WODA
W MIEŚCIE

O wodzie w ogrodzie

O wodzie w ogrodzie

– i nie tylko

Agnieszka Trepkowska

W rozdziale „O wodzie w ogrodzie i nie tylko” przedstawiamy propozycje działań dotyczących tematyki przyrodniczej, poruszających ważne dla naszych czasów problemy ochrony przyrody. Działania zostały oparte na kompetencjach uznanych za kluczowe dla rozwoju w nowoczesnej edukacji, znane jako

4K

czyli

krytyczne myślenie
kreatywność
komunikacja
kooperacja

Zdolność **krytycznego myślenia** w XXI wieku jest na wagę złota. Codziennie dociera do nas wiele informacji, z których musimy wybrać te prawdziwe i rzeczywiście nam potrzebne. Ucząc się, musimy oceniać i wybierać źródła informacji, oddzielać prawdę od fikcji i od opinii.

Krytyczne myślenie wymaga również umiejętności zadawania pytań, dokonywania analizy, dostrzegania i rozumienia związków przyczynowych w czasie procesu badawczego oraz własnej refleksji.

W procesie nauki ważne jest, aby posługiwać się nie tylko wiedzą i umiejętnościami, lecz także **kreatywnością**. Pomaga to samodzielnie rozwiązywać problemy i tworzyć nieszablonowe rozwiązania o charakterze praktycznym.

Pomysły uczniów oraz efekty ich pracy wymagają umiejętności prezentowania ich w jasny, zrozumiały i ciekawy dla innych sposób. **Komunikacja** to zdolność autoprezentacji i etap pracy zespołowej, w czasie którego jednostka klarownie przedstawia swoje strategie myślenia.

Kooperacja, czyli umiejętność pracy zespołowej, służy osiągnięciu wysokiej efektywności, buduje różnorodność grupy, pozwala na wykorzystywanie mocnych stron jednostek i ustalenie odpowiedniego podziału pracy. Każdy z tych elementów pojawia się w codziennej nauce, nawet najmłodszych uczniów. Ważne, aby był wykorzystywany świadomie i planowo.

Przedstawione tu działania każdy nauczyciel (dzięki swoim kompetencjom 4K) dostosuje do wieku, zaangażowania, potrzeb rozwojowych konkretnej grupy uczniów oraz do warunków, w jakich uczniowie pracują. Wszelkie modyfikacje są nie tylko dozwolone, ale wręcz wskazane.

1. Co żyje w oczku wodnym?

opowiadanie

To Ewa. Ewa ma siedem lat i właśnie poszła do pierwszej klasy. Wcale nie jest jej łatwo, bo bardziej niż poznawać litery lubi się bawić i skakać, szczególnie nad wodą! Nie wiadomo, czy przez to skakanie czy przez tę wodę mama zaczęła mówić do niej „Żabo".

Pewnego dnia Ewa odrabiała zadane ćwiczenia, ale co chwila coś ją rozpraszało. A to promień słońca łaskotał ją w ucho, a to gałęzie za oknem kołysały się na wietrze, zapraszając do zabawy. No i te wszystkie dźwięki: śpiewy, szmery, pluski! Możecie sobie wyobrazić, że litery w zeszycie wcale nie zostały dobrze zapisane. Mama nie była zadowolona.

– Ewo! Nie rozumiem! Przecież ty po prostu tracisz czas. Po starannym odrobieniu lekcji mogłabyś się jeszcze długo bawić nad naszym oczkiem wodnym. Ech, powinnaś wziąć przykład z żab. Kiedy skaczą, to skaczą, ale potrafią też siedzieć skoncentrowane i przyczajone w wodzie albo na liściu! Wiedzą, że to bardzo ważne.

Ewa była zaskoczona. Żaby siedzą przyczajone? Jak drapieżne tygrysy?

– Wiesz co, mamo – powiedziała – może i siedzą przyczajone, ale na pewno nie nad literami!

– Skończ pisać litery i idź do ogrodu sprawdzić – zasugerowała mama. – Tylko uważaj, bo żeby to odkryć, również będziesz musiała się skupić i skoncentrować.

Pół godziny później Ewa wrzuciła swój zeszyt do plecaka i po trzech skokach znalazła się w ogrodzie.

– Tylko spokojnie, tylko spokojnie – powtarzała sobie, podchodząc do oczka wodnego, gdzie wśród kamyków dostrzegła zieloną żabę. – Muszę być cicho i nie mogę jej stracić z oczu.

Poruszając się bardzo powoli, usiadła na brzegu i czekała. Zaczynała już się trochę nudzić, więc zwróciła uwagę, że kamyki, które dotykają jej stopy, są cieplutkie. I że trawy co chwila kołyszą się poruszane wiatrem. Ten wiatr, choć bardzo delikatny, Ewa czuła na policzkach. Patrzyła na zieloną żabę i zieloną trawę. Widziała wyraźnie, że to zupełnie inne odcienie tego koloru. Kiedy tak siedziała w skupieniu zdumiona swoimi obserwacjami, nagle usłyszała głos:

– Ej! Ty na brzegu! Długo będziesz tu jeszcze siedzieć???

Ewa rozejrzała się, ale nikogo nie zobaczyła.

– No nie! Nie kręć tak głową. Do ciebie mówię. Włożyłaś zieloną bluzkę i wydaje ci się, że jesteś żabą czy co?

– Kto tu jest? – zapytała Ewa lekko przestraszona.

– Właściciel, moja droga. Właściciel tego akwenu!

– A-kwe…? Zaraz, zaraz. Przecież to nasze oczko wodne! – Ewa odezwała się pewniej i głośniej, kierując wzrok w stronę żaby, która właśnie otworzyła pyszczek i błyskawicznie wysunęła z niego bardzo długi język.

– Czy ty pokazałaś mi język? – spytała Ewa zaskoczona takim brakiem kultury.

– Och, widzę, że musimy sobie kilka rzeczy wyjaśnić. – Żaba westchnęła i przełknęła coś, co cicho bzyknęło.

– Ten zbiornik wodny to mój dom. Mieszkam tu ze swoją małą rodziną. Mam na imię Śmieszka. Są też Zielonek, Kumek i inni.

– Ale to oczko wodne zrobili moi rodzice – zaprotestowała Ewa.

– Oczywiście, ktoś musiał się zająć budowlanką. Teraz my tu mieszkamy. Czy twoi rodzice chcą się do nas wprowadzić i dlatego nas podglądasz? – Żaba podejrzliwie zmrużyła oczy.

– O nie! My raczej nie mieszkamy w wodzie – zaśmiała się Ewa.

– Uff. Bo nas ciągle przybywa. Na początku byłam ja i stadko komarów. One składają larwy w wodzie. Wszystkie są takie pyszniutkie. Potem wprowadził się Zielonek, bo też lubi komary. Trochę martwiłam się, czy wystarczy dla nas jedzenia, ale wtedy pojawiły się meszki, muchy, a nawet dwie ważki i chrząszcz pływak, więc o jedzenie się nie martwimy. Kto jest głodny, ten się przyczaja i łapie! Jeśli chodzi o ciebie, to masz krótki język… Tu się nie najesz…

– Ja nie jadam komarów – skrzywiła się Ewa. – Czy te wszystkie stworzenia naprawdę żyją w małym oczku wodnym?

– Nie tylko one! Mamy jeszcze wielu sąsiadów i gości. Przylatują różne ptaki. Nie boję się ich, one jedynie robią zamieszanie. Przypełzają jaszczurki i ślimaki. Te nie robią hałasu, tylko wylegują się na kamieniach. Kochana, tu jest tyle stworzeń, że nie da się wszystkich opisać ani nawet wymienić – zakończyła z dumą żaba.

– Ja mogę! – powiedziała Ewa.

– Co możesz? – spytała żaba, która znowu machnęła językiem i oblizała się.

– Opisać! Bo uczę się pisać. Opiszę was wszystkich!

– Niezły pomysł. Tylko czy dasz radę?

– Spokojnie, jestem bardzo cierpliwa i uważna, biorę z ciebie przykład. Pisać zacznę jutro, bo teraz robi się ciemno.

Ewa pożegnała się z żabą i pobiegła do domu, gdzie czekała na nią mama.

– Dobrze, że jesteś, Ewo. Zauważyłaś, że żaby w ogrodzie jakoś głośno dzisiaj rechotały?

– Tak – powiedziała Ewa z tajemniczą miną – chyba miały komuś dużo do opowiedzenia.

działania z klasą

Propozycje do wyboru ze względu na: wiek uczniów, zainteresowania, cele nauczyciela.

Dyskusja

Rozmowa na temat tekstu ukierunkowana pytaniami:

- Jakie zwierzęta żyją w oczku wodnym (zbiorniku wodnym)?
- Jakie korzyści ze zbiorników wodnych w mieście czerpią ludzie, a jakie zwierzęta?
- Jakie zwyczaje żab poznaliście dzięki temu opowiadaniu?
- Jakie stworzenie mieszkające w zbiorniku wodnym wydaje ci się najciekawsze i dlaczego?

Obserwacje przyrody

Przygotowanie planu obserwacji przyrody oraz obserwacje w terenie – praca w grupach.

Obserwacje przyrody często są przypadkowe – chwilowe skupienie uwagi podczas spaceru albo wycieczki, odkrycia podczas swobodnej zabawy. Pracując z klasą, warto budować umiejętność samoorganizacji i odpowiedzialności za podjęte działania, wcześniejszego przemyślenia celów i warunków, jakie należy stworzyć do obserwacji.

Większość dzieci zdaje sobie sprawę z wpływu własnego zachowania na inne organizmy żywe, nieco gorzej jest z praktyką. Dlatego przemyślenie i spisanie zasad obserwowania przyrody pozwoli ukierunkować myślenie badawcze uczniów i zachować bezpieczeństwo.

Plan może przypominać regulamin zapisany w punktach lub mieć formę plakatu. Warto, aby ten plan odnosił się do sposobów obserwacji i do zachowania uczniów oraz określał cele: co uczniowie będą obserwować, przez jaki czas, co im będzie do tego potrzebne. Obserwacje dokonane przez uczniów w terenie powinny zostać utrwalone w notatkach pisemnych lub wizualnych. Grupy uczniów mogą obserwować to samo lub każda może mieć inny cel. Cele mogą definiować uczniowie lub może je określić nauczyciel.

Album ekosystemu

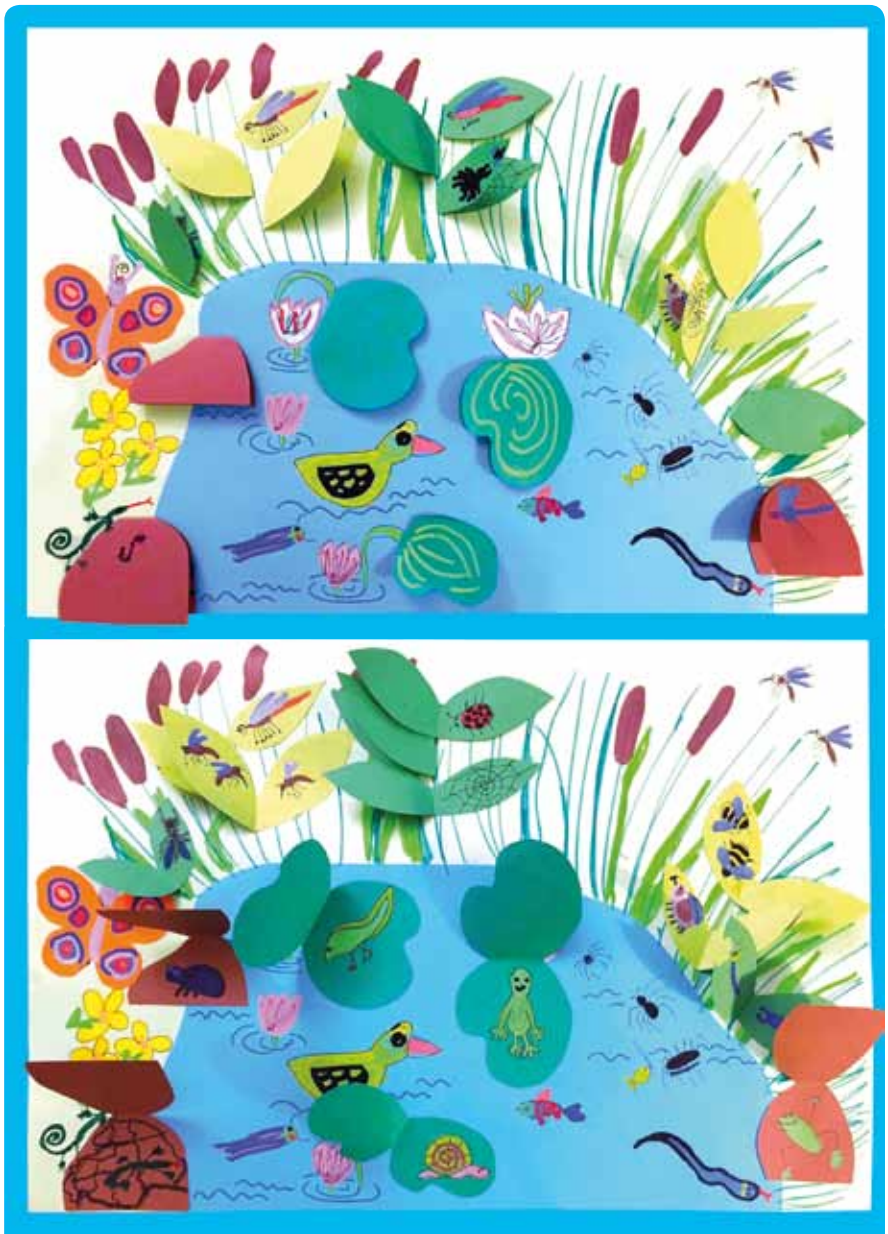
Zadaniem uczniów może być przygotowanie albumu, w którym skatalogują oni obserwowane zwierzęta albo rośliny.

Skatalogowane okazy powinny mieć proste opisy oraz rysunek bądź zdjęcie – zależy to od wieku uczniów.

Uczniowie mogą pracować samodzielnie, w parach lub grupach, może powstać kilka niezależnych albumów lub jeden wspólny. Podczas pracy w grupach łatwiej, szczególnie młodszym uczniom, realizować prace wielkoformatowe.

Przykładem takiej pracy jest plansza edukacyjna w formie tradycyjnej albo bardziej kreatywnej – z okienkami.

Na niej stworzenia mieszkające w zbiorniku wodnym są ukryte pod liśćmi i kamykami z podwójnie złożonego papieru.



Co wyrośnie z kijanki?

Żaba to jedno ze zwierząt najczęściej wybieranych do omówienia etapów rozwoju osobniczego. Nie da się jednak poznać stadiów jej rozwoju w czasie jednej obserwacji w terenie. Posługując się materiałami z podręcznika szkolnego albo portali edukacyjnych, nauczyciel prześledzi z uczniami rozwój głównych bohaterów opowiadania.

Prace uczniów mogą być schematem narysowanym samodzielnie w zeszycie, historyjką obrazkową, a nawet komiksem, filmikiem lub… piosenką.

Ciekawostki i zagadki

Krótkie opowiadania są wstępem pobudzającym zainteresowanie, ale dopiero ciekawostki są tym, co pozwala zachować wiedzę w pamięci i daje impuls do kolejnych poszukiwań.

Korzystając z burzy mózgów, opowieści nauczyciela albo filmu przyrodniczego, warto wyjaśnić pochodzenie nazw niektórych gatunków żab (np. śmieszka), pokazać różnice między żabą a ropuchą, rozwiać mity na temat jadu ropuch i omówić biologiczne przystosowanie żab do zdobywania pożywienia oraz właściwości żabiej śliny.

Do realizowania tematu można wykorzystać publikację: :

Katarzyna Bajerowicz
„Opowiem ci, mamo, co robią żaby"

Na jej podstawie powstały krótkie filmy pod tym samym tytułem na kanale YouTube.

Dostępna też jest publikacja w formie aktywnych zadań graficznych:

Katarzyna Bajerowicz
„Żabawny blok rysunkowy"

Na podstawie poznanych ciekawostek uczniowie mogą stworzyć własne quizy, krzyżówki i zagadki.

Projekt oczka wodnego

A gdyby tak na terenie otaczającym szkołę znalazło się miejsce na oczko wodne?

Pozwólmy uczniom na marzenia. Samodzielnie, w parach lub grupach mogą oni zaprojektować takie oczko wodne. Przed działaniem warto im pokazać przykładowy projekt zawierający oznaczenia techniczne, aby w swoich pracach użyli podobnych. Chodzi tu, na przykład o określenie rodzaju użytych materiałów, oznaczenie ścieżek, gatunków roślin. (Patrz rysunek strona 19). Projekt może mieć formę płaską (szkicu) lub przestrzenną (makiety).

Uczniowie Szkoły Podstawowej nr 307 już zrealizowali swój projekt. Urządzili małe oczko wodne w szkolnym ogrodzie dydaktycznym.

Zobaczyć to, co niewidoczne

Wielkim przeżyciem badawczym dla uczniów jest zobaczenie tego, czego nie widać gołym okiem. Pobranie próbek wody i oglądanie ich pod mikroskopem może być bardzo odkrywcze.

Warto robić to w obecności przyrodnika, który pokieruje pytaniami dzieci lub pomoże rozpoznać dostrzeżony okaz, co dzieciom czasem sprawia trudność.

Zadanie to wymaga posiadania dobrego mikroskopu i jest próbą… odwagi. Kiedy uświadomimy sobie, ile dziwnych stworzeń występuje w każdym zbiorniku wodnym, może nam się odechcieć kąpieli.

2. Odrobina ekologii w domowym ogrodzie

opowiadanie

Był przepiękny słoneczny dzień. Ogród pachniał. Wszystko w nim zdawało się spokojne i szczęśliwe. Jednak nagle ciszę przerwał dziwny odgłos.

– Śmieszkaaaa! Śmieszka! Jesteś tu? – rozległ się głos Ewy.

W odpowiedzi z sadzawki dobiegł śmiech i znajoma żaba wyskoczyła na kamień.

– Cześć, Śmieszko! Czy ty się właśnie ze mnie naśmiewasz? – spytała Ewa.

– Coś ty! Ja tak rechoczę. Chociaż… może trochę, bo ty, twoi rodzice i siostry nazywacie się rodziną, ale czasem zachowujecie się jak dzikie stado – odpowiedziała żaba i uśmiechnęła się szeroko.

– Nieprawda! My jesteśmy ucywilizowani, to przyroda jest dzika. Przyroda, czyli na przykład taka żaba jak ty – roześmiała się Ewa.

Rechot Śmieszki potwierdził, że obydwie znają się na żartach.

– My tu sobie chichoczemy, ale może jednak przemyślałabyś niektóre dzikie zwyczaje swojej rodziny? – zaczęła nieco ostrożniej Śmieszka.

– Zupełnie nie wiem, o co ci chodzi. – Ewa była zdziwiona i lekko zaniepokojona. Przecież ona, jej siostry i rodzice są tacy mili.

– Kocham, lubię, szanuję, wody nie marnuję! Skacz za mną, to ci pokażę!

Ewa z ciekawością poszła za żabą w głąb ogrodu. Stały tam dwa leżaki, a włączone zraszacze podlewały trawę.

– Chcesz się tu bawić? – spytała Ewa.

– To nie zabawa, Ewo. To kłopot. Wy tu marnujecie mnóstwo wody – westchnęła Śmieszka.

– Jak to? My tylko podlewamy trawnik.

– Trawnik też. Zobacz, zraszacze ustawione są zbyt blisko ścieżki wyłożonej kamieniami. Kamienie, nawet podlewane, nie rosną. Poza tym jest prawie południe, robi się gorąco i wiele wody od razu wyparowuje! W ogóle nie dotrze do korzeni trawy. Trawnik powinniście podlewać w najchłodniejszej porze dnia.

– Masz rację! – zgodziła się Ewa – Muszę to natychmiast poprawić! – Pobiegła w kierunku domu, by zakręcić wodę. Żaba ruszyła za nią.

– Ufff. Uratowani – trochę żartem powiedziała Ewa, która naprawdę stara się szanować przyrodę.

– Możesz zaproponować jeszcze coś swoim rodzicom? – zapytała żaba.

– Pewnie!

– Spójrz, ile miejsca tu macie. Pod dachem możecie ustawić kilka zbiorników na deszczówkę i później wykorzystywać ją do podlewania. Rośliny uwielbiają deszczówkę.

– Masz rację, porozmawiam o tym z tatą.

– I z mamą też porozmawiaj. Kiedy myjecie w kuchni owoce i warzywa, róbcie to w misce. Zużytą wodę wylejcie do ogrodu zamiast do zlewu.

– Trochę to kłopotliwe… – zaczęła Ewa, jednak na widok smutnej miny Śmieszki dodała – ale się postaramy! Będziemy oszczędzać wodę.

– Z siostrami też porozmawiasz? – zapytała żaba.

– One są najbardziej dzikie, więc nie będzie łatwo – zażartowała Ewa.

– Mogłabyś im powiedzieć, że podlewając kwiaty, powinny kierować strumień wody pod roślinę. Wtedy woda trafia wprost do korzeni i zostaje lepiej wykorzystana. Widzisz tamte krzewy? Warto rozłożyć pod nimi trochę kory, bo to zapobiegnie nagrzewaniu się gleby oraz nadmiernemu parowaniu wody.

– Pewnie, że powiem. Masz doskonałe pomysły!

– Jeśli zmienicie swoje przyzwyczajenia, nie będziecie tacy dzicy – zarechotała żaba i skoczyła pod liść, bo właśnie przez okno w kuchni wyjrzała mama Ewy.

– Z czego ty się tak śmiejesz, Ewo? Płoszysz żaby w ogrodzie! Chodź, pomóż mi. Umyjesz ogórki do obiadu.

– Dobrze, mamo. I doskonale wiem, co zrobię z wodą po ich umyciu – odpowiedziała Ewa. Pomachała żabie na pożegnanie i weszła do domu.

Podczas rodzinnego obiadu zaczęła rozmowę o oszczędzaniu wody w ogrodzie. Wszyscy się zdziwili, ile najmłodszy członek rodziny może nauczyć starszych.

działania z klasą

Plansze edukacyjne

Na podstawie opowiadania warto wymienić kilka sposobów oszczędzania wody w ogrodzie. Uczniowie mogą obejrzeć planszę „Woda w ogrodzie" (do pobrania ze strony MPWiK)

https://www.mpwik.com.pl/view/szanuje-wode

z graficzną prezentacją oraz opisem zasad, o których była mowa w opowiadaniu. Uczniowie mogą zaprojektować własne piktogramy. Na stronie znajdują się również plansze dotyczące zasad korzystania z wody w kuchni i łazience, przydatne do rozszerzenia tematu oszczędzania wody.

Plakaty i wywiady

Pracując w grupach, uczniowie mogą stworzyć plakaty zachęcające do oszczędzania wody w ogrodzie – napisać hasła, narysować ilustracje.

Zdecydowanie bardziej pożyteczne będzie zastosowanie poznanych zasad w praktyce. Warto zachęcić uczniów do sfotografowania jednego lub kilku rozwiązań w ich środowisku – w ogrodzie, na działce lub na podwórku przy domu.

Warto również, by uczniowie wspólnie stworzyli plakat prezentujący takie zachowania w klasie, dzięki którym można się przyczynić do ochrony najbliższego środowiska.

Inną możliwością jest analiza sposobu dbania o zieleń wokół szkoły przez pracowników szkoły (wywiad z dozorcą, dyrektorem) i ewentualne zaproponowanie zmian.

Działanie to jest okazją do budowania samorządności uczniów oraz pokazania, że mogą wpływać na otoczenie i inicjować zmiany, na przykład zakup pojemników na deszczówkę lub ściółki pod krzewy.

Uprawa roślin

Uprawa roślin pozwala obserwować, jak wpływa na nie woda lub jej brak. Uczy dzieci obowiązkowości i odpowiedzialności.

Z pomocą rodziców można założyć niewielki przyszkolny ogródek, w którym dzieci posieją marchewkę, rzodkiewki, zioła i kwiaty. Możliwość podlewania ogródka wpłynie na świadomość uczniów w zakresie szacowania ilości wody, operowania miarami objętości, oceniania własnej siły poświęconej na pracę w ogródku.

Szkolne boisko – nowe spojrzenie

Bohaterka opowiadania, chodząc z żabą po ogrodzie, zauważyła w nim rzeczy, na które wcześniej nie zwracała uwagi.

Warto zaproponować uczniom zbadanie szkolnego boiska i zwrócenie uwagi na to, na czym zazwyczaj się nie skupiają. Zadaniem klasy podzielonej na grupy jest oznaczenie na planie boiska:

- miejsc zawsze nasłonecznionych,
- miejsc zawsze lub często pozostających w cieniu,
- miejsca z dostępem do wody,
- punktu najdalej oddalonego od wody,
- miejsc chętnie odwiedzanych przez ptaki,
- miejsc, gdzie można spotkać owady.

Odmianą zwiadu badawczego jest zgromadzenie zebranych na terenie boiska drobnych okazów według listy z określonymi kryteriami:

- coś mokrego,
- coś jadalnego,
- coś brązowego,
- coś ciepłego,
- coś najmniejszego,
- coś, czego nie powinno tu być.

Po umówionym czasie każda grupa prezentuje swoje odkrycia.

3. Dokąd płyną ścieki?

opowiadanie

Od samego ranka w sadzawce panował gwar. Pluski i rechoty obudziły Ewę. Podejrzewała, że stało się coś złego, więc boso pobiegła do swoich przyjaciół, chociaż trawa była mokra od rosy.

– Coś się stało? – zapytała.

– Stało? Komu? – Śmieszka rozejrzała się zaskoczona.

– No, wam. Czy wam coś się stało?

– Nam? Nic nam się nie stało. My się po prostu pakujemy.

– Pakujecie?! – dopytywała zaniepokojona Ewa. Czyżby jej przyjaciele właśnie ją opuszczali?

– Ewo, co się dzieje? Bardzo zbladłaś. Czy dobrze się czujesz? – Śmieszka również się zaniepokoiła.

– Błagam was, dziewczyny! Bez takich emocji, bo zaraz tu się ktoś popłacze. Wyjaśnijmy to sobie spokojnie – odezwał się Zielonek. – Nikt się nie wyprowadza. Po prostu wybieramy się w odwiedziny do naszych przyjaciół nad Wisłę. Tylko trzy skoki stąd…

– Aha, trzy skoki… – Ewa nie bardzo rozumiała – Eeee… do przyjaciół?

– No tak! – zakumkała Śmieszka. – Nie byliśmy tam długo, bo różnie się kumkało o Wiśle: że brudna, że nieładnie pachnie, że śmieci w niej pływają. Jednak od kilku dni wieczorami słuchać stamtąd mnóstwo żabich głosów! Ropuchy szare, ropuchy zielone i żaby trawne urządzają wieczorne pikniki i przechwalają się, że mieszkają w żabim raju.

– Moja babcia – odezwał się znowu Zielonek – opowiadała, że dawno temu Wisła była okropnie brudna, bo trafiały do niej ścieki. Później to się zmieniło. Pod ziemią, pod parkami, ulicami i domami, a nawet pod samą Wisłą są ukryte rury i kanały, odprowadzające zanieczyszczenia ze wszystkich dzielnic Warszawy.

Ścieki trafiają do oczyszczalni i tu się dla nich zaczyna tor przeszkód! Napotykają na swojej drodze: kraty, które zatrzymują śmieci, tunel, gdzie opada piasek, i specjalne przeszkody wychwytujące tłuszcze, na przykład oleje.

W dużych basenach, czyli osadnikach wstępnych, są wyłapywane pływające zanieczyszczenia, zwane osadami wstępnymi. Trafiają one do specjalnych komór.

Później brudna woda wpływa do reaktorów biologicznych, jest napowietrzana i mieszana z pożytecznymi mikroorganizmami, żywiącymi się zanieczyszczeniami organicznymi.

Kolejny etap to baseny zwane osadnikami wtórnymi. Tam mikroorganizmy są oddzielane od oczyszczonych ścieków, czyli już czystej wody. Mikroorganizmy, które mają jeszcze ochotę jeść, ponownie trafiają do reaktorów biologicznych. A te, które zjadły za dużo, trafiają jako osad nadmierny do wirówek. Tam odwirowuje się z nich wodę.

Osad nadmierny oraz osad wstępny są kierowane do komór fermentacyjnych, gdzie w wyniku specjalnego procesu wytwarzany jest między innymi biogaz, wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej. Z tej energii korzystają urządzenia działające w oczyszczalni ścieków.

Osady po procesach w komorze fermentacyjnej znowu trafiają do wirówek, a później do suszarek. Po podsuszeniu są przewożone do specjalnego pieca i spalane.

Energia cieplna powstająca podczas spalania przydaje się do ogrzewania obiektów oczyszczalni. Natomiast oczyszczone ścieki jako czysta woda po przejściu badań i spełnieniu określonych norm trafiają do Wisły – zakończył Zielonek.

– Ależ to ciekawe! – Ewa była zachwycona tym, co usłyszała.

– Tak działa warszawska oczyszczalnia ścieków Czajka – wtrącił się do rozmowy Kumek – A jeżeli chcesz sprawdzić, ile zapamiętałaś z naszej opowieści, zagraj w gry zamieszczone na stronie MPWiK w Warszawie. Ciekawe, ile złapiesz punktów.

– Super, pewnie że pogram! Później namówię rodziców, żebyśmy też poszli nad Wisłę. Może spotkam się tam z wami i innymi żabami? Rozpalimy grill, upieczemy udka…

– Oby nie żabie udka! – krzyknął Kumek i zanurkował pod wodę.

Ewa i Śmieszka wybuchnęły śmiechem.

działania z klasą

Opowiadanie prezentujące działanie warszawskiej oczyszczalni ścieków „Czajka" może zostać wykorzystane jako wstęp do gier opracowanych przez MPWiK (Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji):

„Podłącz dom do sieci kanalizacyjnej"

prosta gra oparta na analizie przestrzennej oraz na spostrzegawczości, uczy koordynacji w obsługiwaniu myszki komputerowej:

https://mpwik.com.pl/view/klozeciak_game2

„Zbuduj oczyszczalnię ścieków"

gra wykorzystuje wiedzę na temat budowy i działania oczyszczalni „Czajka":

https://mpwik.com.pl/view/klozeciak_game5

Jak działa warszawska oczyszczalnia „Czajka"?

Szczegółowy materiał pełen zdjęć, ciekawostek, elementów historycznych, zakończony quizem i krzyżówką – dla starszych uczniów. Znajduje się na stronie MPWiK:

https://www.mpwik.com.pl/download.php?id=813

Po analizie materiału uczniowie mogą zanotować poznane fakty oraz własne refleksje w formie mapy myśli, by podsumować zdobytą wiedzę.

Bardziej czasochłonne i rozwijające kreatywne myślenie będzie zaprojektowanie oczyszczalni przyszłości, w której uczniowie wymyślą, jakie rozwiązania można zastosować, aby zwiększyć wydajność oczyszczalni oraz jeszcze bardziej zmniejszyć jej potrzeby energetyczne.

Żaby nad Wisłą

W opowiadaniu wspomniano o żabach mieszkających nad Wisłą. Ze starszymi uczniami warto zajrzeć na stronę:

https://wislawarszawska.pl

gdzie w zakładkach „materiały do pobrania" i „edukacja" znajduje się wiele ciekawych informacji, w tym wykaz gatunków płazów i gadów występujących nad Wisłą.

Jest to doskonały moment, aby poruszyć temat zagrożonych gatunków (opracowanie wskazuje takie przykłady) oraz aby wskazać różnice między płazami i gadami.

Żaba w jadłospisie

W humorystycznym zakończeniu opowiadania pojawia się wyrażenie „żabie udka". Można wobec tego porozmawiać z uczniami o kuchni francuskiej, w której żabie udka – wbrew powszechnej opinii – nie goszczą zbyt często. Poza tym można poruszyć temat łańcuchów pokarmowych w przyrodzie – żabę umieścić w centrum łańcucha.

gra planszowa

Poznane gry komputerowe mogą być inspiracją do stworzenia przez uczniów własnej gry planszowej, w której wykorzystają oni wiedzę zdobytą na zajęciach.

„W sieci rur"

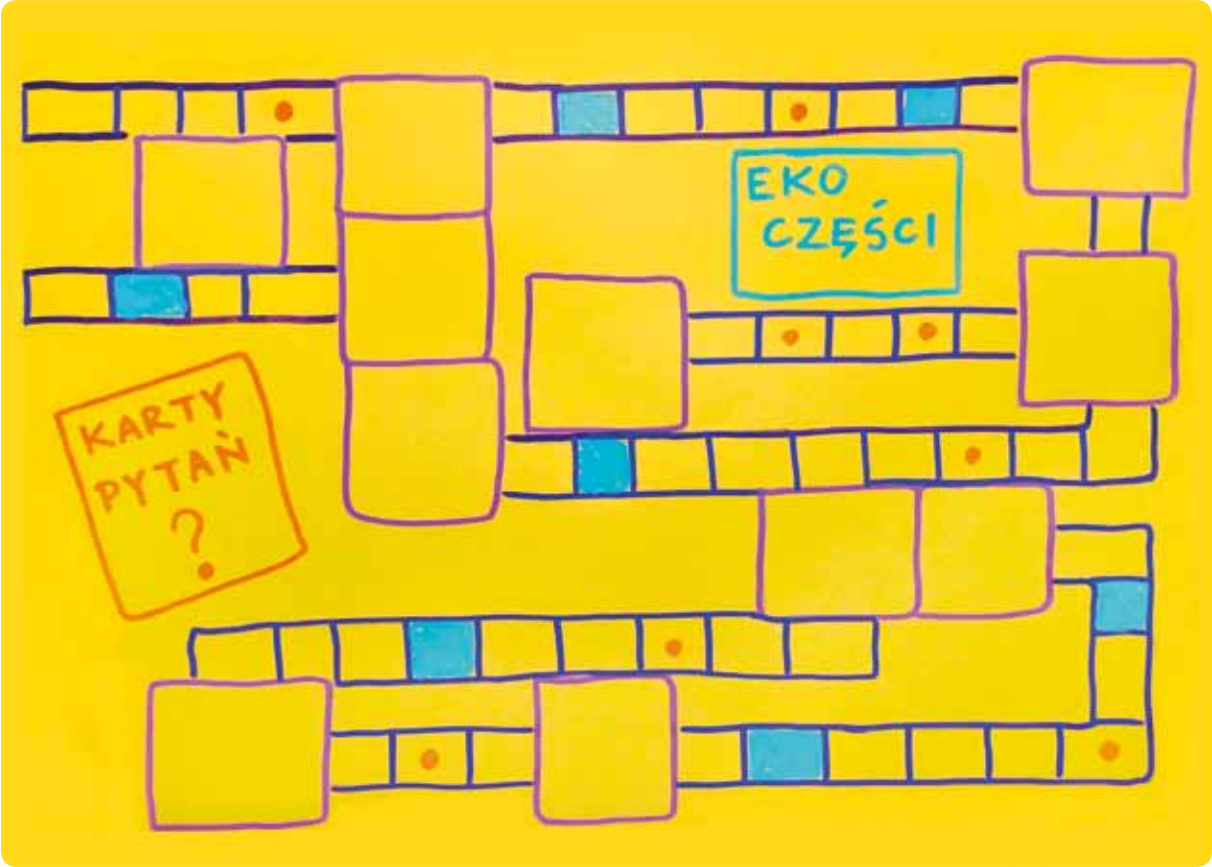
Potrzebne:

- plansza z narysowaną dowolną siecią rur,
- około 10 kartoników z rysunkiem kolanka hydraulicznego po jednej stronie i rysunkiem śmiecia po drugiej stronie,
- rysunek mobilnej, supernowoczesnej oczyszczalni ścieków pocięty na 4 części,
- około 10 kartek z pytaniami,
- pionki dla każdego z graczy i kostka do gry.

Przebieg gry:

- Gracze przygotowują planszę, tasują kartoniki z kolankami hydraulicznymi i rozkładają je, łącząc logicznie w system rur kanalizacyjnych.
- Grę rozpoczyna się, startując z jednego z bocznych pól. Pionki mogą się poruszać w dowolnych kierunkach zgodnie z liczbą oczek, jaka wypadnie po rzucie kostką.
- Stając na polu oznaczonym kropką, gracz losuje jedną kartkę z pytaniem. Jeśli udzieli prawidłowej odpowiedzi, ma dodatkowy rzut kostką, a jeśli odpowiedź jest niepoprawna, traci ruch.
- Jeśli gracz stanie na kolanku, sprawdza i notuje, jaki śmieć został przez niego wyłapany. Po odkryciu kartonika na planszy można go zastąpić innym, wylosowanym z puli pozostałych kartoników.
- Jeśli gracz stanie na zielonym polu, może wylosować jedną ekoczęść mobilnej oczyszczalni ścieków.
- Gra się kończy, gdy jeden z graczy skompletuje wszystkie 4 ekoczęści i złoży rysunek oczyszczalni. Wszyscy gracze liczą punkty za zdobyte śmieci. Oczyszczalnia jest warta 5 punktów, każdy śmieć to 1 punkt (w innym wariancie gry można przydzielić różną liczbę punktów za różne rodzaje śmieci).
- Grę wygrywa gracz, który uzyska najwięcej punktów.

Gra planszowa „W sieci rur”



4. Czyj to ślad?

opowiadanie

Sobotnie popołudnie to najlepsza chwila tygodnia. W każdym razie tak uważała Ewa, bo wtedy jej mama kładła się w hamaku i oznajmiała córkom:

– Czytam, nie ma mnie i przez godzinę nie chcę nic wiedzieć o waszych poczynaniach!

Najstarsza siostra Ewy brała wówczas aparat fotograficzny i biegła robić zdjęcia. Średnia siostra wyjmowała nożyczki i ścinki tkanin, by przygotować kolejny patchwork. Natomiast Ewa… Ewa od rana miała pod koszulką kostium kąpielowy, bo umówiła się z koleżanką na naukę pływania żabką. Dziewczyny rozbiegły się – każda w swoją stronę.

Śmieszka siedziała zanurzona w oczku wodnym. Jednak na widok Ewy wyskoczyła na drewniany pomost.

– Cześć, Ewo! Nie mogłam się doczekać! – skakała z radości, rozchlapując wodę.

– Ja też! Mama mogłaby więcej czytać, chociaż przez te kryminały zawsze odgaduje, która z nas narozrabiała. A ty właśnie zachlapałaś pomost. O, patrz! – Ewa pokazała ręką mokrą plamę na deskach. – Wiesz… Ta twoja plama ma świetny kształt. Ja też spróbuję! – Zanurzyła w wodzie stopę i postawiła ją na pomoście.

– Jej! – Śmieszka była zdziwiona – Nie wiedziałam, że masz taką wielką stopę. Sprawdźmy dłoń!

– Świetny pomysł! – Ewa zmoczyła ręce i szybko przyłożyła je do pomostu.

– Dłonie też masz niemałe! Wyglądają jak wachlarze. Jeśli dołożymy listek i tamten kamyk, powstaną pawie.

Ewa sięgnęła po kamyk, Śmieszka wskoczyła do wody po listek, który spadł z pobliskiego drzewa. Kiedy się odwróciły, mokrych śladów na pomoście już nie było.

– Ewo! Trzeba zawołać twoją mamę. Nasze ślady zniknęły. Tu jest jakiś złodziej! – krzyknęła Śmieszka. – Zrobię kolejny ślad i nie dam go sobie ukraść!

– Tę zagadkę potrafię rozwiązać bez mamy. Detektyw Ewa zaraz wszystko ci wyjaśni. Dzisiaj jest gorąco. Słońce świeci wprost na pomost i go ogrzewa. Nasze ślady wysychają jak mokre pranie, woda zmienia się w parę wodną. To się nazywa parowanie.

– Czyli mój ślad wodny fruwa gdzieś tutaj? – dopytywała Śmieszka.

– Mniej więcej tak jest!

– Zdecydowanie mniej niż więcej – odezwał się nagle Zielonek, który od jakiegoś czasu je obserwował. – Z parowaniem się zgadza, ale ślad wodny to zupełnie coś innego niż wasze mokre ślady. Ślad wodny określa ilość wody, która została wykorzystana przez nas na dwa sposoby.

Po pierwsze, w sposób bezpośredni, czyli na przykład do mycia rąk albo do picia.

Po drugie, w sposób pośredni, czyli do wytworzenia rzeczy i usług, na przykład żywności, ubrań, telefonów, prądu.

Ślad wodny, który określa ilość wody zużytej do takiej produkcji, dzieli się na trzy rodzaje. Zielony ślad wodny określa ilość zużytej wody z opadów atmosferycznych. Niebieski ślad wodny określa ilość zużytej wody pozyskanej z wód powierzchniowych i podziemnych. Szary ślad wodny określa ilość wody zużytej do rozcieńczenia zanieczyszczeń powstałych w czasie produkowania danej rzeczy. Taka woda jest później odprowadzana do oczyszczalni ścieków lub zbiorników wodnych.

– Ale ja nie widzę tego śladu wodnego – powiedziała lekko zmieszana Ewa.

– Bo trzeba go sobie wyobrazić – wyjaśnił Zielonek. – Zwykła koszulka, którą dziś włożyłaś, jest sucha, mimo to jej ślad wodny jest bardzo duży. Żeby wyprodukować koszulkę, trzeba było posadzić bawełnę i ją podlewać. Tu często działał zielony ślad wodny, czyli po prostu deszcz. Następnie trzeba było przetworzyć bawełnę na nici i utkać materiał. Tu wykorzystywano wodę o niebieskim śladzie wodnym. Później tkaninę prano w specjalnych płynach chemicznych, by ją zmiękczyć, a na końcu ufarbowano. Barwniki często zawierają szkodliwe substancje, dlatego woda, której się używa do dwóch ostatnich czynności, to szary ślad wodny. Naukowcy to policzyli. Aby wyprodukować jedną koszulkę, potrzeba około trzech tysięcy litrów wody! To tyle, ile jest w małym oczku wodnym.

– A moje okulary przeciwsłoneczne? Albo telefon taty?

– Okulary, telefon, klapki, książki, szklanka, nawet jabłko i biały ser, który jesz… – wyliczał Zielonek. – Wszystko ma ślad wodny. Bo do produkcji wszystkiego potrzebna jest woda.

– To straszne! – Śmieszka była przerażona. – Niedługo zabraknie nam wody!

– Nie tak od razu, bo przecież część wody wraca na swoje miejsce, ale nie jest dobrze. Ludzie muszą nauczyć się oszczędzać wodę! – powiedział stanowczo Zielonek.

– Przecież jedzenie i te wszystkie przedmioty są nam potrzebne – zmartwiła się Ewa.

– Czy na pewno wszystkie? Do oszczędzania wody w dużym stopniu przyczyniają się mądre zakupy. Kupowanie rzeczy naprawdę potrzebnych. Albo kupowanie i przygotowywanie takiej ilości jedzenia, żeby go nie wyrzucać. Jeśli nauczysz się to robić, zmniejszysz swój ślad wodny. Staniesz się ekodziewczyną – podsumował Zielonek i wskoczył do wody.

– Obawiam się, że ja jedna niewiele tu zdziałam – zmartwiła się Ewa. – Chyba muszę o tym opowiedzieć innym. Do zobaczenia, Śmieszko! Teraz idę uratować trochę wody.

Ewa poszła szukać swoich sióstr i rodziców. W głowie układała plan, jak o problemach z wodą opowie swoim koleżankom i kolegom.

działania z klasą

Teatrzyk kamishibai

Co mogła wymyślić Ewa?

W jaki sposób dzieci mogą uświadamiać innym problemy ekologiczne?

Często same mają na ten temat przemyślenia i ciekawe pomysły. Mogą je przedstawić w swoim własnym opowiadaniu – ułożonym indywidualnie, w grupach lub całą klasą. Opowiadanie warto podzielić na kilka części i stworzyć do nich ilustracje, których efektem będzie materiał do teatrzyku kamishibai.

Ciekawe zjawiska

W opowiadaniu pojawił się temat parowania wody. Można dodatkowo omówić to zjawisko i na przykład odtworzyć pełny obieg wody w przyrodzie. Uczniom zainteresowanym nietypowymi zjawiskami warto opowiedzieć o sublimacji, czyli bezpośredniemu przejściu ze stanu stałego w stan gazowy. W normalnych warunkach sublimuje suchy lód. Ciekawe zjawisko zachodzi również, kiedy podczas dużego mrozu wylejemy na dworze wrzątek.

Kalkulator śladu wodnego

W internecie można znaleźć zestawienia śladu wodnego różnych przedmiotów.

Znajdują się tu też kalkulatory. Po wpisaniu przybliżonych danych możemy obliczyć, jaki jest nasz ślad wodny. Przyda się także komiks „Ukryta woda" do pobrania ze strony MPWiK:

https://www.mpwik.com.pl/view/komiksy

Magiczne ilustracje

Wspomniana w opowiadaniu zabawa w tworzenie śladów wodnych to pomysł na twórcze malowanie z elementem arteterapii. Dzieci często bywają zbyt krytyczne, uważają, że ich rysunki są nieładne.

Po otrzymaniu arkuszy szarego papieru, pędzelków i naczynek z wodą są gotowe do tworzenia obrazów, które znikną po chwili. Nie czują wobec tego obawy związanej z tym, jak zostanie oceniony efekt końcowy ich pracy. Zadanie to pokazuje (i dzieciom, i dorosłym), jak ważny jest proces tworzenia – nie jego rezultat.

Ułóż pytanie – szukaj odpowiedzi

Dzięki kolejnym opowiadaniom i tematom rozmów uczniowie mają coraz większy zasób wiedzy. Warto, by nauczycie przeznaczył pewien czas na refleksję, polegającą między innymi na stawianiu pytań i wykorzystywaniu ich do planowania kolejnych zajęć oraz zadań do samodzielnego wykonania. Samodzielność w zdobywaniu informacji i umiejętność dzielenia się nimi z innymi pozwala wciąż pogłębiać wiedzę.

Być może po klasowej burzy mózgów zgłosi się uczeń, który postanowi znaleźć odpowiedź na kilka postawionych pytań i przygotuje dla innych lekcję odwróconą. Albo grupy uczniów przygotują prezentacje wyjaśniające wylosowane lub wybrane zagadnienie.

Ogród z marzeń

Anna Stępniewska
Honorata Waszkiewicz

Taka historia…

W 1978 roku Milicja Obywatelska przekazała w użytkowanie Młodzieżowemu Domowi Kultury budynek i teren na ulicy Fabrycznej 1/3. W ten sposób rozpoczęła się działalność Miasteczka Ruchu Drogowego, które szybko stało się jednym z najbardziej znanych w Warszawie. Kadra pedagogiczna z pasją popularyzowała przepisy ruchu drogowego oraz kulturę zachowania się na drodze. Tysiące uczniów z Warszawy i okolic zdawały tutaj egzaminy na kartę rowerową i motorowerową aż do września 2002 roku. Wtedy to Miasteczko Ruchu Drogowego zostało zamknięte, ponieważ część terenu odzyskali prywatni właściciele.

Nowe powstało z marzeń…

Inspiracją był Jugend House, skromnie urządzony w dawnym domku ogrodnika w parku miejskim w Dreźnie. W tym niewielkim zielonym i dzikim zakątku w wielkim mieście żyły nietoperze, pszczoły i stada ptaków. Poza tym to miejsce niepodzielnie należało do dzieci.

Szalony pomysł urządzenia podobnego miejsca w centrum Warszawy zrealizowali marzyciele pasjonaci: nauczyciele, architekci i budowlańcy. Każdy z nich zostawił w tym miejscu cząstkę siebie i swoich dziecięcych marzeń o tajemniczym ogrodzie i domku na drzewie…

I tak powstało Miasteczko Przyrody. Dzisiaj tętni energią dzieci najmłodszych i trochę starszych. Przed południem przychodzą tu uczniowie okolicznych szkół na warsztaty ekologiczne, przyrodniczo-matematyczne, plastyczne i robotyczne. Po południu odbywają się zajęcia majsterkowania, kodotyki oraz lepienia z gliny. Działa też Miejsce Aktywności Lokalnej (MAL MDK), które służy głównie młodzieży i seniorom. Sezon artystyczny zaczyna się we wrześniu Świętem Szarlotki, a kończy w czerwcu – Świętem Truskawki.

To wyjątkowe miejsce wspólnie tworzymy dla siebie.

Honorata Waszkiewicz

Ogród dydaktyczny na nowe czasy

Żyjemy w czasach przełomu. Zmiana klimatu powoduje konieczność wprowadzania przemyślanych rozwiązań na istniejących i projektowanych terenach zieleni, również w ogrodach szkolnych i dydaktycznych.

Na szczególną uwagę zasługuje problem retencji wód. Bez wody nie ma ogrodu, nie ma życia. Przypominają o tym zdjęcia płonącego Biebrzańskiego Parku Narodowego, wysuszone hektary łąk i trawników w całej Polsce, usychające nowo posadzone rośliny na terenach zieleni miejskiej. Poprawienie jakości krajobrazu miejskiego wymaga innowacyjnych rozwiązań, wprowadzenia nie tylko odpowiednich aktów prawnych, lecz także promowania odpowiedzialnych projektów w miastach i gminach.

Podnosząca się temperatura oznacza inne warunki życia dla wielu zwierząt i roślin, przyczyniając się do ich wymierania. – *Z raportu IPBES (Międzyrządowej Platformy ds. Różnorodności Biologicznej i Funkcji Ekosystemu ONZ)*

Doświadczenie izolacji w czasach pandemii uświadomiło mieszkańcom miast, szczególnie tym najmłodszym, jak ważny jest kontakt z naturą. W tych okolicznościach wprowadzenie nowych elementów do edukacji przyrodniczej na wszystkich etapach edukacji wydaje się nieodzowne. I to nie jedynie w formie teoretycznych pogadanek oraz doświadczeń przeprowadzanych w zamkniętych pomieszczeniach, ale również w formie zajęć prowadzonych w bezpiecznych warunkach żywego ogrodu dydaktycznego.

Taką możliwość w nadchodzących czasach zmian daje ogród Miasteczka Przyrody Młodzieżowego Domu Kultury istniejący od 2008 roku. Ogród ten wymaga jedynie niewielkich przekształceń, które są możliwe do przeprowadzenia nawet z ograniczonym budżetem.

Historia

Historia ogrodu Miasteczka Przyrody sięga 2008 roku. Ma on powierzchnię około 1280 metrów kwadratowych. Założono go na terenie zieleni dawnego Miasteczka Ruchu Drogowego o łącznej powierzchni (z budynkami) około 3590 metrów kwadratowych zlokalizowanego na ulicy Fabrycznej 1/3 w Warszawie.

Koncepcja programowo-przestrzenna

Podstawę do opracowania pierwotnej koncepcji stanowiły:

- Plan zagospodarowania terenu i „lista życzeń" – założenia do projektu przygotowane przez inwestora, reprezentowanego przez Honoratę Waszkiewicz, Dyrektora Młodzieżowego Domu Kultury im. Wł. Broniewskiego w Warszawie;
- Inwentaryzacja drzew i krzewów przeprowadzona na obszarze planowanej inwestycji wykonana w czerwcu 2008 roku przez projektanta;
- Obowiązująca w tamtym czasie Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody (jednolity tekst Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz.880 z późniejszymi zmianami).

Pierwotnie koncepcja opierała się na założeniach sformułowanych przez inwestora – utworzeniu na terenie zarządzanym przez MDK Miasteczka Przyrody.

W pracach nad ostateczną koncepcją brali również udział uczestnicy zajęć i nauczyciele MDK-u (ten bardzo ważny, partycypacyjny element działalności Miasteczka pojawia się w jego historii wielokrotnie).

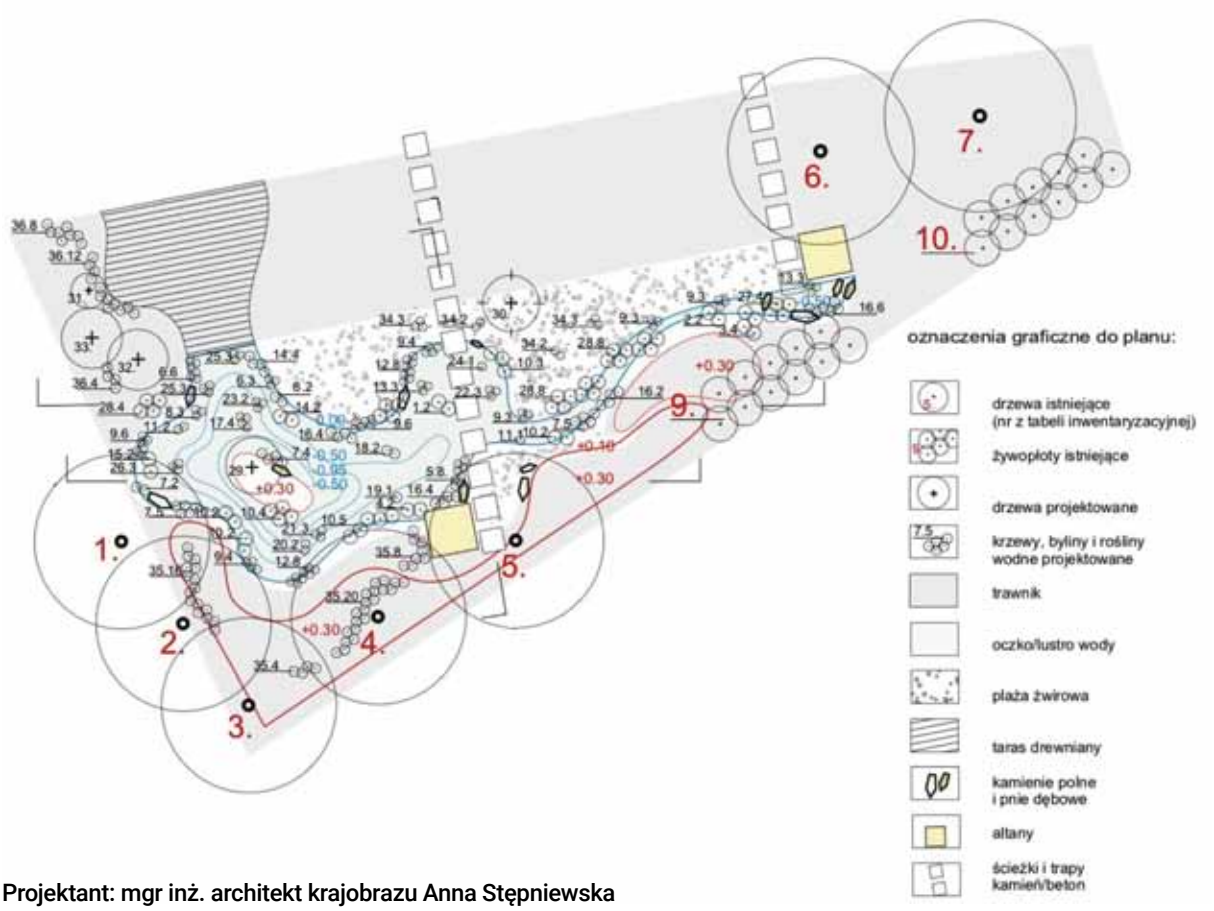
Edukacja i rekreacja

Założono, że ogród będzie miejscem zielonych lekcji jako uzupełnienia oferty zajęć edukacyjnych MDK-u oraz uatrakcyjni program różnego rodzaju konferencji i warsztatów dla nauczycieli. Teren otaczający budynek miał oprócz funkcji edukacyjnej – prowadzenia zajęć edukacyjnych z dziećmi i młodzieżą – pełnić funkcję rekreacyjną. Pierwotnie w projekcie znalazły się:

- staw,
- inkubator owadów,
- Ogród Babuni – ogród ziołowy,
- ogród eksperymentalny,
- scena z miejscem na widownię,
- plac gospodarczy,
- wyposażenie: altany, tunele wiklinowe, kładki i siedziska zaprojektowane przez dzieci i młodzież – uczestników zajęć MDK-u.

Charakter miejsca określało jego położenie: teren otaczają nowoczesne budynki Powiśla. W bliskim sąsiedztwie znajduje się nadwiślański łęg topolowo-wierzbowy, którego obszar na terenie Warszawy ulega systematycznemu zmniejszeniu. Szczególnie w śródmiejskiej części doliny Wisły miejsce zarośli wierzbowo-topolowych zajęły przeprawy mostowe i bulwary wzdłuż Wisłostrady. Nawiązanie do tego lokalnego krajobrazu naturalnego było oczywiście niezwykle ważne.

Projekt koncepcyjny nasadzeń roślinności oczka wodnego w Miasteczku Przyrody **Skala 1:250**



Projektant: mgr inż. architekt krajobrazu Anna Stępniewska

Realizacja projektu

Realizację rozpoczęto od budowy stawu w południowo-zachodniej części terenu. Staw zaprojektowano jako zbiornik samooczyszczający się, zbudowany w obiegu zamkniętym i połączony z niewielkim strumieniem zakończonym kaskadą we wschodniej, najwyższej części. Wzdłuż strumienia zlokalizowano strefę roślin filtrujących wodę powracającą z głównego zbiornika (wierzba iwa, pałka wodna). Ten element zrealizowano w 90 procentach.

Zrezygnowano z betonowej przeprawy – ścieżki z betonowych płyt przerzuconych przez staw – ze względu na ograniczony budżet i w obawie o bezpieczeństwo dzieci. Nie wykonano również dwóch nowoczesnych drewnianych altan, mających służyć podczas zielonych lekcji oraz siedzisk według projektów dzieci.

Projekt zrealizowała zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej i obowiązującymi w tym zakresie zasadami firma Przemysław Sochański, Ogrody Naturalne. Tym samym ogród stał się wyjątkowym miejscem na mapie miasta: współtworzonym przez uczestników zajęć MDK-u i nauczycieli oraz jego sąsiadów i przyjaciół.

Przy okazji w miniaturze pokazuje on bioróżnorodność, niektóre siedliska i rodzime gatunki charakterystyczne dla lokalnego krajobrazu.

W ogrodzie od 2006 roku odbywają się imprezy plenerowe organizowane przez MDK: pikniki, koncerty, wystawy, turnieje i gry terenowe, podsumowujące realizację programu „Warszawska Energia – od poznania do EKO-działania" w warszawskich przedszkolach i szkołach podstawowych. Od 2018 roku ogród jest przestrzenią sąsiedzkich spotkań i różnych lokalnych akcji, między innymi Sąsiedzkiego Festiwalu „Wespół w Zespół dla Solca", Sąsiedzi Sąsiadom, Pola Nadziei.

MasterCard

Konieczne zmiany

Przez lata użytkowania ogrodu jego zasadnicza funkcja się nie zmieniła. Do pandemii teren służył jako miejsce zielonych lekcji, organizowania imprez lokalnych i MDK-u. Powoli zmieniło się natomiast środowisko wokół ogrodu – w znaczeniu lokalnym (powstał nowy budynek mieszkalny od strony ulicy Fabrycznej, wzrosła liczba mieszkańców) i globalnym (zmiany klimatyczne, postępujące zanieczyszczenie środowiska, smog). W związku z tym, aby ogród mógł stać się ogrodem dydaktycznym na nowe czasy, wymagał rewitalizacji. Zmian tak niewielkich, że niewymagających wielkich nakładów finansowych, i tak znaczących, żeby były odpowiedzią na rosnące potrzeby mieszkańców Warszawy i użytkowników tego miejsca.

Do tych potrzeb należą:

- budowa lokalnej tożsamości (związków ludzi z miejscem) w nowej rzeczywistości,
- obcowanie z naturą w sercu Warszawy,
- dostępność zajęć edukacyjnych o charakterze praktycznym prowadzonych przez doświadczonych specjalistów z różnych dziedzin, w tym związanych z ekologią,
- dostępność oferty kulturalnej wzbogacającej środowisko lokalne we współpracy z różnymi partnerami,
- obniżenie temperatury powietrza dzięki niewielkiemu zbiornikowi wodnemu, utrzymanie niekoszonych powierzchni łąk kwietnych i zadrzewień, zachowanie bioróżnorodności,
- utrzymanie dobrej jakości powietrza poprzez zachowanie zrównoważonej, niskiej zabudowy oraz otwartego terenu zieleni – korytarza napowietrzającego Powiśle jako płuc miasta.

Niezbędne prace:

- rewitalizacja stawu (oczyszczenie, wybranie obumarłych roślin wodnych i dosadzenie nowych) oraz plaży żwirowej (dosypanie żwiru i dosadzenie roślin odpornych na suszę – ksenofitów);
- wyznaczenie wizualnie wyodrębnionych stref ogrodu (tabliczki z infografiką, niskie ogrodzenia, płotki faszynowe): strumień i staw – roślinność wodna i nadwodna, zbiorowisko ksenofitów, ogród ziołowy, inkubator – hotel dla owadów, łąka kwietna, ogród deszczowy, strefa cichej nauki, strefa sztuki;
- rewitalizacja pozostałych stref i nadanie im sezonowego charakteru (wiosna, lato, jesień, zima) poprzez sukcesywne dosadzenia roślin jednorocznych i wieloletnich – tam, gdzie to niezbędne, zgodnie z siedliskami (rośliny pozyskane od partnerów, sponsorów, rodziców);
- pozostawienie w ogrodzie stref niekoszonych i niegrabionych.

Proponowane zmiany pozwolą również na:

- utrzymanie lokalnej bioróżnorodności, co docelowo umożliwi wykorzystanie terenu jako ekosystemu pokazowego – model dobrej praktyki, mogący stać się wzorem do naśladowania dla innych placówek miejskich o charakterze edukacyjnym;
- dostosowanie się do szybko zmieniających się warunków edukacji pozaszkolnej (zapewnienie bezpieczeństwa i higieny, niewielkie grupy, praktyczny charakter zajęć, współpraca pomiędzy różnymi partnerami).

Dzięki planowanym zmianom ogród Miasteczka Przyrody zyska bardziej aktualny charakter i wpisze się w ideę ogrodu dydaktycznego na nowe czasy.

Anna Stępniewska

Wodne przygody

w Miasteczku Przyrody

Honorata Waszkiewicz
Anna Stępniewska

W poszukiwaniu przygód

Wielkie i małe przygody zaczynają się zaraz po wyjściu z domu. Wystarczy zabrać ze sobą sznurek, znaleźć jakiś patyk albo błotnistą kałużę i już dzieją się cuda! Patyki to najlepsze zabawki wszech czasów – łatwo je znaleźć, nic nie kosztują i można zrobić z nich wszystko, co się tylko każdemu zamarzy. A woda kryje w sobie mnóstwo tajemnic, które łatwo odkryć, jeżeli zabierze się przyjaciół na Wielką Wyprawę Odkrywców.

Do torby poszukiwacza przygód warto również włożyć: latarkę i apteczkę, cienki drut, gumki recepturki, kilka torebek foliowych, niewielkie zamykane pojemniki, mały sekator, scyzoryk lub nóż fiński, nożyczki, ściereczki, małe gąbki, używane pędzle, taśmę klejącą i klej typu wikol. Przydadzą się również zakrętki od słoików, rolki po papierze toaletowym i ręcznikach papierowych, tekturowe pojemniki po jajkach i pudełka po czekoladkach. Z takim wyposażeniem jesteśmy gotowi odkrywać tajemnice natury.

Bezpieczne poznawanie przyrody

Przebywając na dworze, pamiętajmy o:

- zapewnieniu łatwego dostępu do apteczki pierwszej pomocy oraz obecności osób, które takiej pomocy mogą udzielić,
- sprawdzeniu prognozy pogody i dostosowaniu ubioru oraz wyposażenia do spodziewanych warunków atmosferycznych,
- przerwaniu zabawy i znalezieniu bezpiecznego schronienia w przypadku niepokojących zmian w aurze,
- dokładnym myciu rąk po zabawie w błocie, odkażeniu skaleczeń oraz zabezpieczeniu ich plastrem,
- używaniu narzędzi zgodnie z ich przeznaczeniem i w sposób bezpieczny (nie należy na przykład niczego ciąć nożem w kierunku ręki, którą trzymamy przycinany przedmiot),
- cięciu na stabilnej i płaskiej powierzchni, na przykład na pieńku,
- kierowaniu w stronę osoby rękojeści, a nie ostrza przedmiotu, który jej podajemy.

Dbajmy o przyrodę

- Szanujmy rośliny i zwierzęta, zbierajmy tylko te materiały naturalne, które występują powszechnie i nie pochodzą od roślin zagrożonych wyginięciem.
- Wszystkie śmieci zabierajmy ze sobą, zostawmy teren w takim stanie, w jakim go zastaliśmy.

Ahoj, przygodo!

1. Przygoda pierwsza

czyli jak poznać właściwości wody, zadając „GŁUPIE" PYTANIA

Zabawy z wodą

Grupę dzielimy na 4 kilkuosobowe zespoły. Każdy zespół dostaje krótki opis zagadnienia, pytanie oraz zestaw narzędzi, przedmiotów i różnych substancji.

Zadanie zespołu polega na przeprowadzeniu doświadczenia, które pozwoli znaleźć odpowiedź na to pytanie. Nauczyciel czuwa nad pracą wszystkich zespołów i służy pomocą, ale nie podaje instrukcji, jak wykonać doświadczenie.

PYTANIE 1

Czy deszcz jest słony?

Opis zagadnienia
tekst dla dzieci

Woda występuje w przyrodzie w trzech stanach skupienia: jako ciecz, para wodna i lód. Woda jako ciecz paruje z powierzchni wód i lądów. Im wyższa temperatura, tym szybciej zachodzi proces parowania. Największą powierzchnią parowania są morza i oceany. Unosząca się nad nimi para wodna oziębia się w wyższych warstwach atmosfery i skrapla się, tworząc chmury.

Czy w takim razie spadające krople deszczu są słone? Sprawdź, wykonując doświadczenie z użyciem przedmiotów i substancji, które masz w zestawie.

Zestaw:

- szklanka,
- spodek,
- sól kuchenna,
- łyżka,
- gorąca woda (lekko przestudzona, żeby się nie poparzyć).

doświadczenie

Do szklanki z gorącą wodą wsypujemy 2 łyżki soli i mieszamy, aż sól całkowicie się rozpuści. Szklankę przykrywamy spodkiem. Czekamy około 10 minut, do czasu skroplenia się pary wodnej na spodku. Następnie podnosimy spodek i próbujemy, jaki smak ma para wodna skroplona na spodku.

Wyjaśnienie

Wyjaśnienie: Woda na spodku jest niesłona, ponieważ zmianie w parę wodną ulega tylko woda czysta chemicznie. Rozpuszczona w niej sól zostaje w szklance. Podobnie para wodna unosząca się znad mórz i oceanów nie zawiera soli. Zatem spadające krople deszczu nie są słone.

Uwagi

1. Jeśli chcemy przyspieszyć skraplanie się pary wodnej na spodku, należy go schłodzić.
2. Po przygotowaniu „oceanu w szklance" należy polecić dzieciom, by dokładnie umyły ręce. Często się zdarza, że drobinki soli wsypywanej do szklanki pozostają na ich palcach. Kiedy dzieci dotkną później wody na spodku, żeby jej spróbować, stwierdzą, że jest słona.

PYTANIE 2

Czy wodę można rozciągnąć?

Opis zagadnienia
tekst dla dzieci

Krople wody przyjmują kształt kulek, ponieważ w wodzie występują siły międzycząsteczkowe, zwane siłami spójności. Siły te wywołują napięcie powierzchniowe, czyli powstawanie na powierzchni swobodnej cieczy czegoś w rodzaju elastycznej błony. Obejrzyj dokładnie kroplę wody spadającą z zakraplacza lub z pipety i zwróć uwagę na jej kształt.

Spróbuj maksymalnie rozciągnąć kroplę wody, używając pomocy z zestawu. Za każdym razem zmierz rozciągniętą kroplę i zapisz uzyskany wynik. Pomyśl, co zrobić, aby kroplę wody rozciągnąć jeszcze bardziej.

Pamiętaj, że rekord zapisany w *Księdze rekordów Guinnessa* to… 37 metrów!

Zestaw

- miska z wodą,
- pipeta lub zakraplacz,
- szklana bagietka,
- słomki do napojów (tyle sztuk, ile osób w zespole),
- chusteczka higieniczna,
- papier do pieczenia,
- linijka,
- płyn do mycia naczyń lub inny detergent przelany do ozdobnego naczynia jako „czarodziejski eliksir", a dla starszych uczniów – płyn w opakowaniu handlowym.

doświadczenie

Nabieramy kroplę wody pipetą lub zakraplaczem i przenosimy kolejno na: chusteczkę, papier do pieczenia, blat ławki. Próbujemy ją rozciągnąć za pomocą szklanej bagietki. Mierzymy linijką długość rozciągniętej kropli i zapisujemy wynik. Ponieważ kolejne próby rozciągania kropli są wciąż dalekie od rekordu Guinnessa, proponujemy zastosowanie „czarodziejskiego eliksiru", czyli detergentu.

Starszym uczniom wystarczy zwrócić uwagę, że butelka z płynem w zestawie doświadczalnym została umieszczona nieprzypadkowo.

Wyjaśnienie

Rozciągnięcie kropli wody nie jest łatwe ze względu na działające siły spójności, które nadają jej kulisty kształt. Dodanie do wody płynu do mycia naczyń powoduje zmniejszenie napięcia powierzchniowego wody – cząsteczki detergentu dostają się między cząsteczki wody, które do tej pory tworzyły elastyczną, ale dosyć ścisłą błonę powierzchniową. Dzięki rozluźnieniu cząsteczek wody tworzących błonę powierzchniową możemy robić bańki mydlane, czyli dowolnie rozciągać kroplę wody.

Po dodaniu do wody z płynem odpowiedniej ilości gliceryny bańki będą większe i trwalsze.

Rekord Guinnessa w rozciąganiu kropli wody to właśnie 37-metrowa bańka mydlana.

Uwaga

Na zakończenie ćwiczenia możemy zaproponować, aby cały zespół zrobił jak największą bańkę mydlaną, dmuchając jednocześnie w słomki włożone do miski z wodą i detergentem.

PYTANIE 3

Czy woda może pływać po wodzie?

Opis zagadnienia
tekst dla dzieci

W różnych miejscach na Ziemi występuje woda o różnej temperaturze i w różnych stanach skupienia: bardzo zimna w akwenach za kręgiem polarnym, wrząca w gejzerach, na przykład na Islandii, w postaci gór lodowych albo mgły unoszącej się nad mokradłami. Jeżeli latem wejdziemy do jeziora, wyczujemy wyraźne różnice temperatury wody na powierzchni i blisko dna. Małpy makaki żyjące w Japonii zażywają ciepłych kąpieli w tamtejszych gorących źródłach, mimo że na brzegu takiego źródła niekiedy leży śnieg.

Sprawdź, czy woda może pływać po wodzie. Wykorzystaj w tym celu pomoce z zestawu i powyższe informacje.

Zestaw:

- miska z wodą,
- termos z lodem,
- wysokie, przezroczyste naczynie o objętości minimum 1 litra, wypełnione w 3/4 zimną wodą,

- słoiczek o pojemności około 100 ml, napełniony gorącą wodą (słoiczek jest owiązany na górze sznurkiem takiej długości, by pozwolił opuścić słoiczek na dno wysokiego naczynia),
- barwnik o intensywnym kolorze, na przykład czerwona farba plakatowa, do zabarwienia wody w słoiczku,
- szklana bagietka lub patyk długości około 30 centymetrów.

doświadczenie

Z reguły dzieci szybko stwierdzają, że lód pływa po wodzie (zimą mają okazję zaobserwować pływającą krę lodową, a latem kostki lodu w napojach chłodzących), natomiast nie zawsze wiedzą, co zrobić z pozostałymi pomocami.

Można wtedy zadać pytanie pomocnicze: czy gorąca woda będzie pływać po zimnej, skoro bardzo zimna woda, czyli lód, pływała po wodzie o temperaturze pokojowej?

Żeby to sprawdzić, ostrożnie wkładamy słoiczek z zabarwioną gorącą wodą do dużego naczynia z zimną wodą (im większa różnica temperatur, tym lepiej). Popychamy słoiczek bagietką lub patykiem, aż opadnie na dno. Obserwujemy unoszący się kolorowy pióropusz zabarwionej wody – dowód, że woda (gorąca) pływa po wodzie (zimnej)!

Uwagi

1. Należy sprawdzić, czy woda w małym naczyniu jest wystarczająco gorąca, zwłaszcza jeśli dzieci długo zastanawiają się nad drugą częścią zadania.
2. Po włożeniu słoiczka z gorącą wodą do dużego naczynia z zimną wodą należy nacisnąć bagietką lub patykiem na jego spód i zdecydowanym ruchem popchnąć go na dno dużego naczynia. Trzeba przy tym uważać, by nie wylać zabarwionej wody.

Wyjaśnienie

Największy ciężar właściwy ma woda o temperaturze 4 stopni Celsjusza – lód jest lżejszy od wody i dlatego w niej nie tonie. Ciepła woda jest lżejsza niż zimna, dlatego się unosi i sprawia wrażenie, że pływa na powierzchni zimnej wody – dopóki się nie wymieszają.

PYTANIE 4

Czy plastelina potrafi pływać?

Opis zagadnienia
tekst dla dzieci

Jedne obiekty – nawet ogromne, na przykład statki – pływają po wodzie. Inne, mimo że są niewielkie, toną. Oderwij kawałek plasteliny i sprawdź, czy pływa po wodzie. Sprawdź również, czy będą pływały nasiona fasoli. Jeśli stwierdzisz, że toną, spróbuj temu zaradzić.

Zestaw:

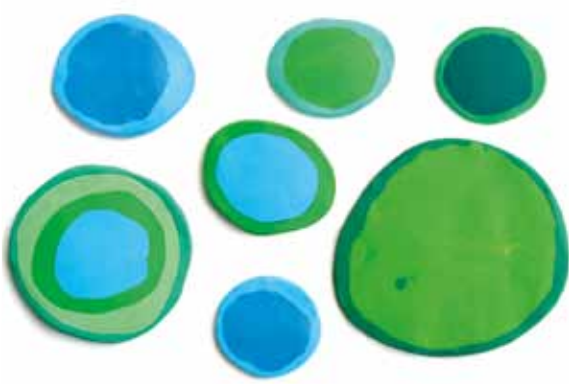
- miska z wodą,
- opakowanie plasteliny,
- garść nasion fasoli.

doświadczenie

Dzieci nadają różne kształty kawałkom plasteliny i wrzucają je do wody. Nie należy dzieciom podpowiadać, jaki kształt należy nadać plastelinie, żeby unosiła się na powierzchni wody. Ważne jest, by cierpliwie poczekać, aż same znajdą rozwiązanie tego problemu.

Wyjaśnienie:

To, czy dany obiekt unosi się na powierzchni wody, czy tonie, zależy między innymi od jego kształtu. Plastelinę można dowolnie modelować. Jeżeli nadamy jej kształt łódki, będzie pływać. Nasiona fasoli umieszczone na plastelinowej łódce również będą pływały.



Podsumowanie

Po wykonaniu doświadczeń przez wszystkie zespoły i uzgodnieniu odpowiedzi na postawione pytania poszczególne zespoły prezentują uzyskane wyniki pozostałym uczniom. Przedstawiają przy tym zadane pytanie, przedmioty otrzymane w zestawie, a także kolejne etapy szukania odpowiedzi, czyli przeprowadzone doświadczenia oraz ich efekty.

Po każdej prezentacji zespół określa właściwość wody, którą udało mu się odkryć dzięki przeprowadzonym doświadczeniom, oraz opisuje wykorzystanie tej właściwości w codziennym życiu.

Woda w stanie ciekłym doskonale rozpuszcza różne substancje, na przykład sól. Jednak rozdziela się z nimi, kiedy zmienia stan skupienia, czyli zamienia się w parę wodną lub lód. Można to zjawisko (parowanie lub zamarzanie wody) wykorzystać do uzyskania słodkiej wody pitnej ze słonej wody morskiej. W praktyce odsala się wodę morską tak, że najpierw się ją podgrzewa, by przeszła w stan lotny (zmieniła się w parę), a później się ją ochładza, by ponownie przeszła w ciekły stan skupienia. Natomiast Inuici zdobywcy najwyższych szczytów górskich rozpuszczają śnieg i lód, by uzyskać wodę pitną.

Cząsteczki wody ułożone na powierzchni tworzą elastyczną, mocną błonę.

To zjawisko nazywamy napięciem powierzchniowym. Błona powierzchniowa jest tak mocna, że niektóre zwierzęta mogą po niej chodzić. Należą do nich i drobne owady – nartniki, i całkiem duże jaszczurki – bazyliszki płatkogłowe, zwane też jaszczurkami chrystusowymi.

Dodawszy detergent do wody, zmniejszamy jej napięcie powierzchniowe. W praktyce to zjawisko jest wykorzystywane podczas zmywania naczyń i prania. Cząsteczki wody o rozluźnionej warstwie powierzchniowej wymieszane z cząsteczkami detergentu szybciej wnikają między cząsteczki brudu i ułatwiają ich usunięcie.

Woda w stanie stałym, pływająca jako kra lub jako góry lodowe w różnych akwenach, ma złą sławę wśród marynarzy. Niejeden statek, w tym sławny Titanic, poszedł na dno po zderzeniu z białym olbrzymem. (Góry lodowe osiągają olbrzymie rozmiary, nad powierzchnią wody widoczny jest z reguły tylko ich niegroźnie wyglądający wierzchołek).

O tym, że w zimnej wodzie oceanu można czasem wziąć ciepłą kąpiel, wiadomo od dawna. Mieszkańcy niektórych wysp i wybrzeży w różnych częściach świata wiedzą, gdzie z gorących źródeł – gejzerów – na dnie oceanu wypływa naturalnie podgrzana woda. Ma tak wysoką temperaturę, że z olbrzymich głębokości dociera na powierzchnię tylko częściowo ochłodzona.

Od najdawniejszych czasów konstruktorzy próbowali znaleźć najdoskonalszy kształt tratwy, łodzi, statku. Najdoskonalszy czyli taki, który podczas poruszania się napotykałby najmniejszy opór wody. Największe osiągnięcia w tej dziedzinie mają konstruktorzy okrętów podwodnych. Ale naprawdę doskonałe kształty wymyśliła natura, dlatego specjaliści bacznie obserwowali i obserwują kształt ciała zwierząt wodnych, zwłaszcza tych, które są znakomitymi pływakami.

2. Przygoda druga

czyli jak przeżyć katastrofę morską i wrócić z bezludnej wyspy

Projekt „Bezludna wyspa”

Niezbędne do życia

Realizację projektu zaczynamy od dyskusji na temat tego, co jest nam niezbędne do życia. Ustalamy, że są to: tlen do oddychania, woda do picia i pożywienie.

Wycieczka

Proponujemy naszej grupie wycieczkę statkiem po morzu. Wspólnie ustalamy, co zabierzemy ze sobą. Planujemy wrócić na obiad.

Przygotowanie obiadu

Na obiad będą ziemniaki z wody, a na deser ciasto z rodzynkami. Obieramy jeden ziemniak, kroimy go w cienkie plasterki (pokazujemy dzieciom, że są one jędrne i dosyć sztywne) i wrzucamy je do mocno osolonej wody. (Żeby uzyskać odpowiedni wynik tego doświadczenia przed końcem lekcji, należy przygotować roztwór nasycony soli, czyli wsypać do wody tyle soli, że większa jej ilość już się nie rozpuści). Rodzynki przed dodaniem do ciasta moczymy w naczyniu z wodą.

Katastrofa

Sztorm na morzu wpycha nasz statek na mieliznę. Musimy go opuścić, żeby się uratować. Trzeba zdecydować, co zabrać ze statku, żeby przeżyć. Dzielimy klasę na zespoły i przekazujemy im listę 25 przedmiotów, z których mają wybrać 5 najbardziej potrzebnych do przeżycia. Zespoły prezentują wybrane przedmioty i uzasadniają swój wybór.

Przedmioty do zabrania z tonącego statku

1. 6-litrowy pojemnik z mieszanką olejowo-benzynową
2. litrowa butelka rumu
3. 3 metry kwadratowe czerwonej flagi
4. paczka jedzenia porcjowanego dla jednej osoby
5. dwa pudełka batonów czekoladowych
6. wędka
7. latarka
8. plandeka z plastiku
9. proszek odstraszający rekiny
10. 15-litrowy pojemnik ze słodką wodą
11. małe tranzystorowe radio z dobrymi bateriami
12. 4 metry nylonowego sznura
13. koc wełniany
14. nocnik
15. wiadro
16. 6 puszek konserw rybnych
17. jedno opakowanie aspiryny
18. lusterko do golenia
19. kamizelka ratunkowa dla jednej osoby
20. mapy
21. sekstans bez tablic
22. moskitiera
23. 3 ręczniki
24. 4 kilogramy złotej biżuterii
25. podręcznik dla majsterkowiczów

Bezludna wyspa

Na szalupach ze statku dopływamy do wyspy. Od razu przydzielamy zadania poszczególnym zespołom:

1. Znaleźć wodę zdatną do picia.
2. Znaleźć coś do jedzenia.
3. Wymyślić bezpieczny i skuteczny sposób przekazania informacji o katastrofie i znalezieniu się na bezludnej wyspie.
4. Zaprojektować i zbudować coś, czym można będzie dopłynąć na stały ląd.

Podpowiedzi dla nauczyciela

Woda do picia

Odsalanie, odbarwianie i odkażanie

Jak znaleźć wodę do picia na bezludnej wyspie? Może to nie będzie wielki problem, bo wyspę otacza bezmiar oceanu.

Przygotowujemy wodę morską w szklance, czyli dodajemy łyżkę soli kuchennej do bardzo gorącej wody. Pytamy dzieci, które z nich zna smak wody morskiej i czy taka woda nadaje się do picia. W jaki sposób można ją uzdatnić? Warto w tym momencie przypomnieć dzieciom wyniki doświadczenia, w którym sprawdzały, czy deszcz jest słony. Ponownie przykrywamy szklankę spodkiem, żeby dzieci przekonały się jeszcze raz, że skroplona para wodna nadaje się do picia, bo nie jest słona.

Odsalanie wody morskiej przeprowadza się na skalę przemysłową w krajach, gdzie wody słodkiej jest bardzo mało.

Wędrujący w głąb wyspy rozbitkowie trafiają na bagna. Z napotkanego rozlewiska nabierają wodę do wiadra, ale jej wygląd i zapach nie pozwalają zaspokoić pragnienia.

Przygotowujemy wodę z bagna: wsypujemy do szklanki trochę herbaty liściastej, zalewamy gorącą wodą, mieszamy i przykrywamy spodkiem. Pytamy uczniów, dlaczego nie chcą pić takiej wody (ma brzydki kolor, pływają w niej fragmenty roślin, na pewno są w niej bakterie). Co można zrobić, żeby ta woda nadawała się do picia? Zapewne dzieci odpowiedzą, że trzeba ją przefiltrować (przelewamy trochę naparu przez filtr do kawy i pokazujemy, że zatrzymał on listki herbaty, ale nie zmienił zabarwienia płynu).

Zagotowanie naparu pozwoli pozbyć się zarazków, ale czystą wodę otrzymamy dopiero po skropleniu się pary wodnej na spodku.

Jedzenie

Co można bezpiecznie zjeść i nie zachorować?

Na bezludnej wyspie pożywnym posiłkiem mogą być ptasie jaja. Ale przed przygotowaniem jajecznicy należy sprawdzić ich świeżość. Prezentujemy, jak sprawdzić świeżość jaj w warunkach domowych: wlewamy wodę do słoika i wkładamy jajo. Jeśli opada na dno – na pewno jest świeże, jeśli pływa tuż pod powierzchnią – lepiej go nie jeść. Ponieważ na wyspie brakuje słodkiej wody, spróbujmy zastąpić ją wodą morską. Do słoika z wodą wsypujemy 3–4 czubate łyżki soli (potrzebny jest roztwór nasycony, w którym mimo mieszania sól już się nie rozpuszcza) i wkładamy to jajko, które poprzednio opadło na dno, czyli było świeże. Okazuje się, że w solance świeże jajko pływa blisko powierzchni. Jest więc jasne: woda morska nie nadaje się do sprawdzania świeżości jaj, ponieważ ma większą gęstość niż woda słodka.

SOS

Wiadomość w butelce czy sygnał radiowy?

Robimy przegląd rzeczy zabranych ze statku i próbujemy wymyślić bezpieczny i skuteczny sposób przekazania informacji o katastrofie i znalezieniu się na bezludnej wyspie. Należy wziąć pod uwagę, jak szybko sygnał SOS dotrze do ludzi, którzy udzielą nam pomocy, oraz jak ustalimy swoje położenie, żeby można było nas odnaleźć.

Podczas burzy mózgów przypływa do brzegu wyspy mała butelka z wiadomością w środku. (Wiadomość przygotowujemy wcześniej i zapisujemy ją jak najmniejszą czcionką). Pytamy uczniów, jak bez okularów lub szkła powiększającego odczytać tekst napisany tak drobnym drukiem. Jeśli nikt nie wymyśli rozwiązania, prezentujemy sposób wykonania soczewki z kropli wody. Cienki drucik owijamy wokół patyczka grubości ołówka, tak aby powstała pętelka.

Zanurzamy ją w wodzie i ostrożnie wyjmujemy. Woda wypełniła pętelkę w środku i tak powstała soczewka. Przez tę soczewkę odczytujemy wiadomość:

Jeśli uda się Wam przeczytać tę wiadomość, jesteście uratowani! Znaleźliście się nie na wyspie, ale na cyplu, oddzielonym od półwyspu tylko wąskim przesmykiem, który możecie przepłynąć tratwą, o ile uda się Wam ją zbudować. Powodzenia!

Tratwa

Co pływa, a co tonie? Z czego najlepiej zbudować tratwę?

Najpierw testujemy różne naturalne materiały (znalezione wcześniej podczas spacerów): patyki, liście, nasiona, piórka, szyszki, łupiny orzechów. Uczniowie najpierw próbują określić, które przedmioty będą pływać, a które utoną. Następnie sprawdzają, czy ich hipotezy się potwierdziły (wrzucają kolejno przedmioty do miski z wodą albo do kałuży, jeśli badanie przeprowadzamy na zewnątrz). Pytamy uczniów, co sprawia, że niektóre przedmioty unoszą się na wodzie. Czy pamiętają wyniki doświadczenia z plasteliną? Po przypomnieniu, że o tym, czy przedmiot utonie, decydują jego ciężar oraz kształt, można kontynuować zabawę i zaproponować uczniom zbudowanie minitratw lub łódeczek.

Następnie robimy przegląd rzeczy zabranych ze statku, tym razem pod kątem wykorzystania ich do budowy minitratwy lub łódeczki. Uczniowie przenoszą na papier swoje pomysły i je prezentują. Wspólnie zostaje wybrany najlepszy projekt albo stworzony nowy, w którym znajdą zastosowanie najlepsze rozwiązania wybrane przez uczniów z prezentowanych projektów. Należy przy tym uwzględnić dostępność materiałów do budowy.

Tajemnica wiotkich ziemniaczanych plasterków i napęczniałych rodzynek

Dlaczego plasterki ziemniaków w osolonej wodzie robią się elastyczne, a rodzynki pęcznieją w wodzie słodkiej i co to ma wspólnego z rybami w morzu i rybami w stawie?

Po wielu trudach docieramy do domu, bogatsi o wiele nowych doświadczeń i jednocześnie bardzo głodni. Zaglądamy do plasterków ziemniaka w solance, a tu niespodzianka: plasterki zrobiły się elastyczne, dadzą się bez problemu owinąć wokół palca. A co z rodzynkami? One napęczniały i wyglądają, jakby spuchły.

Za zmiany w plasterkach ziemniaka i w rodzynkach odpowiada zjawisko nazywane osmozą. Jest to przenikanie przez błonę półprzepuszczalną cząsteczek wody między roztworami o różnych stężeniach. W uproszczeniu możemy powiedzieć, że woda jest „towarzyska", bo zawsze podąża tam, gdzie jest więcej innych cząsteczek. (Przenika do roztworu o wyższym stężeniu). I tak w komórkach ziemniaka stężenie roztworu było niższe niż w solance, więc woda wyciekała z nich do solanki, żeby ją rozcieńczyć. Z tego powodu komórki ziemniaka straciły napięcie (turgor) i plasterki zrobiły się wiotkie. Natomiast w przypadku rodzynek, które mają w komórkach dużo cukru, woda przenikała do ich wnętrza i dlatego rodzynki napęczniały.

W przyrodzie podobne zjawisko obserwujemy u ryb morskich: żyją w wodzie o stężeniu wyższym niż stężenie płynów wewnątrz ich ciała, więc woda z ich komórek wycieka, żeby rozcieńczyć wodę w morzu. Te ryby muszą uzupełniać płyny, więc ciągle piją morską wodę i jednocześnie usuwają nadmiar soli z organizmu. I pomyśleć, że mogłyby wyschnąć na wiór, choć bez przerwy pływają w oceanie…

Odmienny problem mają ryby żyjące w wodach słodkich: stężenie płynów w ich ciele jest wyższe niż w wodzie, w której pływają, więc ta woda wdziera się im do środka (tak jak do rodzynek). Musiały więc w toku ewolucji wykształcić mechanizmy usuwające nadmiar wody, w przeciwnym razie groziłoby im rozerwanie ciała.

No cóż, w brzuchu burczy nam coraz bardziej, ale na pewno ta przygoda pozwoliła nam zaspokoić głód wiedzy!

3. Przygoda trzecia

czyli przez dziury w płocie po skarby w błocie

Podczas wystaw plenerowych „Przez dziurę w płocie” oraz „U sąsiadów za płotem” w Miasteczku Przyrody można było podpatrzeć różne ciekawe działania oraz ich efekty: roześmiane patyczaki, tajemnicze domki skrzatów, wioskę elfów, flirtujące zajączki, truskawkowe kamyki, a także dzwonki wietrzne i wielką pajęczą sieć.

Jeśli chcecie się dowiedzieć, jakie jeszcze skarby kryją się w wodzie i w błocie, zapraszamy na Wielką Wyprawę Odkrywców!

Wodne budowle

– czyli plac budowy z rzeczy znalezionych

działania praktyczne

Tor wodny i uciekająca woda

Najpierw gromadzimy różne niepotrzebne elementy materiałów budowlanych: kawałki rur z PCV, cegły, fragmenty dachówek, kamienie, trochę gliny lub zamiennie plastikowe pojemniki i butelki różnej wielkości, lejki (nawet te z odciętej górnej części butelki), metalowe puszki i kilka rozwidlonych gałęzi (takich jak do procy), jeden duży pojemnik do łapania wody (miska, beczka, wanienka do kąpieli) oraz konewka z wodą. Żeby uzyskać dobry przepływ wody, tor musi zostać ustawiony pod odpowiednim kątem. Prace budowlane zaczynamy więc od najniższego punktu, czyli ustawienia naczynia łapiącego wodę. Następnie ustawiamy pierwszą podpórkę rynny, nieco wyższą od brzegu naczynia, i układamy pierwszy odcinek toru. Każdy kolejny odcinek układamy na nieco wyższej podpórce z cegieł lub opieramy na rozwidlonym patyku. Elementy toru (rynny, rury, dachówki, przecięte wzdłuż butelki plastikowe) nie muszą łączyć się ze sobą bezpośrednio, natomiast powinny być ustawione tak, żeby woda spływała bez przeszkód i nie uciekała po drodze. Sprawdźcie, jak długi może być tor, na którym nie będzie strat przepływającej wody, oraz czy można po nim spławiać małe patyczki lub listki.

Można zorganizować drużynowy konkurs na najlepszy tor wodny. W tym celu na końcu każdego toru należy ustawić jednakowe naczynia, na przykład wiadra o tej samej pojemności. Konkurs wygrywa ta drużyna, której uda się w najkrótszym czasie napełnić wiadro wodą. Po zakończonej zabawie zebraną wodą podlewamy rośliny w ogrodzie.

Tama i kaskada

W górnym biegu strumyka zasilającego oczko wodne w Miasteczku Przyrody można zbudować tamę z patyków i kamieni. Obserwujmy spiętrzoną w ten sposób wodę, by się dowiedzieć, jak ominie ona tę przeszkodę. Utworzy nowe koryto czy może rozlewisko?

Schody i pochylnia

Z papieru lub innego materiału zrób dwie niewielkie łódki. Możesz również użyć lekkich łódek zabawek. Natomiast z grubego kartonu lub papieru zrób schody i pochylnię. Obie te konstrukcje powinny mieć taką szerokość i długość, żeby swobodnie zmieściła się na nich łódka i żeby dały się łatwo zainstalować na kamiennym stopniu strumyka lub dwupoziomowo, na przykład w miskach ustawionych jedna nad drugą, jeśli doświadczenie jest wykonywane w sali szkolnej. Nachylenie obu konstrukcji nie powinno przekraczać 30 stopni – poproś nauczyciela, by pomógł je określić. Postaw łódki na górnym stopniu strumienia, aby każda łagodnie spłynęła po schodach i po pochylni.

Zadanie

Sprawdź, pokonanie której konstrukcji okaże się bezpieczniejsze dla łódki.

Jak myślisz, która konstrukcja lepiej sprawdziłaby się na prawdziwej rzece?

A może wymyślisz jeszcze inny sposób łatwego pokonania przez łódkę stopnia strumyka?

Koło wodne/turbina

Innym urządzeniem, które można ustawić w żwirze na dnie strumyka pod kamiennym stopniem, jest koło wodne, zwane również turbiną.

Do wykonania turbiny potrzebne są:

- 2 butelki po wodzie mineralnej,
- drewniany patyczek do szaszłyków,
- klej do klejenia na gorąco (do użycia z pomocą osoby dorosłej),
- nożyczki

Instrukcja wykonania

- Odetnij dolną połowę obu butelek tak, by nie uszkodzić górnych połówek – z otworami i nakrętkami.
- Z jednego denka wytnij 5 jednakowych części łyżek turbiny.
- Odkręć nakrętki butelek.
- Poproś osobę dorosłą o zrobienie dziurki na środku każdej nakrętki oraz 5 nacięć na bocznych ściankach nakrętek, w równych odstępach.
- W nacięciach pierwszej nakrętki umieść łyżki turbiny i poproś osobę dorosłą, by je przykleiła.
- Na nakrętce z łyżkami umieść drugą nakrętkę nacięciami do dołu – nacięcia w obu nakrętkach muszą się pokryć, aby znalazły się w nich łyżki turbiny.
- Poproś dorosłego o dokładne sklejenie obu nakrętek.
- Przez dziurki na środku nakrętek przełóż patyczek w taki sposób, aby turbina znalazła się na jego środku.
- W każdej z odciętych górnych części butelek zrób okrągłą dziurkę o średnicy nieco większej niż średnica patyczka. Przez te dziurki przełóż końce patyczka jak na zdjęciu poniżej. Aby patyczek z turbiną nie wypadł z butelek, warto zablokować go na końcach, na przykład dokleić do nich chorągiewki. Dzięki temu turbina się nie rozpadnie.

Umieść turbinę na dnie strumyka blisko stopnia. Butelki zagłęb w żwirze tak, by się nie przewróciły. Spróbuj skierować strumień spływającej wody na łyżki turbiny.

Zadanie

Zaobserwuj, co dzieje się z turbiną. Czy kiedy turbina się porusza, poruszają się również chorągiewki? Czy patyczek się obraca? Jak myślisz, w jaki sposób można wykorzystać to zjawisko?

Jeśli wykonujesz zadanie w sali, zamiast butelek wykorzystaj odpowiednio duży lejek. Końce patyczka oprzyj na brzegach lejka w taki sposób, aby turbina znalazła się na środku, nad jego wylotem. Ustaw turbinę z lejkiem pod kranem, odkręć kran i spróbuj wprawić turbinę w ruch.

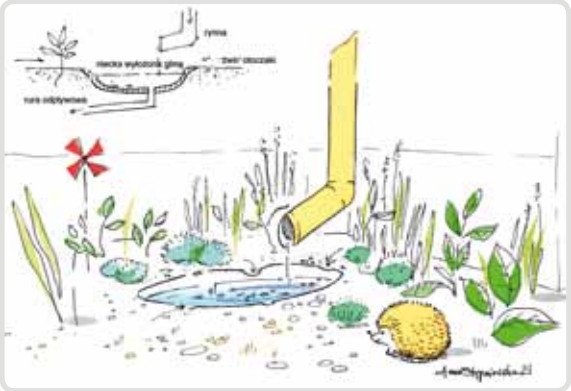
Regaty żaglówek

Żaglówki, łódeczki, statki i tratwy można zrobić z materiałów naturalnych – patyczków, kory, liści – lub materiałów z recyklingu – plastikowych nakrętek, kawałków plastikowych butelek, korków. Można także wykorzystać małe pływające zabawki. Kiedy obiekty pływające będą gotowe, a ich załogi zaokrętowane, można zorganizować regaty na strumyku lub w niewielkim baseniku, w którym dla podniesienia stopnia trudności ułożono skały niebezpiecznie wystające z wody.

Podczas tych zawodów może być również punktowane bezpieczne i bezkolizyjne wejście do portu oraz zacumowanie przy nabrzeżu.

Poidełko dla ptaków i owadów

Do zrobienia go przyda się płaski pojemnik z plastiku lub spora ceramiczna podstawka pod doniczkę. Układamy w pojemniku lub podstawce patyczki, kamyki, szyszkę, kępkę mchu i zalewamy wodą tak, aby wystawały one z wody. Dzięki temu ptaki i owady bezpiecznie wylądują na poidełku, napiją się wody i odpoczną w orzeźwiającej aurze. Natomiast jeśli chcemy zbudować poidełko naturalnie zasilane deszczówką, robimy niewielkie wgłębienie pod rynną, wykładamy je kamykami i dokładnie wylepiamy gliną. Po wyschnięciu gliny powstanie misa, którą napełni woda deszczowa. Należy pamiętać o ułożeniu na dnie misy kilku kamieni wystających z wody, by ptaki i owady chętniej korzystały z poidełka. Zebraną w misie deszczówkę możemy odprowadzić torem wodnym na grządki i rabaty, by stworzyć miniogród deszczowy.



Taplanie czy malowanie

Można rysować po błocie patykiem albo wymieszać błoto z wodą, by otrzymać naturalną farbę. Jeśli zależy nam na jednolitej konsystencji błota, wystarczy je rozrzedzić i przecedzić przez gazę lub tetrę. Farba błotna w różnych kolorach powstanie na przykład dzięki wymieszaniu błota z pokruszoną kolorową kredą. Błotne obrazy można tworzyć na grubszym papierze, kartonie, deseczce, kawałku kory, kamieniu lub pniu drzewa. Ciekawe efekty uzyskamy, jeżeli liście o różnych kształtach wykorzystamy jako szablony lub podkładki.

Błoto, szczególnie to powstałe z gliny, można nanieść cienką warstwą na swoje przedramię i cienkim patyczkiem narysować wymarzony tatuaż.

Rzeźby

Mokre, kleiste błoto doskonale nadaje się do robienia rzeźb i zabawy w glinianki-lepianki. Można wykonać błotne kule, ozdobić je mchem, trawą, patyczkami, liśćmi lub płatkami kwiatów i powiesić albo nadziać na patyk pojedynczo bądź po kilka – tak powstanie girlanda, naszyjnik, wieża...

Na pniu drzewa pokrytym korą o ciekawym wzorze można przykleić błotną twarz.

Kule z gliniastego błota łatwo zmienić w naczynia. Wystarczy do środka kuli wcisnąć kciuk i formować pożądany kształt palcami, dopóki ścianki naczynia nie będą miały odpowiedniej grubości. Na koniec wystarczy dłońmi zmoczonymi w wodzie wygładzić zewnętrzną powierzchnię naczynia i zostawić je do wyschnięcia.

Bardziej doświadczeni garncarze spróbują stworzyć lepianki i domki dla skrzatów.

Lustra

Kałuże powstałe po deszczu mogą się stać lustrami. Możemy sami się w nich przeglądać, robiąc różne miny, lub obejrzeć odbicia drzew, budynków i chmur. Można też postawić w kałuży jakąś rzeźbę albo spuścić na wodę pomysłowe obiekty pływające. Najciekawsze obrazy – odbicia w wodnym lustrze – warto utrwalić na zdjęciach.

Po pewnym czasie te zdjęcia można wykorzystać w zgadywance: kto pamięta, co przedstawiono na każdym z nich?

Ciasteczka

Wyposażenie kuchenki dla lalek lub stare garnki, patelnie, formy do pieczenia przydadzą się do przygotowania błotnych ciasteczek i tortów na urodziny przyjaciół, pluszaków lub leśnych wróżek.

Na początek przygotujmy ciasto o różnych kolorach i różnej konsystencji (elastyczne do wałkowania, zwarte i bardziej suche na kruszonkę). Po upieczeniu ciasta i torty zostaną udekorowane kolorową polewą, mchem, liśćmi oraz owocami dzikich krzewów, pachnącymi ziołami i kwiatami polnymi. Odpowiednia liczba patyczków z powodzeniem zastąpi urodzinowe świeczki.

I tak możecie świętować zakończenie Waszej Wielkiej Wyprawy Odkrywców. Smacznego!

Spis treści

O wodzie w ogrodzie – i nie tylko ... 1

1. Co żyje w oczku wodnym? ... 2
   - Dyskusja ... 3
   - Obserwacje przyrody ... 3
   - Album ekosystemu ... 4
   - Co wyrośnie z kijanki? ... 5
   - Ciekawostki i zagadki ... 5
   - Projekt oczka wodnego ... 5
   - Zobaczyć to, co niewidoczne ... 5
2. Odrobina ekologii w domowym ogrodzie ... 6
   - Plansze edukacyjne ... 7
   - Plakaty i wywiady ... 7
   - Uprawa roślin ... 8
   - Szkolne boisko – nowe spojrzenie ... 8
3. Dokąd płyną ścieki? ... 9
   - „Podłącz dom do sieci kanalizacyjnej” ... 10
   - „Zbuduj oczyszczalnię ścieków” ... 10
   - Jak działa warszawska oczyszczalnia „Czajka”? ... 10
   - Żaby nad Wisłą ... 11
   - Żaba w jadłospisie ... 11
   - „W sieci rur” – gra planszowa ... 11
4. Czyj to ślad? ... 13
   - Teatrzyk kamishibai ... 14
   - Ciekawe zjawiska ... 14
   - Kalkulator śladu wodnego ... 15
   - Magiczne ilustracje ... 15
   - Ułóż pytanie – szukaj odpowiedzi ... 15

Ogród z marzeń ... 17

- Taka historia ... 17
- Nowe powstało z marzeń ... 17
- Ogród dydaktyczny na nowe czasy ... 18
- Historia ... 18
- Koncepcja programowo-przestrzenna ... 18
- Edukacja i rekreacja ... 19
- Realizacja projektu ... 20
- Konieczne zmiany ... 25
- Niezbędne prace ... 25

Wodne przygody w Miasteczku Przyrody ... 27

- W poszukiwaniu przygód ... 27
- Bezpieczne poznawanie przyrody ... 27
- Dbajmy o przyrodę ... 27

1. Przygoda pierwsza – czyli jak poznać właściwości wody, zadając „głupie” pytania ... 28
   - Zabawy z wodą ... 28
   - Czy deszcz jest słony? ... 28
   - Czy wodę można rozciągnąć? ... 28
   - Czy woda może pływać po wodzie? ... 29
   - Czy plastelina potrafi pływać? ... 30
   - Podsumowanie ... 31
2. Przygoda druga – czyli jak przeżyć katastrofę morską i wrócić z bezludnej wyspy ... 32
   - Projekt „Bezludna wyspa” ... 32
3. Przygoda trzecia – czyli przez dziury w płocie po skarby w błocie ... 35
   - Wodne budowle ... 36
   - Regaty żaglówek ... 38
   - Poidełko dla ptaków i owadów ... 38
   - Taplanie czy malowanie ... 38
   - Rzeźby ... 39
   - Lustra ... 39
   - Ciasteczka ... 39

Warszawska Energia
Korzystajmy świadomie!

Warszawa 2022