew wentylatora.
4. **Efekt:** powietrze z wentylatora przenosi przystawiane do niego przedmioty.
5. **Wniosek:** silny wiatr przenosi przedmioty szybko i daleko.

c) „zabawy z wiatrem”

Czy powietrze może poruszać lekkie przedmioty?

1. **Cel:** obserwacja – jak powietrze wprowadzone w ruch porusza lekkie przedmioty.
2. **Materiały:** balony, bibułka, piórka, papierki.
3. **Działanie:** uczeń nadmuchuje balon, a następnie wypuszcza powietrze, kierując je na ułożone na stole przedmioty (bibułka, piórka, papierki).
4. **Efekt:** powietrze z balonu kierowane na przedmioty lekkie porusza je i wprowadza w ruch.
5. **Wniosek:** powietrze może poruszać przedmioty

Czy powietrze można ścisnąć?

1. **Cel:** doświadczenie przez ucznia nacisku powietrza oraz szukanie przyczyny oporu tłoka w strzykawce.
2. **Materiały:** strzykawka.
3. **Działanie:** uczeń zatyka palcem otwór na igłę w strzykawce, a następnie wyciąga tłoczek do góry.
4. **Efekt:** uczeń zatykając otwór w strzykawce spręża powietrze.
5. **Wniosek:** powietrze można sprężyć pod wpływem silnego nacisku.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Czy gorące powietrze unosi się do góry?

1. **Cel:** zaobserwowanie czy w wyniku ocieplenia powietrze rozpręża się i unosi do góry.
2. **Materiały:** balon, plastikowa butelka, miska, gorąca woda.
3. **Działanie:** uczeń nakłada balon na szyjkę butelki wyjętej z lodówki i wkłada ją do miski wypełnionej gorącą wodą.
4. **Efekt:** balon zaczyna się napełniać powietrzem i unosi się do góry.
5. **Wniosek:** w wyniku ocieplenia powietrze znajdujące się w butelce rozpręża się i potrzebuje więcej miejsca, dlatego wpływa do balonu i nadmuchuje go. Powietrze ciepłe jest lżejsze od zimnego, dlatego unosi się do góry.

Skąd się wzięły bąbelki?

1. **Cel:** zaobserwowanie pęcherzyków powietrza wydostających się z wody.
2. **Materiały:** puste butelki, rurki plastikowe.
3. **Działanie:** uczeń zanurza w wodzie rurkę i dmucha przez nią do wody.
4. **Efekt:** z wody wypływają bąbelki.
5. **Wniosek:** w wodzie jest powietrze, które wydostaje się z niej w postaci pęcherzyków powietrza.

Zimowe doświadczenia – spotkanie z kroplą wody

1. Woda „wędowniczka”

1. **Cel:** poznanie zamkniętego obiegu wody w przyrodzie.
2. **Materiały:** talerz, gorąca woda, lusterko.
3. **Działanie:** uczeń (lub nauczyciel) wlewa gorącą wodę na talerzyk. Dzieci przyglądają się unoszącej się z nad talerza parze wodnej, a następnie przystawiają lusterko, tak aby para wodna mogła się na nim skroplić (aby zobaczyć chmurę utworzoną z pary wodnej, można wykorzystać dodatkowy talerzyk z lodem, który ochłodzi parę).
4. **Efekt:** skroplona para wodna spływa z lusterka do talerzyka z wodą.
5. **Wniosek:** uczeń dowie się, że woda parując, zamienia się w parę wodną. Gdy ta ochłodzi się, zmienia się w krople wody – w ten sposób woda krąży w przyrodzie. Najpierw paruje z mórz i oceanów, jezior, rzek... i unosi się do góry. Na pewnej wysokości z pary wodnej tworzą się chmury, a gdy nastąpi ich ochłodzenie, zaczyna padać deszcz i woda wraca na ziemię.

2. Znaczenie wody w przyrodzie

1. **Cel:** uświadomienie skutków zanieczyszczenia wód
2. **Materiały:** duże doniczki z roślinami, dwa pojemniki z wodą, proszek,
3. **Działanie:** uczeń podlewa rośliny w doniczkach – w jednym pojemniku ma wodę, a w drugim wodę z proszkiem.
4. **Efekt:** rośliny podlewane wodą rozwijają się dobrze, a podlewane wodą z proszkiem giną, „umierają”.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

5. **Wniosek:** uczeń uświadomi sobie, jak istotną rolę odgrywa czysta woda w życiu człowieka, roślin i zwierząt.

3. Znaczenie wody w przyrodzie II

1. **Cel:** wyjaśnienie działania specjalnych filtrów do wody, niezbędnych do jej oczyszczenia.
2. **Materiały:** gaza, wata, bibuła, lupa.
3. **Działanie:** uczeń ogląda przez lupę brudną wodę. Następnie przelewa brudną wodę przez wybrany materiał i obserwuje jeszcze raz wodę przez lupę.
4. **Efekt:** uczeń zobaczy, że woda przefiltrowana jest czystsza.
5. **Wniosek:** uczeń pozna zasadę działania prostego filtra.

4. „Tajemnice” wody

a) pływający lód

1. **Cel:** poznanie właściwości lodu.
2. **Materiały:** pojemnik na kostki lodu, miska, woda.
3. **Działanie:** dzień wcześniej dzieci nalewają wodę do pojemniczków na lód i zanoszą je do zamrażarki. W dniu doświadczenia dzieci przynoszą lód i wrzucają go do miski z wodą.
4. **Efekt:** kostki lodu unoszą się na wodzie.
5. **Wniosek:** woda zmieniając swój stan skupienia z płynnego w stały, powiększa swoją objętość przy jednakowym zachowaniu swojej masy. Wynika z tego, że lód ma mniejszą gęstość niż woda, a zatem będzie unosił się na wodzie.

b) miniigło

1. **Cel:** poznanie budowy igła.
2. **Materiały:** śnieg, podgrzewacz, zapalniczka.
3. **Działanie:** doświadczenie przeprowadzamy zimą na dworze. Ze śniegu należy wybudować małe igło z otworem na świeczkę. Do środka wkładamy świeczkę i zapalamy ją.
4. **Efekt:** dzieci zaobserwują, że igło nie stopi się, jeżeli odległość między płomieniem a sufitem będzie wystarczająco duża.
5. **Wniosek:** bloki śnieżne odbijają światło i ciepło i gdy na dworze są bardzo niskie temperatury, igło nie stopi się. Zachowanie odpowiedniej odległości płomienia od sufitu sprawi, że igło się nie topi.

c) siła wybuchu

1. **Cel:** zaobserwowanie rozszerzania się wody pod wpływem niskiej temperatury.
2. **Materiały:** mała, szklana butelka wypełniona po brzegi wodą.
3. **Działanie:** doświadczenie najlepiej wykonać na dworze przy mroźnej pogodzie – zakręconą butelkę z wodą umieszczamy w ogrodzie w bezpiecznym miejscu na noc.
4. **Efekt:** następnego dnia dzieci zaobserwują potłuczoną butelkę.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

5. **Wniosek:** woda w czasie zamarzania, czyli w niskiej temperaturze, rozszerza się, dzięki czemu ciśnienie zamrożonej wody (lodu) będzie tak duże, że butelka pęknie.

d) produkty rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie

1. **Cel:** zaobserwowanie rozpuszczalności w wodzie produktów ogólniedostępnych.
2. **Materiały:** sól, cukier, miód, mąka, piasek, herbata, ryż, kakao, szklanki na każdy produkt, łyżka.
3. **Działanie:** uczniowie oglądają masy sypkie, zapoznają się ze strukturą przyniesionych produktów, określają kolor, następnie dodają do każdego produktu wodę, intensywnie mieszając.
4. **Efekt:** dzieci dzielą produkty na rozpuszczalne w wodzie (sól, cukier, miód) i nierozpuszczalne w wodzie (mąka, piasek, herbata, kakao, ryż).
5. **Wniosek:** cząsteczki piasku, herbaty, ryżu, mąki, kakao nie mogą przenikać przez cząsteczki wody, dlatego nie rozpuszczają się w niej, natomiast mogą się w niej rozprzestrzeniać, tworząc zawiesiny.

e) aluminiowe łodzie

1. **Cel:** obserwacja wpływu kształtu przedmiotu na jego wyporność.
2. **Materiały:** folia aluminiowa, duża miska z wodą.
3. **Działanie:** z folii należy uformować łódkę, którą kładziemy na wodzie. Następnie z wykonanej łódki robimy kulkę i też kładziemy ją na wodzie.
4. **Efekt:** dzieci obserwują, że łódka pływa swobodnie po wodzie. Dzieci obserwują, że kulka zatонуła.
5. **Wniosek:** utrzymanie się przedmiotu na powierzchni wody zależy nie tylko od tworzywa, z którego jest zrobiony, ale też od kształtu i wielkości.

f) statek

1. **Cel:** wyjaśnienie sposobu utrzymania się statku na powierzchni wody.
2. **Materiały:** miska z wodą, plastikowy talerz.
3. **Działanie:** talerz kładziemy poziomo na wodzie, a następnie pionowo.
4. **Efekt:** talerz kładziemy poziomo na wodzie – dzieci zaobserwują, że talerz będzie pływał (tak jak statek), następnie talerz położony pionowo tonie.
5. **Wnioski:** talerz położony poziomo zajmuje większą powierzchnię i dlatego wypiera więcej wody i utrzymuje się na niej. Natomiast pionowo ustawiony talerz wypiera mało wody. Dlatego siła wyporu nie wystarczy, aby utrzymać go na powierzchni.

g) co najszybciej nasiąka wodą?

1. **Cel:** które z przedmiotów łatwo nasiąkają wodą, a które nie?
2. **Materiały:** miska z wodą, papier, wata, wełna, kamień, gąbka, kromka chleba, patyk.
3. **Działanie:** dzieci oglądają przyniesione przedmioty, nazywają je i zanurzają w wodzie.
4. **Efekt:** uczniowie obserwują przedmioty i odpowiadają na pytanie, które z nich nasiąkają wodą, a które nie nasiąkają wodą.
5. **Wniosek:** nasiąkające wodą przedmioty to: papier, wełna, gąbka, chleb, nienasiąkające to kamień i patyk.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Wiosenne doświadczenia z roślinami i kolorami

1. W moim ogródeczku

a) roślina bez światła

1. **Cel:** jak światło wpływa na wzrost rośliny?
2. **Materiały:** dwie cebulki, dwa słoiki, gaza, woda.
3. **Działanie:** cebulki wkładamy do słoików z wodą, na których jest przymocowana gaza, tak aby cebulki zamoczone były tylko swoją dolną częścią. Następnie jeden słoik stawiamy na parapecie w słonecznym miejscu, a drugi w zaciemnionym, aby światło do niego nie docierało.
4. **Efekt:** roślina pozbawiona światła urosnie, ale nie będzie zielona tylko żółta, niższa i niewartościowa.
5. **Wniosek:** do prawidłowego wzrostu rośliny potrzebne jest światło.

b) „ukorzone” jajko

1. **Cel:** obserwacja ukorzenia rośliny.
2. **Materiały:** pusta skorupka jajka, podstawka na jajko, ok. 4 łyżki ziemi do kwiatków, nasiona nagietka.
3. **Działanie:** nasiona nagietka należy zwilżyć wodą dzień wcześniej, aby napęczniały. Do skorupki jajka wkładamy ziemię, a do ziemi napęczniałe nasiona nagietka. Tak przygotowaną skorupkę wkładamy do podstawki na jajko i odstawiamy na parapet w nasłonecznione miejsc. Przez ok. 4–5 dni codziennie spryskujemy roślinkę i po 5 dniach wyciągamy jajko z podstawki.
4. **Efekt:** korzenie nagietka wyłamują dolną część skorupki i przedostają się na zewnątrz.
5. **Wniosek:** korzenie nagietka są silne i szybko rosną, dlatego przebijają się przez skorupkę jajka, szukając dla siebie miejsca.

2. Tęcza

1. **Cel:** obserwacja sztucznie wytworzonej tęczy.
2. **Materiały:** latarka, płaska miska wypełniona wodą, lusterko, biały papier.
3. **Działanie:** uczeń wkłada lusterko do miski i opiera je ukośnie o brzeg miski. Następnie należy świecić latarką wodę w taki sposób, aby promień światła dotarł do tej części lusterka, która jest pod wodą. Przed lusterkiem należy trzymać kartkę białego papieru, tak by światło odbijało się od lusterka.
4. **Efekt:** na białej kartce dzieci powinny zaobserwować tęczę.
5. **Wniosek:** woda załamuje światło i rozdziela je na siedem kolorów. Białe światło odbijające się od lusterka zostaje załamane przy wychodzeniu z wody.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

Letnie eksperymenty w kuchni i na powietrzu

1. Mali badacze w kuchni

a) „wybuchowa soczewica”

1. **Cel:** Poznanie siły „wybuchu” pęczniejącej soczewicy.
2. **Materiały:** plastikowy kubek, suche ziarna soczewicy, proszek gipsowy, woda, łyżka stołowa.
3. **Działanie:** należy plastikowy kubek wypełnić do połowy wodą i dodawać do wody gipsowy proszek do momentu, aż utworzy on na wodzie stożek. Następnie należy delikatnie wymieszać, aby powstała jednolita papka. Do tej papki dodajemy garść soczewicy i mieszamy. Pozostawiamy, aż gips stężeje.
4. **Efekt końcowy:** dzieci zaobserwują, jak soczewica rozrywa kubek i wydostaje się na zewnątrz.
5. **Wniosek:** dzięki obecności wody w papce gipsowej soczewica zaczęła natychmiast pęcznieć i kielkować, dzięki czemu wytworzyła się niewiarygodnie duża siła, która rozsadziła kubek z gipsem.

b) „skacząca” prażona kukurydza

1. **Cel:** tworzenie sytuacji wzbudzającej zainteresowanie zachowaniem przedmiotów naładowanych elektrycznie.
2. **Materiały:** prażona kukurydza lub ryż, plastikowa łyżka, wełniana chustka, miska.
3. **Działanie:** uczeń pociera łyżką o wełnianą chustkę, a następnie umieszcza łyżkę nad miską z ryżem lub kukurydzą.
4. **Efekt:** dzieci mogą zaobserwować, jak ryż lub kukurydza wysoko „skacze” i przyczepia się do łyżki.
5. **Wniosek:** plastikowa łyżka jest naładowana elektrycznie i przyciąga prażone ziarna. Ładunek przeskakuje na ziarno i również go naładowuje. Ponieważ takie same ładunki się odpychają, ziarna „skaczą” we wszystkie strony.

c) oddzielić sól od pieprzu

1. **Cel:** tworzenie sytuacji wzbudzającej zainteresowanie zachowaniem przedmiotów naładowanych elektrycznie.
2. **Materiały:** pieprz, sól, plastikowa łyżeczka, wełniany szal, talerzyk.
3. **Działanie:** uczeń miesza pieprz z solą, a następnie plastikową łyżeczkę pociera o wełnianą chustkę. Przykłada łyżeczkę nad mieszankę soli i pieprzu.
4. **Efekt:** dzieci mogą zaobserwować, jak pieprz przyczepia się do łyżki, a sól pozostaje na talerzyku.
5. **Wniosek:** ziarenka pieprzu są lżejsze od soli i dlatego przyciągane są do naładowanej elektrycznie łyżeczki.

2. Podwójny magnes

1. **Cel:** poznanie siły i właściwości magnesu.
2. **Materiały:** szklanka z wodą, magnes, szpilki, spinacze, agrafka.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

3. **Działanie:** szklankę należy wypełnić wodą i wrzucić do niej szpilkę, spinacz lub agrafkę. Do zewnętrznej ścianki szklanki przykładamy magnes, tam gdzie leży metalowy przedmiot, i ruszamy magnesem wzdłuż szklanki.
4. **Efekt:** dzieci obserwują, jak metalowy przedmiot porusza się, a nawet wychodzi ponad powierzchnię wody.
5. **Wniosek:** magnes przyciąga metalowe rzeczy nawet przez szkło i wodę. Magnes przyciąga przedmioty nawet ponad powierzchnię wody.

3. „Taniec” jajek

1. **Cel:** obserwacja jajka w różnych sytuacjach zadaniowych.
2. **Materiały:** wysoka szklanka, świeże jajko, cztery łyżki stołowe soli, woda.
3. **Działanie:** uczeń wypełnia szklankę do połowy wodą i wkłada do niej jajko. Następnie wyjmuje jajko, sypie do wody sól i dobrze miesza, żeby sól się rozpuściła. Do tak powstałego roztworu wkłada jajko.
4. **Efekt:** dzieci zaobserwują, że jajko wrzucone do wody bez soli opadło, jajko w wodzie z solą utrzymuje się na powierzchni.
5. **Wniosek:** siła wyporu wody słonej jest większa niż wody słodkiej, dlatego jajko nie może utonąć.

4. Miękka skorupka z jajka

1. **Cel:** Obserwacja jajka w różnych sytuacjach zadaniowych.
2. **Materiały:** szklanka, surowe jajko, ocet.
3. **Działanie:** szklankę należy wypełnić do połowy octem i włożyć ostrożnie do niej jajko. Następnie należy odczekać 12 godz.
4. **Efekt:** skorupka jajka powinna być całkiem miękka, należy ją porównać z surowym jajkiem.
5. **Wniosek:** skorupka surowego jajka nie jest miękka, nie da się wgnieść. Jajko umieszczone w occie, który zawiera kwas, osłabi i zmiękczy skorupkę jajka.

5. Lato ze słońcem

a) pustynia

1. **Cel:** poznanie właściwości ziemi.
2. **Materiały:** szklanka, folia przezroczysta, kamienie.
3. **Działanie:** należy wykopać niewielką dziurę (w ziemi lub piaskownicy), a do tej dziury należy wstawić szklankę. Nad dziurą ze szklanką trzeba rozłożyć folię, a jej brzegi przymocować kamieniami i uszczelnić ziemią lub piaskiem. Na środku folii trzeba położyć mały i lekki kamień, folię należy tak ułożyć, aby zrobiło się w niej wgłębienie w kształcie lejka nad szklanką. Lejek nie powinien bezpośrednio stykać się ze szklanką.
4. **Efekt:** uczniowie mogą zaobserwować, jak promienie słońca padają na folię i jak tworzą się krople wody, które wpadają do szklanki.

Pakiet doświadczeń i obserwacji

5. **Wniosek:** promienie słońca ogrzewają wodę zawartą w ziemi, która paruje i osadza się na folii. Zgromadzone tam krople opadają do szklanki.

b) lupa

1. **Cel:** poznanie właściwości szkła.
2. **Materiały:** lupa, czarny papier.
3. **Działanie:** soczewkę lupy i czarny papier należy trzymać w słońcu, aby było na nich widać promienie słoneczne. Następnie należy zmieniać odległość między soczewką a papierem, dopóki na papierze nie pojawi się mały świecący punkt.
4. **Efekt:** dzieci zobaczą, że papier zacznie się palić.
5. **Wniosek:** na lupę (soczewkę) padło bardzo dużo promieni słonecznych w jednym punkcie, dlatego papier bardzo się nagrzał i zaczął palić.

c) podwodna lupa

1. **Cel:** umiejętność samodzielnego wykonania podwodnej lupy.
2. **Materiały:** otwieracz do konserw, pusta puszka po konserwie, folia, taśma.
3. **Działanie:** otwieraczem do konserw należy wyciąć denko pustej puszk. Ostre krawędzie owinąć kilkoma warstwami klejącej taśmy. Kawałek przezroczystej folii napiąć na otworze puszk i przymocować taśmą.
4. **Efekt:** zanurzona w wodzie folia pod wpływem ciśnienia wody wybrzuszy się od środka.
5. **Wniosek:** wybrzuszona folia będzie działała pod wodą jak powiększające szkło.