

Do wykorzystania na lekcjach:
biologii, przyrody, informatyka,
matematyki, chemii, plastyki, geografii.

Wyspa Pomidorowa* w Warszawie

Zuzanna Samborska

Cele ogólne lekcji

- doskonalenie spostrzegawczości i umiejętności analizowania obiektów na zdjęciu lotniczym;
- wskazywanie skutków antropopresji w Warszawie na przykładzie wiślanej wyspy;
- zapoznanie się z pojęciami: wyspa, ławica piasku, sukcesja, antropopresja, czystość wody, biomagnifikacja.

Środki dydaktyczne

- zdjęcie lotnicze w *Tryptyku Warszawskim*, tom *Oblicze Sawy*, s. 109
- praca z fotomapą Warszawy

Metody i formy pracy

- praca zbiorowa;
- praca indywidualna;
- pogadanka;
- praca z tekstem źródłowym;
- praca w Internecie;
- praca z programami komputerowymi PowerPoint, Point, Google Earth, ArcView;
- praca w terenie bądź w klasie.

Przebieg lekcji

Wstęp

1. Co to jest wyspa?
2. Jak odkłada się piasek w korytach rzek meandrujących, a jak w roztokowych?
3. Jak tworzy się wyspa na rzece?
4. Jakie są rodzaje wysp rzecznych?
5. Jakimi nazwami określa się wyspy rzeczne?

* UWAGA: nauczyciel nie używa w pierwszej części lekcji określenia „Wyspa Pomidorowa”, aby nie sugerować uczniom rozwiązania, do którego powinni dojść sami.

6. Co można spotkać na wyspach na Wiśle w warunkach naturalnych?
7. Jakie rośliny i zwierzęta występują na wyspach na Wiśle?
8. Od czego zależy występowanie roślin i zwierząt na wyspach, czy jest ono okresowe, czy trwałe w postaci zasiedlenia?



Oblicze Sawy, s. 109

Część główna

WIDZĘ

- Wyświetlam na ekranie planszę ze zdjęciem lotniczym z *Tryptyku Warszawskiego* (Oblicze Sawy s. 108).
- Najpierw spoglądam na zdjęcie w sposób intuicyjny, tak jak na obraz. Następnie świadomie analizuję jego kompozycję, estetykę, a także treść, w której nadaję wiele nowych znaczeń.

Uwaga: Na zdjęciu każdy może zobaczyć coś innego. Istotą tego etapu pracy jest nabywanie umiejętności w patrzeniu i poszukiwaniu skojarzeń, na przykład: „na pierwszy rzut oka obraz kojarzy się z wizerunkiem wielkiego ptaka”. ► **plastyka**

- Wraz z innymi uczniami zapisuję skojarzenia i spostrzeżenia na tablicy.
- Wspólnie opisujemy, co widać na zdjęciu:
 - fragment wyspy na Wiśle, oddzielony od lądu starorzeczem (widocznym u góry zdjęcia);
 - górna część wyspy („grzbiet ptaka”) to las łęgowy, typowy dla środowisk nadrzecznych środkowej Wisły;
 - dolna część wyspy („podbrzusze ptaka”) to piasek wiślany, naniesiony i uformowany w postaci wyspy, porośnięty niskimi roślinami naczyniowymi.

ANALIZUJĘ

- Zwracam uwagę na bujną, soczystą zieleń, która porasta część piaszczystej wyspy w centrum zdjęcia i tworzy wyróżniające się skupiska.
- Staram się zinterpretować to, co widzę.
- Staram się określić, jaki jest prawdopodobny skład gatunkowy pionierskiej roślinności zasiedlającej piaszczystą wyspę (należy się spodziewać roślinności zielnej, typowej dla wysp wiślanych i nadbrzeży wiślanych).
- Analizuję obiekty na podstawie tekstury i wartości spektralnych barw (przykład analizy tele-detekcyjnej i rozpoznawania cech środowiska przyrodniczego, typowy dla analizy obrazów lotniczych i satelitarnych).
- Analizuję również inne cechy płatów roślinności: układu, położenia, form, zróżnicowania (zarówno w aspekcie jakościowym, jak i ilościowym), gęstości zasiedlenia, dostrzeganej kondycji, wielkości obszarów, które zajmują, oraz dyspersji.
- Zwracam uwagę na to, że:
 - zbiorowiska roślinne o intensywnej barwie zielonej układają się równoległe do odsłoniętej linii brzegowej;
 - układ pasmowy może sugerować wyniesienie terenu i różnice wysokości, powstałe w wyniku odsłaniania się kolejnych poziomów wyspy podczas obniżania się poziomu wody w rzece (jak wówczas wytłumaczyć wyspowy charakter „oka ptaka”);
 - w ślad za ustępującą wodą następuje zasiedlenie roślin;
 - brak jednoznacznych informacji pozwalających odpowiedzieć, jakie gatunki zasiedlają piaszczystą wyspę;
 - ważnym elementem obrazu jest biała linia w lewym narożniku zdjęcia (ujście kolektora ścieków do Wisły);
 - wpływ na to, co znajduje się na wyspie, mogą mieć wypływające z kolektora ścieki komunalne; pytam uczniów o zawartość ścieków komunalnych wypływających z miasta.
- Wyniki analiz i interpretacji zdjęcia zapisuję w formie trzech niezależnych elementów:
 - analizy zdjęcia lotniczego,
 - wniosków wyprowadzonych na podstawie posiadanych informacji,
 - hipotez roboczych.

W dalszej części lekcji samodzielnie staram się dowieść trafności postawionych hipotez.

DZIAŁAM

Poznawanie roślinności

- Odszukuję wyspę na fotomapie Warszawy z 2001 roku i określam jej współrzędne geograficzne;
 - określam na podstawie pomiarów na fotomapie: długość, szerokość i powierzchnię wyspy;
 - zwracam uwagę na ukształtowanie wyspy i kolejne etapy jej zarastania (sukcesja roślin).
- W trakcie wyprawy (bądź spaceru) terenowej obserwuję, jakie rośliny porastają brzegi i tereny wysp wiślanych w rejonie Warszawy i próbuję na tej podstawie wywnioskować, co może porastać badaną wyspę.

- Zapoznaję się z treścią opisu zawartego w *Obliczu Sawy* (s. 108) i odkryciem dokonany przez autora. Dopiero w tej fazie lekcji pojawia się słowo „pomidory” i dowiaduję się o tym, że wyspę porastają praktycznie wyłącznie jednoroczne warzywa – *Lycopersicon esculentum*.

Porównuję swoje wstępne hipotezy oraz wnioski wynikające z obserwacji terenowej brzegów rzeki z tym, co rzeczywiście znajduje się na wyspie.

- Zbieram dodatkowe informacje:
 - na terenie warszawskiego odcinka Wisły, poniżej ujścia kolektora ścieków na Młocinach (obecnie poniżej mostu Północnego), znajduje się okresowo zalewana piaszczysta wyspa, powstała dzięki akumulacyjnej działalności rzeki. Piasek wyspy jest pokryty (nawożony) spływającymi z prądem wody ściekami komunalnymi;
 - przez dziesięć kolejnych lat na wyspie rosły pomidory. Wyrastały z pestek nasion zawartych w nieoczyszczonych ściekach, spływających wraz z żyzną zawiesiną kolektorem bezpośrednio do Wisły. Obecnie w wyniku sukcesji cała wyspa zarosła wierzbą, a inne rośliny towarzyszące zarosłom wierzbowym wyparły pomidory;
 - nasiona pomidorów spływały w sierpniu, kiedy następował wzrost konsumpcji pomidorów przez mieszkańców Warszawy, i natychmiast kiełkowały po znalezieniu się na osadach pokrywających wyspę;
 - zielone obszary na wyspie widoczne na zdjęciu to rozrośnięte krzaki pomidorów (na najwcześniej odsłoniętych obszarach wyspy, gdzie miały czas, żeby wzrosnąć) i kilkunastocentymetrowe trawniki, a w zasadzie: pomidorniki – jak nazywa je autor (na skraju wyspy, na najpóźniej odsłoniętych obszarach wyspy);
 - pomidory w pierwszej fazie ekspansji wyparły całkowicie inne rośliny, uniemożliwiając wyrośnięcie nawet wszędobylskim chwastom i trawom.
- Na podstawie zdjęcia wykonuję plan wyspy w wybranej przez siebie skali i zaznaczam strefy o największym, pośrednim i najmniejszym pokryciu siewkami i krzakami pomidorów (jest to jednocześnie wykres tempa opadania wody w rzece). Zwracam uwagę na lokalne wyniesienie na wyspie, widoczne w postaci łańcucha siewek, które wyrosły jako pierwsze, tworząc „oko” ptaka.



for. M. Ostrowski

Wzrastające siewki pomidorów na osadach ściekowych.

Ocena Wyspy Pomidorowej z punktu widzenia ekologii i geoekologii

- zastanawiam się, czy sezonowe pojawianie się pomidorów na wyspie, związane z ich konsumpcją przez mieszkańców stolicy, jest przykładem antropopresji?
- sprawdzam znaczenie terminu antropopresja i podaję inne przykłady tego zjawiska z terenu Warszawy.
- zastanawiam się, jakie są ekologiczne skutki antropopresji.

Odkrywca Wyspy Pomidorowej wielokrotnie badał nie tylko skład gatunkowy i rozprzestrzenienie się roślin, lecz także cechy fizyczne i chemiczne osadów naniesionych na wyspę oraz wody wiślanej w zatoce pod kątem zawartości związków azotu, fosforu, siarczanów, toksycznych związków organicznych, metali ciężkich itp. Okazało się, że osady w tym miejscu są nie tylko przenawożone. Występuje też wiele metali ciężkich, a wśród nich chrom, miedź, kadm, tal, arsen, cynk, nikiel, rtęć. ► **chemia**

W związku z tym nasuwają mi się pytania:

- czy spożycie dorodnych pomidorów, które wyrosły w tak zanieczyszczonym środowisku, mogłoby być szkodliwe dla zdrowia, skoro metale ciężkie nie uczyniły szkody roślinom?
- czy przenawożenie gleby jest toksyczne w razie spożycia owoców?
- czy obecność metali ciężkich w częściach jadalnych roślin rosnących na terenach zurbanizowanych (działkach miejskich, w pobliżu zakładów przemysłowych, składowisk odpadów) jest szkodliwe, gdy stężenia związków są niewielkie?
- jakie procesy dotyczące łańcuchów troficznych mogą występować w tak zanieczyszczonym ekosystemie i jakie może to mieć konsekwencje dla człowieka? ► **biologia, przyroda**

Część końcowa

Podsumowując temat, przypominam sobie, w jaki sposób została odkryta niezwykła Wyspa Pomidorowa na Wiśle w centrum Warszawy.

- zastanawiam się:
 - czym jest odkrycie?
 - czy możliwe są odkrycia na co dzień?
 - jak dokonuje się odkryć?

Szukam przykładów własnych spostrzeżeń i niecodziennych odkryć i dzielę się nimi z koleżankami i kolegami z klasy.

Nanoszę na fotomapę Warszawy swoje spostrzeżenia związane z:

- antropopresją, zaznaczając przykłady tego zjawiska ikoną opracowaną na lekcji plastyki
- **geografia** ► **biologia** ► **przyroda** ► **plastyka**
- miejscami własnych odkryć.

Zagadnienia dodatkowe powiązane z tematem.

Nawet niewielkie, podprogowe stężenia metali ciężkich mogą być szkodliwe. Metale spożywane przez długi okres kumulują się bowiem w organizmie, a skutki ich działania mogą ujawnić się dopiero po wielu latach.

Może zachodzić również proces biomagnifikacji, czyli sukcesywnego wzrostu stężenia substancji toksycznych w organizmach zajmujących coraz wyższe poziomy troficzne. Powoduje to wzrost stężenia substancji toksycznych w kolejnych ogniwach łańcucha pokarmowego. Człowiek, jako konsument wyższego rzędu, może spożywać w konsekwencji bardzo duże dawki związków toksycznych, gromadzonych w niższych ogniwach łańcucha pokarmowego, choć początkowo w środowisku stężenia te były niewielkie.

Zadanie domowe ► **przyroda** ► **biologia** ► **informatyka** ► **plastyka**

Przygotowuję prezentację multimedialną na temat: *Wyspy wiślane w obrębie Warszawy i jej okolicach – analiza porównawcza*. Wybieram 2-3 wyspy najbliższe miejsca zamieszkania i możliwość dojazdu w pobliże rzeki.

Praca powinna zawierać:

- tytuł (to ważny element – tytuł powinien być syntezą opracowania);
- zdjęcia lub opracowania plastyczne (rysunki, szkice), dokumentujące charakter przyrodniczy wysp wybranych do badań;
- opis przyrodniczy każdej wyspy (roślinność, zwierzęta, gleby, uwarunkowania hydrologiczne). W opisie powinny znaleźć się również takie dane jak współrzędne i wielkość powierzchni, opracowane na podstawie ortofotomapy Warszawy;
- historię każdej wyspy (geneza, ewolucja, trwałość, zmienność; ustalenie, czy jakieś ważne wydarzenia historyczne są z nią związane; obecny status administracyjny (np. Wyspy Zawadowskie – rezerwat przyrody) itd.
- charakterystykę wybranej wyspy wiślanej w porównaniu z Wyspą Pomidorową. Czy jest w Warszawie (lub gdziekolwiek indziej na Wiśle) inna taka niezwykła wyspa.

Materiały do pracy zdobywam różnymi sposobami: prowadzę obserwacje z brzegów Wisły, szukam informacji w Internecie, książkach lub innych źródłach. Nauczyciel powinien jedynie prowadzić lub doradzać. To być może pozwoli mi dokonać nowych odkryć i uczyć się kreatywnego, nieschematycznego myślenia, a prowadzący zajęcia może na chwilę zamienić się w ucznia, który odkrywa otaczający go świat.

Zuzanna Samborska

Studentka Wydziału Biologii, Uniwersytet Warszawski

Praca wykonana w ramach zajęć z Varsavianistyki

e-mail: zuzanna.samborska@student.uw.edu.pl

zuzek@autograf.pl