

Ekologiczna witryna WWW dla gminy Strzelce Opolskie

Sabina Knopik, Henryk Mielcarz¹

Jako autorzy projektu **Ekologiczna witryna WWW dla gminy Strzelce Opolskie**, na którego realizację zdobyliśmy pieniądze z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu, biorąc udział w konkursie, zaprosiliśmy nauczycieli i uczniów szkół podstawowych i gimnazjów do współpracy przy tworzeniu witryny internetowej **www.ekostrzelce.pl** zawierającej informacje o stanie aktualnym środowiska przyrodniczego gminy Strzelce Opolskie, wizji tego środowiska, możliwej do osiągnięcia poprzez systematyczne, programowe działania odpowiednich władz i instytucji. Strona została utworzona, działa i promuje walory środowiska lokalnego, lansuje zachowania proekologiczne, piętnuje zachowania destrukcyjne.

W zorganizowanych przez nas warsztatach wzięli udział przedstawiciele każdej placówki oświatowej z gminy Strzelce Opolskie i zaproszeni goście z gmin ościennych. Zbudowana po warsztatach witryna prezentuje działania podejmowane w zakresie edukacji ekologicznej przez poszczególne placówki oświatowe.

Warsztaty odbywały się w Publicznej Szkole Podstawowej Nr 1 w Strzelcach Opolskich, w ciągu trzech dni (po południu); każdy warsztat trwał pięć godzin dydaktycznych. Projekt poświęcony budowie ekologicznej witryny gminy Strzelce Opolskie zakończyła gminna prezentacja efektów pracy wszystkich jej twórców w siedzibie Urzędu Miejskiego w Strzelcach Opolskich.

Cele ogólne

W znaczeniu ściśle naukowym ekologia to nauka zajmująca się badaniem powiązań pomiędzy organizmami oraz ich środowiskiem; jednak w języku potocznym oznacza szeroko rozumianą ochronę środowiska. Chociaż ekologia robi karierę na całym świecie, powszechna wiedza z tej dziedziny jest niedostateczna. Dlatego znaczenie słowa ekologia zostaje w wielu przypadkach wypaczone. Media, które przekazują informacje, służące kształceniu, w szczególności ekologicznemu, zyskują miano mediów edukacyjnych. Takim medium może być witryna internetowa lub program multimedialny, służący w pośredni sposób edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży, ale w bezpośredni, kształceniu ustawicznemu dorosłych w zakresie szeroko pojętej ekologii.

Realizacja założeń ekorozwoju wymaga wysokiej społecznej świadomości ekologicznej, ale wdrażanie idei rozwoju zrównoważonego w społeczeństwie niewykształconym, nie jest możliwe. Posiadane przez ludzi informacje są nieuporządkowane, co powoduje zahamowanie kojarzenia przyczynowo-skutkowego efektów zjawisk zachodzących w przyrodzie, pod wpływem czynnika antropogenicznego. Istotną przy-

¹ *Sabina Knopik* – mgr biologii, nauczyciel przyrody, *Henryk Mielcarz* – mgr geografii, nauczyciel przyrody i informatyki – Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 1 w Strzelcach Opolskich.

czyną tego stanu rzeczy jest informowanie wycinkowe, pobieżne, lakoniczne, na temat zmian zachodzących w lokalnym otoczeniu ludzi, członków konkretnej społeczności. Wielkie inwestycje, mające na celu ochronę środowiska i przyrody, realizowane w gminach, znane są członkom zarządów miast i gmin. Społeczeństwo jest w niewystarczający sposób informowane o tych działaniach inwestycyjnych. Edukowanie poprzez medium, jakim jest program multimedialny czy witryna WWW, powinno, zgodnie z zasadą umiarkowanego optymizmu, wywołać wrażliwość i aktywność ludzi dorosłych, a poprzez nich dzieci, na rzecz poprawy stanu środowiska.

Głównym celem warsztatów dla uczniów było przeprowadzenie szkolnego monitoringu stanu środowiska w okolicy szkoły oraz opracowanie wspólnie z nauczycielem szkolnej ekologicznej witryny internetowej. W warsztatach brały udział zespoły reprezentujące szkoły składające się z 2 lub 3 uczniów. Warsztaty odbywały się w pracowni internetowej Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 1 w Strzelcach Opolskich.

Poprzez działania uczniów wszystkich placówek oświatowych zebrano dane, które w sposób przystępny informują o zagrożeniach lokalnego środowiska spowodowanych niefrasobliwością mieszkańców.

Cele operacyjne z uwzględnieniem kategorii celów i poziomów wymagań niezbędnych do dokonania oceny pracy uczniów

Cele operacyjne	Kategoria celów	Poziom wymagań
<i>Uczeń potrafi:</i>		
- ocenić poziom współistnienia mieszkańców z przyrodniczym środowiskiem (w przeciwieństwie do rabunkowej postawy, lansowanej przez media publiczne, zwracające uwagę na potrzeby konsumpcyjne ludzi),	D	D
- dokonać charakterystyki współdziałań pomiędzy różnymi grupami w skali makro- i mikrospołecznej (w rodzinie, szkole, miejscu pracy, społeczności lokalnej...),	C	R
- programować działania związane z realizacją projektów na rzecz ochrony środowiska,	C	R
- projektować sytuacje końcowe, stanowiące wynik pożądaných zmian,	D	D
- korzystać z zasobów informacyjnych,	B	P
- uzasadnić konieczność stosowania zasad ekorozwoju,	C	R
- zaproponować sposoby zainicjowania stosowania norm kultury, opartych na „etyce ekologicznej”,	D	D
- prezentować postawy gotowości do uczestnictwa w działaniach zmierzających do ochrony środowiska,	A	K
- określić obiekty, które niszczą i zanieczyszczają środowisko lokalne,	B	P

- opisać faktyczny stan przyrody Strzelec Opolskich,	C	R
- ocenić wpływ zmienionego środowiska na organizmy żywe,	B	P
- rozpoznawać zjawiska ekologiczne,	A	K
- dokonać obserwacji w terenie według wskazówek nauczyciela, zawartych w karcie pracy,	A	K
- sporządzić dokumentację obserwacji przyrodniczej,	A	K
- posługiwać się prostym sprzętem laboratoryjnym i fotograficznym,	B	P
- przeprowadzić jakościową analizę chemiczną wody według podanego przepisu,	C	R
- ocenić zawartość w badanej wodzie azotanów i azotynów na podstawie przeprowadzonych badań,	B	P
- przeprowadzić badania wody na twardość i odczyn pH według podanego przepisu,	A	K
- opracować wyniki przy wykorzystaniu edytora tekstu,	B	P
- zaprezentować witryny internetowe o tematyce ekologicznej,	A	K
- wykorzystać przeglądarki do zdobywania potrzebnych informacji,	C	R
- przetwarzać dane za pomocą programów komputerowych,	D	D
- opracować pytania badawcze związane z omawianym tematem,	A	K
- sporządzić dokumentację fotograficzną uwzględniającą środowisko przyrodnicze - naturalne lub przekształcone przez człowieka, prezentującą elementy ożywione (rośliny, zwierzęta, grzyby) i nieożywione: (skały, woda, powietrze) lub sytuacje i sceny świadczące o zagrożeniu lub ochronie środowiska,	C	R
- dokonać monitoringu dzikich wysypisk odpadów w oparciu o ankietę zaproponowaną przez nauczycieli,	A	K
- dokonać analizy udziału morfologicznych form porostów na podstawie ankiety zaproponowanej przez nauczyciela,	B	P
- wykorzystać edytor graficzny (Corell, Paint, i inne) do opracowania plakatu promującego witrynę www.ekostrzelce.pl ,	A	K
- przeprowadzić badania stanu powietrza i stopnia zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki,	B	P

- wykorzystać mikroskop cyfrowy do badań próbek wody, pobranych w okolicach szkoły.	C	R
---	---	---

Poziom konieczny (K) – zapamiętanie wiadomości wymagania konieczne – ocena dopuszczająca, (dostateczna)

Poziom podstawowy (P) – zrozumienie wiadomości wymagania podstawowe (K+P) – ocena dostateczna, (dobra)

Poziom rozszerzający (R) – stosowanie wiadomości w sytuacjach prostych wymagania rozszerzone (K+P+R) – ocena dobra (bardzo dobra)

Poziom dopełniający (D) – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych wymagania dopełniające (K+P+R+D) – ocena bardzo dobra, (celująca).

Procedury osiągnięcia celów z uwzględnieniem metod aktywizujących:

- *monitoring dzikich wysypisk odpadów* w okolicy szkoły i miejsca zamieszkania – badania terenowe z wykorzystaniem karty pracy – ankiety oraz aparatu fotograficznego,
- *badania fizykochemiczne wody* – dokonanie analiz na zawartość azotanów i azotynów,
- badanie twardości ogólnej i pH – badania laboratoryjne z wykorzystaniem karty pracy,
- *przeprowadzenie badań stanu powietrza i stopnia zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki* przy pomocy skali porostowej,
- *dokonanie analizy udziału morfologicznych form porostów* – badania terenowe z wykorzystaniem karty pracy – ankiety oraz aparatu fotograficznego,
- *konkurs grafiki komputerowej* na plakat promujący www.ekostrzelce.pl,
- *przeprowadzenie obserwacji z wykorzystaniem mikroskopu cyfrowego*.

Adresaci programu

Bezpośrednimi adresatami programu są uczniowie i nauczyciele szkół podstawowych i gimnazjalnych gminy Strzelce Opolskie, czyli osoby mogące w sposób bezpośredni wpłynąć na modyfikację edukacji ekologicznej oraz zabrać głos doradczy podczas tworzenia gminnego programu ochrony środowiska. Pośrednimi odbiorcami programu, są osoby, które przyczynią się do zmian postaw i światopoglądu, zbieżnego z zasadami rozwoju zrównoważonego – odwiedzający witrynę www.ekostrzelce.pl

Opis przebiegu zajęć – scenariusz w ujęciu konstruktywistycznym

Etap zajęć	Opis przebiegu zajęć	Uwagi
Monitoring dzikich wysypisk odpadów		
Część wstępna warsztatów	Nauczyciele przedstawili uczniom (3-osobowe drużyny z 10 szkół podstawowych gminy Strzelce Opolskie) materiały niezbędne do monitoringu dzikich wysypisk odpadów: <ul style="list-style-type: none"> - ankiety – karty pracy (załącznik 1), - artykułu zamieszczonego przez organizatorów w Strzelcu Opolskim „Szok na szlaku”, - cyfrowy aparat fotograficzny, - opracowania prof. Krystyny Dubel na temat przydatności danych monitoringu środowiska. 	Zaplanowane metody: <ul style="list-style-type: none"> - burza mózgów, - monitoring, - obróbka dokumentacji fotograficznej, - pogadanka heurystyczna. 10.03.2004

<p>Wprowadzenie nauczyciela:</p>	<p><i>Coraz szerszym echem wśród ludzi zajmujących się ochroną środowiska odbija się problematyka z zakresu: uwarunkowań przyrodniczych w planowaniu przestrzennym, oceny oddziaływania obiektów gospodarczych na środowisko, monitoringu środowiska.</i></p> <p><i>Istnieją metody badawcze, pozwalających na ocenę walorów, zasobów i zagrożeń środowiska przyrodniczego, w tym powszechnie stosowanej – inwentaryzacji przyrodniczej gmin – metody mające szerokie zastosowanie w procesie planowania przestrzennego i planów ochrony obiektów przyrodniczo cennych.</i></p> <p>Nauczyciele przedstawili dane na temat stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego oraz skutków gospodarczej działalności w środowisku (zmiany w strukturze i procesach przyrodniczych). Zapoznali uczniów z prognozowanymi zmianami, wywołanymi działalnością gospodarczą i ze sposobami programowania działań łagodzących konflikty człowiek – środowisko.</p> <p><i>Dane wynikające z monitoringu środowiska są przydatne do: określania działań niezbędnych do zminimalizowania skutków antropopresji, identyfikacji obszarów występowania przekroczeń zanieczyszczeń środowiska, opracowania planów zagospodarowania przestrzennego, sporządzania ocen oddziaływania na środowisko, opracowania prac studialnych i prognozy stycznych.</i></p>	<p>Zajęcia odbywają się w pracowni komputerowej i pracowni przyrodniczej PSP Nr 1 w Strzelcach Opolskich. Prowadzący: S. Knopik i H. Mielcarz</p>
<p>Konfrontacja</p>	<p>Każda z grup otrzymuje ankiety niezbędne do monitoringu dzikich wysypisk odpadów w okolicy szkoły i miejsca zamieszkania uczniów. Nauczyciele rozmawiają z członkami grup o znanych i potencjalnych wysypiskach odpadów, o ludziach, którzy je tworzą. Rezultatem konfrontacji jest otwarcie uczniów na przygotowanie pytań badawczych przed przystąpieniem do przeprowadzania monitoringu.</p>	
<p>Burza mózgów – zebranie pytań badawczych – sformułowanie hipotez</p>	<p>Opolskie gospodarstwa rolne zaliczane były do niedawna do najlepiej utrzymanych w Polsce, a obejścia domów były wypielęgnowane. Ale czy to nie przypadkiem tylko powierzchowna ocena. Czy mieszkańcy wsi potrafią w jednakowym stopniu dbać o własne podwórko i śródpolny las, czy kępę krzewów przy drodze? Czy sąsiadujące z</p>	<p>Nawiązanie do cyklicznych artykułów: „Szok na szlaku”, „Szok na szlaku po raz drugi”</p>

	wioskami obszarowe formy ochrony przyrody – parki krajobrazowe, rezerwaty przyrody, są traktowane przez okolicznych mieszkańców z należnym im szacunkiem i zrozumieniem wagi ich istnienia?	
Badania – eksperyment uczniowski	<p>W trakcie zajęć uczniowie przeprowadzali badania i zapoznawali się ze sposobami sporządzania dokumentacji stanu środowiska lokalnego.</p> <p>W celu przeprowadzenia monitoringu odpadów uczniowie otrzymali ankietę dzikiego wysypiska. Przy pomocy ankiet uczniowie mieli za zadanie zbadać, czy mieszkańcy wsi potrafią w jednakowym stopniu dbać o własne podwórko i śródpolny laszek, czy kępę krzewów przy drodze? Czy sąsiadujące z wioskami obszarowe formy ochrony przyrody – parki krajobrazowe, rezerwaty przyrody, są traktowane przez okolicznych mieszkańców z należnym im szacunkiem i zrozumieniem wagi ich istnienia?</p>	od 17.03.2004 do 24.05.2004
Sprawozdanie ze zdobytej wiedzy	Uczniowie przedstawili wypełnione ankiety monitoringu dzikich wysypisk odpadów, wzbogacone dokumentacją fotograficzną.	31.05.2004
Podsumowanie nauczyciela	<p>Przeprowadzenie wnikliwych badań terenowych, dotyczących ilości i składu dzikich wysypisk śmieci w miejscowościach gminy Strzelce Opolskie, położono nacisk na wykreowanie określonych postaw wśród uczniów, powodujących uświadomienie sobie odpowiedzialności za środowisko, jaka spoczywa na wszystkich mieszkańcach. Badania poszerzyły wiedzę uczniów na temat problemów ich własnego, lokalnego środowiska przyrodniczego, a nie sytuacji modelowej, zaprezentowanej w podręczniku szkolnym.</p> <p>Działania podjęte przez uczniów wykształciły umiejętność praktycznego dokonywania ocen i szacunków stanu lokalnego środowiska. Pozwoliły także zrozumieć uczniom ich rolę w przyrodzie. Duże znaczenie będzie miało w przyszłości kontynuowanie rozpoczętych badań. Pozwoli to na weryfikację stanu środowiska danej miejscowości w porównaniu z sytuacją po wykonaniu pierwszych badań.</p> <p>Wbrew powszechnym opiniom, iż rolnicy i mieszkańcy wsi z racji stałego obcowania z przyrodą, zajmowania się hodowlą zwierząt i uprawą roślin mają ugruntowany szacunek do środowiska przyrodniczego, jego elementów ożywionych i nieożywionych, po analizie kilku-</p>	Obecni nauczyciele uczniów

	nastu ankiet, można powiedzieć, że ta troska kończy się na własnym gospodarstwie.	
Ewaluacja zajęć	Uczniowie wypełnili ankietę ewaluacyjną, w której podsumowali swoje zaangażowanie w realizację monitoringu.	
Konkurs grafiki komputerowej na plakat promujący www.ekostrzelce.pl		
Część wstępna warsztatów	Nauczyciele przydzielili wszystkim drużynom stanowiska komputerowe – każda drużyna jeden komputer. Uczniowie mogli przynieść na dyskietce projekty plakatu opracowane wcześniej, w szkolnej pracowni.	24.03.2004
Wprowadzenie nauczyciela:	Edytor graficzny Paint charakteryzuje się licznymi walorami. Podczas wykonywania plakatu istnieje konieczność zastosowania jak największej ilości narzędzi edytora, aby plakat był interesujący plastycznie i niósł swoje przesłanie, którym jest promocja witryny internetowej.	Zajęcia odbywają się w pracowni komputerowej PSP Nr 1 w Strzelcach Opolskich
Konfrontacja	Nauczyciele obserwowali, w jakim stopniu uczniowie SA przygotowani do wykonania zadania konkursowego, w miarę potrzeb, pomagają uczniom w sprawach technicznych (nie we wszystkich szkołach są pracownie komputerowe).	Prowadzący: S. Knopik i H. Mielcarz
Burza mózgów – zebranie pytań badawczych – sformułowanie hipotez	Podczas burzy mózgów uczniowie składają propozycje wykorzystania plakatu do celów promocyjnych, korzystają z Internetu, do przeglądania rozwiązań plastycznych, w celu wykorzystania różnych pomysłów.	Rola nauczycieli – koordynatorzy.
Badania – eksperyment uczniowski	Uczniowie pracują w trzyosobowych drużynach nad zadaniem konkursowym.	
Sprawozdanie ze zdobytej wiedzy	Uczniowie prezentują wyniki swojej pracy, komentują trudności, na które napotkali podczas wykonywania lub kończenia plakatu, przygotowanego wcześniej.	
Podsumowanie nauczyciela	Prace graficzne były przygotowane indywidualnie, przez wszystkich uczestników. Prace zostały wykonane w edytorze graficznym Paint, w pracowni komputerowej. Charakteryzowały się swoistą symboliką i niosły przesłanie wykonujących je uczniów, reprezentantów swoich lokalnych społeczności. Wyboru najciekawszych prac dokonał gość honorowy – nadleśniczy Nadleśnictwa Strzelce Opolskie – pan Ryszard Miler.	4.06.2004 Konkurs przeprowadzono 24.03.2004, kilka tygodni drukowano plakat według zwycięskiego projektu.
Ewaluacja zajęć	Ewaluację stanowiła wystawa prac konkursowych (załącznik 2, kolorowa wkładka).	

	Najlepsza praca została wydrukowana w drukarni „Sindruk” w Opolu i stała się plakatem promocyjnym witryną www.ekostrzelce.pl	
Badania jakości wody w okolicy szkoły i miejsca zamieszkania		
Część wstępna warsztatów	Nauczyciele przedstawili zakres badań, przypomnieli zasady pracy ze sprzętem laboratoryjnym.	31.03.2004 Prowadzący: S. Knopik
Wprowadzenie nauczyciela:	<p><i>Za pomocą narządów zmysłów (oczy, nos) można dokonać organoleptycznej oceny jakości wody, czyli ocenić jej barwę i zapach. Jeśli badana woda okaże się twarda, będzie to miało związek z dużą zawartością kamienia kotłowego i zwiększonym pobieraniem ciepła podczas gotowania. Świadczy to także o tym, że są w niej rozpuszczone różne związki chemiczne, głównie wapnia i magnezu.</i></p> <p><i>Azotany - sole kwasu azotowego, dobrze rozpuszczalne w wodzie, w podwyższonej temperaturze rozkładające się na tlenki metali, tlenki azotu i tlen. Otrzymywane są przez działanie kwasu azotowego na metale, tlenki, wodorotlenki, węglany metali. Do najważniejszych azotanów należą: azotan amonu, azotan sodu, azotan potasu, azotan wapnia. Azotany są stosowane najczęściej jako nawozy sztuczne i surowce do produkcji materiałów wybuchowych. Nawozy azotowe, nawozy sztuczne zawierające azot w formie przyswajalnej przez rośliny. Nawozy azotowe dzielą się na: nawozy amonowe (siarczan, 21% N, chlorek, 25% N, węglan, fosforan, woda amoniakalna), saletrowe (saletrzane) czyli azotanowe (saletra wapniowa, 14% N, potasowa, 14% N, sodowa, 15% N), amonowo-saletrzane (saletra amonowa, 34% N, saletrzak) i amidowe (mocznik, 47% N i azotniak, 20% N).</i></p>	
Konfrontacja	Uczniowie otrzymują karty pracy, zawierające opis analizy, które będą musieli przeprowadzić. Zapoznają się wnikliwie z treścią kart pracy (załącznik 3).	
Burza mózgów – zebranie pytań badawczych – sformułowanie hipotez	<p>Obecność azotanów w wodzie świadczy o ich nadmiernym stosowaniu przez rolników.</p> <p>Dyrektywa azotanowa, podstawowy dokument Unii Europejskiej w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzące ze źródeł związanych z rolnictwem. Zgodnie z dyrektywą o jakości wody pitnej stężenie azotanów w tej wodzie nie może przekraczać 50 mg</p>	

	<p>NO_3 lub 11,3 mg N-NO_3 w 1 dm³.</p> <p>Dyrektywa azotanowa precyzuje pod adresem krajów członkowskich UE następujące wymagania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) monitorowanie zawartości azotanów w wodach gruntowych i otwartych, 2) ustanowienie dobrowolnych kodeksów dobrej praktyki rolniczej, 3) wyznaczenie stref szczególnej wrażliwości na skażenie wód azotanami, 4) sprecyzowanie obligatoryjnych zabiegów agrotechnicznych w strefach szczególnej wrażliwości. 	
Badania – eksperyment uczniowski	Uczniowie przeprowadzili badania fizykochemiczne wody (barwa, zapach, twardość ogólna, zawartość azotanów, odczyn pH).	Próbki wody pochodzą z miejscowości uczniów.
Sprawozdanie ze zdobytej wiedzy	<p>Uczniowie dowiedzieli się, że za pomocą narządów zmysłów (oczy, nos) można dokonać organoleptycznej oceny jakości wody, czyli ocenić jej barwę i zapach.</p> <p>Badana woda okazała się twarda, co ma związek z dużą zawartością kamienia kotłowego i zwiększonym pobieraniem ciepła podczas gotowania. Świadczy to także o tym, że są w niej rozpuszczone różne związki chemiczne, głównie wapnia i magnezu.</p> <p>Obecność azotanów w wodzie świadczy i ich nadmiernym stosowaniu przez rolników.</p>	
Podsumowanie nauczyciela	<p>Uczniowie zapoznali się z Dyrektywą azotanową, podstawowym dokumentem Unii Europejskiej w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzące ze źródeł związanych z rolnictwem.</p> <p>Uczniowie badali twardość ogólną różnych próbek wody, ich odczyn pH, zawartość azotanów i azotynów.</p>	
Ewaluacja zajęć	W ramach ewaluacji każda grupa przedstawiła wyniki i wnioski własnych badań.	
Analiza udziału form morfologicznych porostów oraz badanie zawartości w powietrzu dwutlenku siarki		
Część wstępna warsztatów	Nauczyciele omówili cel badań terenowych – zbadanie zawartości dwutlenku siarki przy pomocy skali porostowej (załącznik 4) oraz udziału form morfologicznych porostów badanych drzewach.	24.05.2005
Wprowadzenie nauczyciela:	<i>Większość organizmów posiada określony zakres tolerancji ekologicznej na różnego rodzaju związki chemiczne, wchodzące w skład zanieczyszczeń powietrza. Porosty okazały się bardzo czułe na zawartość w powietrzu dwutlenku siar-</i>	Zajęcia odbywają się w pracowni przyrodniczej PSP Nr 1 w Strzelcach Opolskich, a następnie w terenie,

	<i>ki. Mówimy, że mają wąski zakres tolerancji ekologicznej na ten związek chemiczny, czyli są niezwykle wrażliwe. Konkretnie gatunki porostów mogą żyć tylko przy określonej zawartości SO₂ w powietrzu. Fakt ten posłużył ekologom do stwierdzenia spisu taki gatunków porostów, które występują na drzewach tylko przy konkretnej zawartości SO₂, mierzonej w mikrogramach na metr sześcienny powietrza.</i>	prowadzący: S. Knopik i H. Mielcarz
Konfrontacja	W celu dokonania badań stanu powietrza i stopnia zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki uczniowie otrzymali skale porostowe oraz ankiety dokumentujące udział form morfologicznych porostów (załącznik 5). Organizatorzy zapoznali uczniów z wykorzystaniem mikroskopu cyfrowego do obserwacji budowy morfologicznej porostów.	
Burza mózgów – zebranie pytań badawczych – sformułowanie hipotez	Uczniowie przystępują do wnikliwego czytania ankiet oraz obmyślają zakres badań terenowych, dokonują wyboru drzew, na których przeprowadzą pomiary zawartości SO ₂ .	
Badania – eksperyment uczniowski	Uczniowie wykonują badania w miejscu zamieszkania, pod kierunkiem nauczyciela.	
Sprawozdanie ze zdobytej wiedzy	Uczniowie zdają relację z warunków przeprowadzanych badań, prezentują wypełnione ankiety i mapy.	31.05.2005
Podsumowanie nauczyciela	Tym razem nauczyciele – opiekunowie uczniów dokonują podsumowania badań.	
Ewaluacja zajęć	Na zakończenie warsztatów uczniowie wypełnili ankiety ewaluacyjne (załącznik 6).	

Warsztaty, służące przygotowaniu materiałów do gminnej witryny www.ekostrzelce.pl odbywały się w Publicznej Szkole Podstawowej Nr 1 w Strzelcach Opolskich, pod kierunkiem nauczycieli i twórców projektu Sabiny Knopik i Henryka Mielcarza, od 10.03.2004 – 04.06.2004 r. Po przeprowadzeniu ankiet podsumowujących można było dokonać następującej ewaluacji.

Uwagi i wnioski dotyczące przebiegu zajęć i efektów szkolenia oraz problemy organizacyjne

Uczniowie byli bardzo zadowoleni z możliwości nieograniczonego dostępu do Internetu podczas przeglądania ekologicznych stron internetowych w celu planowania własnej – szkolnej. Z zainteresowaniem brali udział w pokazie analiz i badań mikroskopowych, potrzebnych do przeprowadzenia szkolnego monitoringu stanu środowiska.

Problemem okazał się stan szkolnych pracowni, w których uczniowie mieli opracowywać szkolną witrynę WWW. Konieczna okazała się pomoc organizatorów i wykonanie pewnych czynności administratorskich w pracowni komputerowej PSP Nr 1 w Strzelcach Opolskich.

Liczna grupa uczniów spoza Strzelec Opolskich dowożona była na zajęcia przez rodziców zainteresowanych działaniami swoich dzieci i gotowych do dalszej współpracy.

Propozycje, postulaty

Uczniowie zadeklarowali swój udział w kolejnych projektach i programach monitorujących stan środowiska przyrodniczego.

Wnioski z ankiet przeprowadzonych wśród uczniów i nauczycieli – ich opiekunów

- Wszyscy ankietowani uczniowie przyznali, że ich udział w warsztatach zrealizowane w ramach programu „Ekologiczna witryna internetowa dla gminy Strzelce Opolskie” przyczynił się do poszerzenia zakresu wiadomości i umiejętności z dziedziny ekologii, ochrony przyrody i ochrony środowiska.
- Wszyscy badani zdają sobie sprawę z tego, że aby przygotować człowieka rozumiejącego otaczającą go rzeczywistość, niezbędna jest wiedza o uwarunkowaniach przyrodniczych okolicy, w której mieszka, o problemach swojej gminy i zasadach zarządzania środowiskiem.
- Wszyscy uczniowie przyznali, że świadomość ekologiczną liczniejszej grupy uczniów i dużej części społeczeństwa można podnieść, prowadząc różne formy edukacji pozalekcyjnej, np. warsztaty www.ekostrzelce.pl
- Pracując nad przygotowaniem materiałów do ekologicznej witryny pozwoliła uczniom lepiej zrozumieć mechanizmy zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz ogólne pojęcia opisujące przekształcenia naturalnych ekosystemów.
- Wykonując zadania warsztatowe w programie www.ekostrzelce.pl uczniowie z zainteresowaniem prowadzili proste badania monitorujące stan lokalnego środowiska przyrodniczego (monitorowanie stanu zanieczyszczenia powietrza z wykorzystaniem skali porostowej, lokalizacja dzikich wysypisk odpadów), co przyniosło efekt w dobrze opracowanych ankietach monitorujących stan środowiska.
- Opracowując szkolną witrynę WWW na potrzeby programu www.ekostrzelce.pl wszystkie drużyny skupiły się na działaniach realizowanych w szkole, propagujących ochronę przyrody, ochronę środowiska, akcje na rzecz ograniczania produkcji odpadów i ich segregacji w gospodarstwach domowych.
- W 40 % szkolne witryny ekologiczne, zostały opracowane przed udziałem w warsztatach i są ogólną wizytówką szkoły.
- W opracowywaniu szkolnych witryn WWW, przedstawionych podczas w/w warsztatów uczniom pomagali nauczyciele i koledzy bardziej doświadczeni w tej dziedzinie.
- Większość uczniów jest zainteresowana kontynuowaniem współpracy dotyczącej edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży.

Załącznik 1

MONITORING ODPADÓW

Nielegalne wysypiska śmieci

1. Nr rejonu badanego wysypiska:
2. Data wykonania obserwacji:
3. Numer wysypiska na mapie:
4. Lokalizacja wysypiska:

zakreśl jedną – najbardziej istotną lokalizację

<input type="checkbox"/>	Brzeg potoku, rzeki
<input type="checkbox"/>	Brzeg jeziora, stawu
<input type="checkbox"/>	Rów przydrożny
<input type="checkbox"/>	Las
<input type="checkbox"/>	Skraj lasu
<input type="checkbox"/>	Wyrobisko, zagłębienie terenu
<input type="checkbox"/>	Pole
<input type="checkbox"/>	Łąka
<input type="checkbox"/>	Nieużytek rolny
<input type="checkbox"/>	Inne, wpisać jakie -

5. Wymiary wysypiska (orientacyjne, sprowadź do prostopadłościanu lub pryzmy)

Długość (a) m

Szerokość (b)..... m

Wysokość (c)m

Orientacyjna objętość składowanych śmieci (a x b x c)m³

zakreśl właściwy zakres objętości:

do 10 m ³	10 – 50 m ³	50 – 100 m ³	100 – 500 m ³	Powyżej 500 m ³
----------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------------

6. Orientacyjny skład śmieci

A. zaznacz znakiem **X** te z wymienionych poniżej przedmiotów, które zauważyłeś podczas obserwacji.

1.	Odpady budowlane, beton, gruz	<input type="checkbox"/>	8.	Opakowania aluminiowe	<input type="checkbox"/>
2.	Sprzęt domowy (meble, dywany, kuchnie, lodówki itp.)	<input type="checkbox"/>	9.	Papier tektura	<input type="checkbox"/>
3.	Odpady domowe (organiczne)	<input type="checkbox"/>	10.	Wyroby tekstylne	<input type="checkbox"/>
4.	Odpady zwierzęce (padlina, kości)	<input type="checkbox"/>	11.	Odpady gumowe	<input type="checkbox"/>
5.	Odpady z pól i ogrodów (chwasty itp.)	<input type="checkbox"/>	12.	Przedmioty metalowe	<input type="checkbox"/>
6.	Opakowania plastikowe	<input type="checkbox"/>	13.	Odpady medyczne	<input type="checkbox"/>
7.	Opakowania szklane	<input type="checkbox"/>	14.	Chemikalia, opakowania po środkach chemicznych	<input type="checkbox"/>

B. Na wysypisku przeważają odpady (wpisz jeden ewentualnie dwa numery z wyżej wymienionych.

--	--

7. Dostęp do wysypiska.

Dojazd:

Łatwy	
Trudny	

Orientacyjne odległość od drogi dojazdowej w m (zakreśl właściwe)

do 50 m	50 – 100 m	100 – 500 m	powyżej 500 m
---------	------------	-------------	---------------

8. Ocena zagrożeń środowiska i zdrowia ludzi:

A. Orientacyjna odległość od najbliższej położonych osiedli ludzkich (zakreśl właściwe)

do 100 m	100 - 500 m	500 - 1000 m	powyżej 1000 m
----------	-------------	--------------	----------------

B. Zaznacz znakiem X występujący rodzaj zagrożeń

Zagrożenia gleby			
Środkami chemicznymi		Odpadami nie ulegającymi biodegradacji	

Zanieczyszczenia wody (wód podziemnych)					
Substancjami organicznymi		Substancjami chemicznymi		Zaśmiecanie wody odpadami stałymi	

Zagrożenia epidemiologiczne					
Rozwój gryzoni		Rozwój owadów		Zanieczyszczenia bakteriologiczne wód	

9. Dodatkowe spostrzeżenia:

.....

Ankieta sporządził zespół:
 Data:

Załącznik 3
OZNACZANIE AZOTANÓW

Wykonanie oznaczenia:

Do badanej próbki wody zanurzamy test paskowy, a następnie porównujemy barwę paska z dołączoną do testu wzorcową skalą. Na tej podstawie odczytujemy zawartość azotanów w badanej próbce wody.

Miejsca pobrania próbek wody			
Pomiar			
1			
2			
średnia			

Wnioski:

OZNACZANIE AZOTYNÓW

Wykonanie oznaczenia:

Do badanej próbki wody zanurzamy test paskowy, a następnie porównujemy barwę paska z dołączoną do testu wzorcową skalą. Na tej podstawie odczytujemy zawartość azotynów w badanej próbce wody.

Miejsca pobrania próbek wody			
Pomiar			
1			
2			
średnia			

Wnioski:

OZNACZANIE ODCZYNU (KWASOWOŚCI, pH) WODY

Wykonanie oznaczenia:

Do badanej próbki wody zanurzamy test paskowy, a następnie porównujemy barwę paska z dołączoną do testu wzorcową skalą. Na tej podstawie odczytujemy odczyn badanej wody.

Odczyn wody pH				
Pomiar	Wartość pH w wodzie z	Wartość pH w wodzie z	Wartość pH w wodzie z	Wartość pH w wodzie z
1				
2				
średnia				

Wnioski:

OZNACZANIE TWARDOŚCI WODY

Wykonanie oznaczenia:

Do badanej próbki wody zanurzamy test paskowy, a następnie porównujemy barwę paska z dołączoną do testu wzorcową skalą. Na tej podstawie odczytujemy twardość badanej wody.

Twardość wody				
Pomiar	Wartość twardości wody z	Wartość twardości wody z	Wartość twardości wody z	Wartość twardości wody z
1				
2				
średnia				

Wnioski:

Załącznik 4

SKALA
POROSTOWA

Na drzewach badanego terenu należy odszukać porosty przedstawione na fotografiach, zwracając uwagę na ich kształt i barwę. Po dokonaniu identyfikacji wystarczy odczytać przy odpowiedniej parze zdjęć podane wartości stężeń SO_2 , wyrażone w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ powietrza.

Opracowanie:
dr URSZULA
BIELCZYK

Strefy porostowe są to obszary, w których występują porosty nadrzewne (epifity) przy określonym stężeniu dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym.

epifitów brak

Misecznica
proszkowata*Lecanora conizaeoides*Pustułka
pęcherzykowata*Hypogymnia physodes*

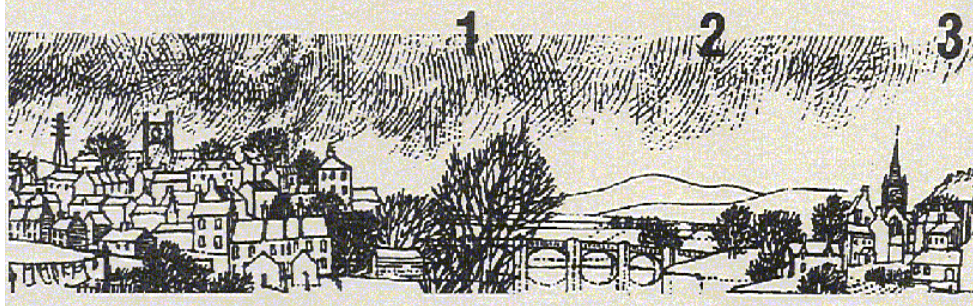
Glon






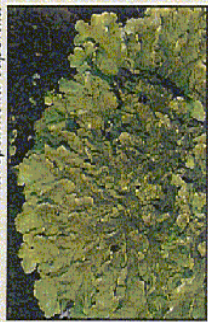



Desmoucococcus sp.Obrrost
wzniesiony*Physcia adscendens*Złotorost
ścienny*Xanthoria parietina*

Skażenie powietrza przekracza $170 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$. Brak porostów nadrzewnych, na pniach mogą występować glony. Jest to pustynia porostowa. Duże miasta i ośrodki przemysłowe.

Skażenie powietrza: $170-100 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$. Na korze drzew występują najodporniejsze porosty skorupiate (proszkowate). Obszary w miastach i ośrodkach przemysłowych.

Skażenie powietrza: $100-70 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$. Na pniach drzew mogą rosnąć porosty listkowate. Obszary za drzewione na obrzeżach miast.



<p>Mąkla tamiowa</p> <p><i>Evernia prunastri</i></p> 	<p>Mąklik otrębiasty</p> <p><i>Pseudovernia furfuracea</i></p> 	<p>Brodaczka nadobna</p> <p><i>Usnea florida</i></p> 	<p>Granicznik płucnik</p> <p><i>Lobaria pulmonaria</i></p> 
<p>Obrost gwiazdkowaty</p> <p><i>Physcia stellaris</i></p> 	<p>Żółtlica chropowata</p> <p><i>Flavoparmelia caperata</i></p> 	<p>Odnożyca jesionowa</p> <p><i>Flamalina fraxinea</i></p> 	<p>Pawężniczka</p> <p><i>Nephroma rustipinatum</i></p> 
<p>Skażenie powietrza: 70-50 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ Porosty listkowate. Mogą pojawiać się gałunki krzaczkowate. Obszary leśne w pobliżu miast i ośrodków przemysłowych.</p>	<p>Skażenie powietrza: 50-40 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ Porosty listkowate zajmują znaczne powierzchnie na pniach drzew, spotyka się też porosty krzaczkowate. Najczęściej duże obszary leśne.</p>	<p>Skażenie powietrza: 40-30 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ Pnie i gałęzie drzew obficie pokryte porostami skorupiastymi, listkowatymi i krzaczkowatymi. Rozległe, naturalne kompleksy leśne.</p>	<p>Skażenie powietrza poniżej 30 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ Nieliczne w Polsce obszary o powietrzu prawie czystym, z bogatą florą porostów na pniach i gałęziach drzew.</p>
			

Załącznik 5

POROSTY
ANALIZA UDZIAŁU FORM MORFOLOGICZNYCH

Nr stanowiska: *Miejscowość:* *Data:*

Gatunek drzewa: _____

zabudowa	wysoka (ponad 1 piętro)	niska
zwarta	pojedyncza	brak

ulica	ruchliwa	mało ruchliwa
asfalt	bruk	grunt

Forma morfologiczna	Obecność ^a	Ekspozycja	Wysokość ^b	Uwagi ^c
Brak epifitów lub same glony				
Skorupiaste				
Łusczkowate				
Listkowate				
Krzaczkowate				
Nitkowate (brodacz-kowate)				

a – należy wstawić znak + jeżeli dana forma występuje; **b** – należy napisać przedział wysokości, na której na pniu występuje dana forma (np. od 20 cm do 140 cm); **c** – można podać np. orientacyjne pokrycie pnia, zaznaczyć, że plechy są uszkodzone, itp.).

Ankieta sporządził zespół:

Data:

Załącznik 6

Ekologiczna witryna internetowa dla gminy Strzelce Opolskie

Ankieta podsumowująca warsztaty dla uczniów

Część I

Celem ankiety jest zdiagnozowanie poziomu wiedzy ekologicznej i z dziedziny ochrony środowiska, wśród uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych gminy Strzelce Opolskie i ich gotowości do wdrażania zasad ekorozwoju. Badania ankietowe posłużą do podwyższenia poziomu wiedzy i zaangażowania uczniów w przedsięwzięcia z zakresu edukacji ekologicznej.

Dezaprobatę lub aprobatę w stosunku do poszczególnych stwierdzeń i uogólnień proszę wyrazić punktując każde zdanie punktami odpowiednio w skali 1 – 5, stawiając krzyżyk we właściwej rubryce

Stwierdzenie, zdanie, uogólnienie podsumowujące	Punkty od 1 - 5				
	1	2	3	4	5
Warsztaty zrealizowane w ramach programu „Ekologiczna witryna internetowa dla gminy Strzelce Opolskie” przyczyniają się do propagowania wiadomości i umiejętności z dziedziny ekologii, ochrony przyrody i ochrony środowiska.					
Dzięki uczestniczeniu w warsztatach, zdaję sobie sprawę z tego, że aby przygotować człowieka rozumiejącego otaczającą go rzeczywistość, niezbędna jest wiedza o warunkowaniach przyrodniczych okolicy, w której mieszka, o problemach swojej gminy i zasadach zarządzania środowiskiem.					
Według mnie świadomość ekologiczną liczniejszej grupy uczniów i dużej części społeczeństwa można podnieść, prowadząc różne formy edukacji pozalekcyjnej, np. warsztaty www.ekostrzelce.pl					
Moja praca nad przygotowaniem materiałów do ekologicznej witryny pozwoliła mi lepiej zrozumieć mechanizmy zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz ogólne pojęcia opisujące przekształcenia naturalnych ekosystemów.					
Wykonując zadania warsztatowe w programie www.ekostrzelce.pl prowadziłem proste badania monitorujące stan lokalnego środowiska przyrodniczego (monitorowanie stanu zanieczyszczenia powietrza z wykorzystaniem skali porostowej, lokalizacja dzikich wysypisk odpadów).					
Opracowując szkolną witrynę www na potrzeby programu www.ekostrzelce.pl główną uwagę skupiłem na działaniach uczniów i nauczycieli, propagujących ochronę przyrody, ochronę środowiska, akcje na rzecz ograniczania produkcji odpadów i ich segregacji w gospodarstwach domowych.					
Szkolna witryna ekologiczna, którą dostarczyłem organizatorom programu www.ekostrzelce.pl została opracowana przed moim udziałem w warsztatach i jest ogólną wizytówką mojej szkoły.					
W opracowywaniu szkolnej witryny www, którą przedstawiłem podczas w/w warsztatów pomagali mi nauczyciele i koledzy bardziej doświadczeni w tej dziedzinie.					

Ankieta podsumowująca warsztaty dla uczniów

Część II

Prosimy wszystkich o dokładne wypełnienie tej części ankiety. Pozwoli nam to rozwinąć współpracę z osobami zainteresowanymi ochroną środowiska, zaplanować działania edukacyjne skierowane do uczniów oraz rozwijać nowe formy edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży.

Stwierdzenie, pytanie, uogólnienie ...	Tak	Nie wiem	Nie
Czy jesteś zainteresowana/ny współpracą dotyczącą edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży?			
Czy współpraca może się odbywać w ramach programu „ Ekologiczna witryna www dla gminy Strzelce Opolskie ” oraz w ramach innych programów, realizowanych w przyszłości.			
Mam bardzo dużo pomysłów na różne ciekawe formy edukacji ekologicznej realizowanej w szkołach.			
Chętnie podzielę się moim doświadczeniem z innymi uczniami zajmującymi się taką problematyką.			
Chętnie wezmę udział w spotkaniu uczniów, nauczycieli i władz gminy, podsumowującym realizację programu www.ekostrzelce.pl , poświęconemu dalszym działaniom i zaplanowaniu współpracy.			
Jestem zainteresowana/ny udziałem w kolejnych warsztatach ekologicznych dla uczniów.			
Sądzę, że w mojej szkole pracuje się bardzo intensywnie nad podniesieniem świadomości ekologicznej uczniów i te działania należy przedstawić liczniejszej grupie odbiorców.			
Poszukując interesujących materiałów na ekologiczną witrynę gminy nawiązałem kontakty z ludźmi zajmującymi się profesjonalnie zagadnieniami ekologicznymi i w przyszłości chciałbym swoją wiedzę na ten temat pogłębić.			

Jeżeli chociaż część twoich krzyżyków znalazła się w rubryce TAK prosimy o wpisanie danych o sobie w celu nawiązania współpracy.

Imię i nazwisko	
Data i miejsce urodzenia	
Szkoła (dokładny adres z kodem)	
Telefon	
Adres do korespondencji	
Email	

Dziękujemy za wypełnienie ankiety!

BIBLIOGRAFIA

1. Zofia Ciesielska, *Edukacja środowiskowa Agenda 21 – realizacja zadań edukacyjnych* Materiały z konferencji 5-7 maja 1997, Jedlnia-Letnisko, pod redakcją Danuty Cichy, Warszawa 1997.
2. Lubomira Domka, *Kryzys środowiska a edukacja dla ekorozwoju*, Wydawnictwo naukowe UAM Poznań 1998.
3. Krystyna Dubel, *Turystyczna i edukacyjna funkcja parków krajobrazowych*, praca zbiorowa pod redakcją Krystyny Dubel, *Turystyczna i edukacyjna funkcja parków krajobrazowych*, Krosno 1999.
4. Ewa Kasińska, *Założenia innowacyjne programów ekologii i ochrony środowiska*, Materiały z konferencji 5 – 7 maja 1997, Jedlnia-Letnisko, pod redakcją Danuty Cichy, Warszawa 1997.
5. Krystyna Dubel, Małgorzata Juszczyżyn-Pieczonka, *Szkolny monitoring obszarów i obiektów przyrodniczo cennych*, Opole 2001.
6. Krystyna Dubel, Mariusz Głowacki, Małgorzata Juszczyżyn-Pieczonka, *Szkolny monitoring odpadów*, Opole, 2001.
7. Mariusz Głowacki, *Szkolny monitoring wód*, Opole 2001.
8. *Poradnik ekologiczny Centrum Edukacji Ekologicznej w Strzelcach Opolskich*, praca zbiorowa pod redakcją Danuty Mielcarz, Sabiny Knopik i Henryka Mielcarza, Strzelce Opolskie 2002.
9. *Poradnik ekologiczny 2004*, praca zbiorowa pod redakcją Sabiny Knopik, Waldemara Gajdy i Henryka Mielcarza, Strzelce Opolskie 2004.