

Wyprawa do wnętrza Ziemi

Ziemia – planeta, na której żyjemy. Na jej powierzchni mieszkamy, pracujemy, budujemy domy. Zwykle jednak nie zastanawiamy się, co kryje się pod naszymi stopami. A Ziemia kryje przed nami wiele tajemnic. Jak powstaje trzęsienie Ziemi? W jaki sposób tworzą się góry? Czy krater wulkanu sięga do jądra Ziemi? W czym Ziemia jest podobna do jabłka? Czy wulkany i trzęsienia Ziemi mogą zdarzyć się wszędzie? Wykonując podczas zajęć szereg doświadczeń i eksperymentów, postaramy się odpowiedzieć na te i inne pytania. Uczestnicy zajęć, pracując w grupach, samodzielnie zbudują model naszej planety. Wywołają również ruchy górotwórcze i spowodują trzęsienie Ziemi. Skonstruujemy również wulkan, którego erupcja „wybuchowo” zakończy nasze zajęcia.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wymienić i krótko scharakteryzować warstwy Ziemi,
- doświadczalnie wykazać mechanizm powstawania trzęsień Ziemi,
- wymienić skutki ruchu płyt skorupy ziemskiej,
- opisać mechanizm powstawania wulkanów.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: do pracy w kilkusobowych grupach

* * * * *

Dlaczego ciasto rośnie, czyli co jedzą grzyby

Grzyby to niezwykle bogata grupa organizmów żywych. Szacuje się, że na Ziemi żyje kilkakrotnie więcej gatunków grzybów, niż roślin nasiennych. Czym są grzyby? Czym różnią się od roślin i zwierząt? Czy mogą być pożyteczne? A może są zagrożeniem dla nas, bądź dla innych organizmów? Czy grzyby potrzebują podlewania, tak jak rośliny, czy może trzeba je karmić, jak zwierzęta? Podczas warsztatów, młodzi badacze spróbują samodzielnie odkryć niektóre tajemnice z życia grzybów. Naszym obiektem badawczym będą grzyby z rodzaju drożdży. Sprawdzimy, jak zachowują się drożdże w różnych warunkach i jak reagują na „dokarmianie” różnymi substancjami. Kiedy zaczynają „rosnąć”? Kiedy wydzielają zapach i jaki on jest? Samodzielnie wykonując proste doświadczenia na drożdżach, młodzi badacze nie tylko zdobędą wiedzę na temat grzybów, ale również przekonają się, jak fascynująca może być praca w laboratorium naukowym.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment badawczy,
- objaśnić zasady pracy w laboratorium naukowym,
- określić warunki, potrzebne grzybom do rozwoju,
- wyjaśnić, dlaczego ciasto drożdżowe rośnie.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: do pracy w kilkusobowych grupach

Uwaga: Do zajęć potrzebny jest rzutnik multimedialny.

Budujemy własną stację meteo

Codziennie wyglądamy przez okno. Czasami pada deszcz, innym razem świeci Słońce, a nieraz hula wiatr. Jednego dnia jest zimno, innego – gorąco. Nieraz widzimy czyste, błękitne niebo, a następnego dnia jest ono zasłane grubą warstwą chmur. Widzimy, że pogoda się zmienia. Próbuje ją opisać, a swój ubiór dostosowujemy do aktualnych warunków. Często słuchamy prognozy pogody w radio lub w telewizji. Zastanówmy się więc, jakie są składniki pogody, które obserwujemy na co dzień. Czy możemy je zmierzyć? Jeśli tak, to w jaki sposób? Czy istnieją urządzenia, które mogą nam w tym pomóc? Jak są zbudowane i jak działają? Jak pracują ludzie, którzy zawodowo zajmują się obserwacją i mierzeniem zjawisk meteorologicznych? Na zajęciach spróbujemy poszukać odpowiedzi na te pytania. Obejrzymy niektóre urządzenia, używane przez meteorologów; sprawdzimy, jakie zjawiska mierzą i jak się to dzieje. Wspólnie zbudujemy też proste, lecz w pełni funkcjonalne modele deszczomierza, wiatromierza, barometru i termometru.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wymienić składniki pogody,
- wyjaśnić, czym zajmuje się meteorologia,
- nazwać podstawowe przyrządy, służące do pomiarów meteorologicznych,
- zaprojektować proste modele urządzeń pomiarowych.

Wiek uczestników: 8 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

* * * * *

Wybryki z mechaniki. Czy mysz może podnieść kota?

Waga, taczka, dźwig, ramię, łom – czy te przedmioty mają coś ze sobą wspólnego? jakie prawa fizyczne wykorzystują? Na zajęciach przeprowadzimy szereg doświadczeń, ilustrujących zasadę dźwigni. Jak działa? Czy można podnieść duży ciężar, używając niewielkiej siły? Jak można zastosować dźwignię w praktyce i czy można się nią bawić? Uczestnicy zajęć sprawdzą doświadczalnie, w jaki sposób małą siłą można zrównoważyć działanie siły o większej wartości. Wspólnie zbudujemy studnię z żurawiem i model latarni dźwigniowej. Sprawdzimy, jak taczka ułatwia nam transport ciężkich przedmiotów, a także przekonamy się, w jaki sposób, wykorzystując zasadę działania dźwigni, młodzi odkrywcy mogą bez wysiłku podnieść ciężar kilkukrotnie większy od nich samych. Przeprowadzone wspólnie doświadczenia i eksperymenty, a także wspólne konstruowanie prostych urządzeń wykorzystujących dźwignię, pozwolą młodym badaczom nie tylko odpowiedzieć na pytanie postawione w temacie, ale także dostrzec zastosowanie omawianych zjawisk w różnych urządzeniach, używanych na co dzień.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wskazać zastosowanie dźwigni w życiu codziennym,
- wykonać prosty model urządzenia, wykorzystującego zasadę działania dźwigni.

Wiek uczestników: 8 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

Bezkręgowce wokół nas

Świat bezkręgowców jest niezwykle bogaty. Te niewielkie zwierzęta zamieszkują niemal wszystkie środowiska na Ziemi. Wiele z nich żyje w naszym bezpośrednim sąsiedztwie. Na zajęciach spróbujemy zgłębić część tajemnic tej grupy zwierząt. Jakie bezkręgowce występują wokół nas? Czy wszystkie chrząszcze są jednakowe? Czym różnią się owady od pajaków? Czy muchom można zajrzeć prosto w oczy? Dlaczego niektóre owady mogą chodzić po pionowej szybie? Jakie nazywają się naukowcy, badający owady? Jakie metody badań wykorzystują w swojej pracy? Na te i inne pytania postaramy się odpowiedzieć na naszych zajęciach. Poznamy proste sposoby łowienia bezkręgowców, samodzielnie sprawdzimy ich skuteczność podczas badań terenowych, a przy obserwacji złowionych bezkręgowców posłużymy się takim sprzętem, jakiego używają naukowcy. Przy pomocy lup i binokularów poznamy szczegóły budowy różnych bezkręgowców, przekonamy się również, jak wyglądają w powiększeniu.

Uwagi:

1. Temat „sezonowy” – z przyczyn przyrodniczych, najlepiej planować jego realizację na przełomie wiosny i lata (maj – czerwiec).
2. Podczas zajęć przewidziane jest krótkie wyjście „w teren” (park, skwer, zieleniec itp.) w celu samodzielnego pobrania „materiału badawczego” przez uczestników.
3. Realizacja tego tematu wymaga przygotowania prostego „eksperymentu terenowego” na kilka dni przed zajęciami – według instrukcji, która zostanie przesłana organizatorom zajęć.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- odróżnić owady od pajęczaków,
- krótko scharakteryzować wybrane metody badań entomologicznych,
- posługiwać się sprzętem, służącym do badań entomologicznych (m.in. czerpaki, lupy, mikroskopy stereoskopowe itp.),
- samodzielnie przeprowadzić prosty eksperyment terenowy, służący poznaniu entomofauny wybranego terenu.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

* * * * *

Czy można zobaczyć powietrze?

Powietrze – substancja, która nas otacza, bez której nie możemy żyć, a na którą zazwyczaj nie zwracamy większej uwagi. Powietrze po prostu jest. Podczas naszych warsztatów młodzi odkrywcy wykonają szereg doświadczeń i eksperymentów, ilustrujących i wyjaśniających najistotniejsze właściwości powietrza. Wspólnie sprawdzimy, czy powietrze można zobaczyć i zważyć; zbadamy, jak powietrze reaguje na zmiany temperatury; przekonamy się, że istnieją procesy, do których powietrze jest niezbędne. Dowiemy się, w czym powietrze może nam pomóc, a w czym przeszkadza. Do przeprowadzenia niezwykle ciekawych doświadczeń wykorzystamy zwykłe przedmioty, z którymi stykamy się na co dzień – m.in. szklanki, miski, sznurki, baloniki itp. Na zakończenie urządzimy wyścigi samodzielnie zbudowanych odrzutowych kolejek linowych.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- doświadczalnie wykazać istnienie powietrza,
- wykazać, że powietrze ma swój ciężar,
- przeprowadzić proste doświadczenia, ilustrujące właściwości powietrza.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

Niezwykłe mokre zajęcia. Czy wszystko, co ciężkie, tonie?

Woda – substancja niezbędna do życia, stale obecna w naszym życiu codziennym. Podczas warsztatów poznamy podstawowe właściwości wody oraz sposoby ich wykorzystania. Wykonamy wiele doświadczeń, które pomogą nam odpowiedzieć na pytania, m.in.: czy wodę można ścisnąć i rozprężyć jak powietrze? czym jest zjawisko wyporu? czy w powietrzu jest woda? Jak można to sprawdzić? czym jest włoskowatość, napięcie powierzchniowe? co pływa, co tonie i od czego to zależy? Jak zachowuje się woda w naczyniach połączonych? Na koniec zajęć zbudujemy fontannę, która nie tylko tryśnie na nas wodą, ale też pozwoli zrozumieć, po co budowano wieże ciśnień.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- opisać podstawowe właściwości wody,
- doświadczalnie wykazać, że unoszenie się przedmiotów na powierzchni wody nie zależy od ich ciężaru,
- omówić zasadę działania naczyń połączonych.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

* * * * *

Elektryczność

Urządzenia elektryczne towarzyszą nam na co dzień. Są tak powszechne, że... niemal nie zauważamy ich istnienia. Do czego jest nam potrzebny prąd elektryczny? Czy możemy się obejść bez elektryczności? Podczas warsztatów, młodzi odkrywcy przeprowadzą szereg doświadczeń i eksperymentów, ilustrujących i wyjaśniających zjawiska, związane z przepływem prądu elektrycznego. Sprawdzimy m.in. co jest warunkiem przepływu prądu, czym się różni przewodnik od izolatora, jakie substancje przewodzą prąd, a jakie nie. Przekonamy się, czym się różni połączenie szeregowe od równoległego i w jaki sposób przepływ prądu elektrycznego może oddziaływać na różne przedmioty. Przypomnimy sobie również, jak można bezpiecznie korzystać z elektryczności, a czego powinniśmy unikać, wykorzystując prąd elektryczny w życiu codziennym.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wymienić warunki przepływu prądu elektrycznego,
- odróżnić obwód szeregowy od równoległego,
- zachować zasady bezpieczeństwa przy posługiwaniu się urządzeniami elektrycznymi.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

Magnetyzm

Każdy z nas miał do czynienia z magnesem. Na pozór zwykły kawałek żelaza, jednak jego właściwości nie są już takie zwykłe. Magnes przyciąga niektóre przedmioty. Ale nie wszystkie. A jeśli nie wszystkie, to jakie? Od czego to zależy? Czym właściwie jest magnes? Czy każdy kawałek metalu może stać się magnesem? W trakcie warsztatów spróbujemy przeanalizować zjawisko magnetyzmu, odkrywając różne oblicza niezwykłych własności magnesu. Przekonamy się, jak działa magnes, co wspólnego mają ze sobą elektryczność i magnetyzm, oraz na co należy uważać, korzystając z kompasu. Sprawdzimy, czy magnes można „oszukać”, zbudujemy prosty elektromagnes, a na zakończenie urządzimy zawody magnetycznych wędkarzy.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wskazać zastosowanie magnetyzmu w życiu codziennym,
- zbudować prosty elektromagnes,
- przeprowadzić eksperyment ilustrujący właściwości magnetyczne różnych substancji.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

* * * * *

Dźwięki wokół nas

Co to jest dźwięk? Czy można go zobaczyć? Od czego zależy wysokość dźwięku? Czy można przenosić dźwięki? Jeśli tak, to w jaki sposób? Jak działa stetoskop? Czy można oszukać ucho? Na te i wiele innych pytań postaramy się odpowiedzieć podczas zajęć, wykonując szereg „dźwięcznych” eksperymentów. Spróbujemy też za pomocą różnych prostych przedmiotów przenieść dźwięk na nieduże odległości. Skonstruujemy również model stetoskopu.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wykazać doświadczalnie, że dźwięk wiąże się z drganiem ciał,
- skonstruować proste urządzenie do przenoszenia dźwięków,
- wykazać, od czego zależy wysokość dźwięku.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

* * * * *

Nie tylko chrząszcz brzmi w trzcinie. Przedrzeźniamy przyrodę!

Dźwięki towarzyszą nam w zasadzie wszędzie. Najczęściej niosą ze sobą jakąś informację, ale niektóre mogą być dla nas uciążliwe – odbieramy je jako hałas. Nie tylko człowiek i jego wytwory „dźwięczą” – niezwykle bogactwo dźwięków możemy usłyszeć także w przyrodzie. Kiedy wsłuchamy się w nasze środowisko, usłyszymy niezwykle koncert, na który składają się niezliczone odgłosy, towarzyszące nam na co dzień. Podczas warsztatów wspólnie zastanowimy się, co składa się na „przyrodniczą symfonię”, spróbujemy naśladować najbardziej typowe dźwięki przyrody, a także wspólnie zilustrujemy dźwiękiem opowiadanie przyrodnicze, wykorzystując proste instrumenty muzyczne.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- rozpoznać źródła dźwięków, z którymi mamy do czynienia na co dzień,
- naśladować niektóre dźwięki przyrody, kreatywnie wykorzystując proste instrumenty muzyczne.

Wiek uczestników: 7 – 12 lat

Ustawienie stołów: dowolne

Gleba – żywa, czy nie?

Gleba – powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej. Chociaż składa się głównie z materii nieożywionej (ziarna mineralne, woda, powietrze), to nie brakuje w niej organizmów żywych. Jak można badać glebę? Jakie jej części składowe dadzą się wyodrębnić i zbadać? Czy ziarna mineralne, tworzące glebę, są zawsze jednakowe? Uczestnicy warsztatów przeprowadzą badania, składające się z części terenowej i laboratoryjnej. Samodzielnie pobiorą próbki gleby i poddadzą je badaniom. Sprawdzą, jakie żywe organizmy można tam znaleźć i różnymi metodami przeanalizują skład granulometryczny. Najciekawsze spośród znalezionych w glebie obiektów, będzie można obejrzeć przy wykorzystaniu mikroskopów stereoskopowych, używanych również w badaniach naukowych.

Uwagi:

1. Podczas zajęć przewidziane jest krótkie wyjście „w teren” (park, skwer, zieleniec itp.) w celu samodzielnego pobrania „materiału badawczego” przez uczestników.
2. Z przyczyn przyrodniczych i organizacyjnych, najlepiej planować realizację tego tematu w „ciepłych” miesiącach (niewskazana jest zima, m.in. ze względu na możliwe zamarznięcie gruntu i związane z tym trudności w pobraniu materiału).

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- przeprowadzić proste badania samodzielnie pobranych próbek gleby,
- wykazać doświadczalnie, że ziarna mineralne tworzące glebę mają różną wielkość.

Wiek uczestników: 8 – 15 lat

Ustawienie stołów: do pracy w kilkusobowych grupach

* * * *

Czy zawsze wiesz, co pijesz i jesz?

Sięgając po kromkę chleba, owoc lub szklankę soku, najczęściej myślimy jedynie o zaspokojeniu naszego głodu lub pragnienia. Często nie zastanawiamy się, co zawierają produkty spożywcze, które konsumujemy. Podczas naszych zajęć „weźmiemy je pod lupę”. Przekonamy się, że kuchnia może się łatwo przemienić w laboratorium naukowe. Uczestnicy warsztatów samodzielnie określą zawartość skrobi w różnych produktach, przeanalizują też różnice zawartości witaminy C w wybranych owocach, ich przetworach i preparatach witaminowych. Sprawdzimy, dlaczego substancje odżywcze są dla nas źródłem energii, przekonamy się również, dlaczego nie należy kichać podczas przygotowywania ciasta.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- przeprowadzić prosty test na obecność skrobi w produktach spożywczych,
- objaśnić zasady i przeprowadzić proces miareczkowania,
- krytycznie odnosić się do niektórych informacji, zawartych na etykietach produktów spożywczych,
- uzasadnić, że substancje zawarte w pokarmach stanowią źródło energii dla organizmu człowieka.

Wiek uczestników: 10 – 15 lat

Ustawienie stołów: do pracy w kilkusobowych grupach

Niezwykłe właściwości zwykłych substancji

Jak nadmuchać balon bez dmuchania? Czy powietrze można zaprząć do pracy? Co to jest implozja i jak ją wywołać? Jak nastraszyć kogoś „łapą Frankensteina”? Czy jajko da się włożyć do szklanej butelki? Czy substancja może być cieczą i ciałem stałym jednocześnie? Jak zbudować raketę z plastikowej butelki? To wszystko (a może nawet więcej) sprawdzimy doświadczalnie podczas zajęć. Do naszych eksperymentów wykorzystamy przedmioty i substancje, które zazwyczaj mamy w domu, lub możemy bardzo łatwo zdobyć, dlatego większość doświadczeń uczestnicy zajęć będą mogli powtórzyć później samodzielnie lub pod opieką rodziców.

Zajęcia mają charakter pokazu, jednak w wykonaniu większości eksperymentów wezmą udział wybrane osoby z grona uczestników.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- zaplanować i wykonać prosty eksperyment badawczy,
- wykorzystywać proste, łatwo dostępne przedmioty i substancje do wykonania doświadczeń i eksperymentów.

Wiek uczestników: 7 – 15 lat

Ustawienie stołów: dowolne

* * * *

Szkoła kartografów. Od szkicu do mapy

Podróżując w nieznaną, używamy mapy. Często korzystamy z elektronicznej „nawigacji” lub przeglądamy mapy satelitarne w komputerze, ale niekiedy również zabieramy ze sobą mapy papierowe. Korzystając z map, najczęściej nie zastanawiamy się, jak one powstały. Podczas zajęć przekonamy się o tym w praktyce. Dowiemy się, jak zaczyna się tworzenie mapy, jakie elementy należy uwzględnić i co wziąć pod uwagę. Zaczynając od podstawowych wiadomości i czystego arkusza papieru, uczestnicy zajęć spróbują samodzielnie wykonać mapę najbliższej okolicy tak, aby była ona czytelna dla osób, które będą z niej korzystać.

Uwagi:

1. Podczas zajęć przewidziane jest krótkie wyjście „w teren” – najbliższą okolicę szkoły, w celu wykonania szkicu.
2. Zajęcia można przeprowadzić w dwóch wersjach: krótszej (ok. 45 – 60 minut) lub dłuższej (ok. 90 minut). W wersji krótszej uczestnicy zajęć wykonują szkic „w terenie”, a następnie mapę na jego podstawie. W wersji dłuższej przewidziana jest dodatkowo kartograficzna „gra terenowa” z wykorzystaniem map sporządzonych przez uczestników zajęć, podczas której grupy uczniów ukrywają „skarb” lub wiadomość, a inne grupy próbują je odszukać. Ta część wymaga współpracy nauczyciela lub opiekuna grupy z prowadzącym zajęcia.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wymienić kilka podstawowych rodzajów map,
- sporządzić szkic najbliższej okolicy, uwzględniający najważniejsze punkty orientacyjne,
- na podstawie szkicu wykonać prostą mapę, zgodnie z zasadami sztuki kartograficznej,
- odczytać symbole umieszczone na mapach,
- prawidłowo zaznaczać na mapie położenie określonych obiektów.

Wiek uczestników: 11 – 15 lat

Ustawienie stołów: do pracy w kilkusobowych grupach

Uwaga: Do zajęć potrzebny jest rzutnik multimedialny.

Gry wojenne

Często zdarza się tak, że najbardziej zaawansowane osiągnięcia techniczne znajdują swoje pierwsze zastosowanie w dziedzinach militarnych. W nieco przewrotny sposób spróbujemy wykorzystać to na naszych zajęciach. Oczywiście nie będziemy nikomu wypowiadać wojny ani tym bardziej walczyć ze sobą. Urządzimy pokojowy „konkurs strzelniczy”, jednak wcześniej nadamy mu solidne podstawy naukowe. Wykorzystamy wiedzę z zakresu mechaniki – budując katapulty z użyciem dźwigni jednostronnej i dwustronnej, a także zastosujemy w praktyce zagadnienia z optyki – co umożliwi nam skonstruowanie prostego peryskopu.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- wskazać zastosowanie dźwigni w życiu codziennym,
- objaśnić zasadę działania peryskopu,
- wykonać prosty model urządzenia, wykorzystującego zasadę działania dźwigni.

Wiek uczestników: 7 – 13 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

* * * *

Sen o lataniu. Od balonu do rakiety

Niemal „od zawsze” człowiek marzył o tym, aby oderwać się od Ziemi. Świadczy o tym choćby powszechnie znana legenda o Ikarze i Dedalu. Szkice „aparatów do latania” sporządzał nawet sam Leonardo da Vinci, jednak pierwszy „prawdziwy” statek powietrzny skonstruowali pod koniec XVIII wieku bracia Montgolfier. Podczas wykładu przyjrzymy się „pomysłom na latanie”, które pojawiły się na przestrzeni dziejów. Wspólnie zastanowimy się, które z nich okazały się realne (a nawet są stosowane do dzisiaj), a które od początku skazane były na niepowodzenie. Przy pomocy różnych modeli spróbujemy praktycznie sprawdzić jak to się dzieje, że skonstruowane przez człowieka maszyny o różnej konstrukcji mogą unosić się w powietrzu. Skonstruujemy balon na ogrzane powietrze, stworzymy wielką wytwórnię lotniczą, a nawet będziemy świadkami startu rakiety.

Cel zajęć – uczestnicy potrafią:

- zaplanować i przeprowadzić eksperyment dotyczący zjawiska lotu,
- uzasadnić, że powietrze jest niezbędne do lotu m.in. dla balonu i samolotu,
- skonstruować prosty model latający.

Wiek uczestników: 8 – 13 lat

Ustawienie stołów: „wyspa” z krzesłami dookoła

Uwaga: Do zajęć potrzebny jest rzutnik multimedialny.