



# CENne

## ■ Inspiracje Metodyczne

tom V cz. II

**Irmina Buczek**



CENTRUM  
EDUKACJI  
NAUCZYCIELI  
W GDAŃSKU



JEDNOSTKA  
SAMORZĄDU  
WOJEWÓDZTWA  
POMORSKIEGO

## **Wydawca**

**Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku**

al. gen. J. Hallera 14, 80-401 Gdańsk

## **Redakcja serii**

Alina Benn

## **Redakcja numeru**

Irmina Buczek

## **Korekta**

Alina Benn

## **Projekt graficzny, skład, okładka**

Beata Kwaśniewska

**Tom serii: V cz. II**



Gdańsk 2022

ISSN 2658-266X

ISBN 978-83-86526-31-4

Wykorzystanie pracy z materiałami  
źródłowymi w nauczaniu przedmiotów  
przyrodniczych i matematyki

---

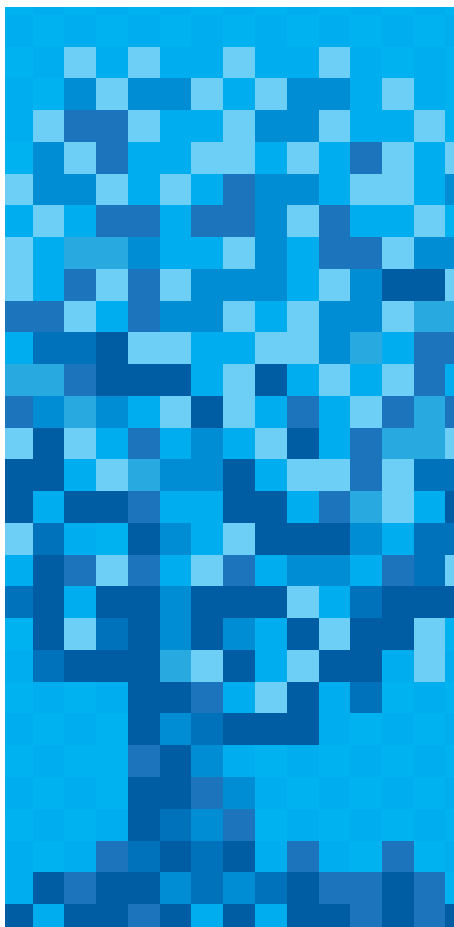
# O ZDERZENIACH ŚWIATA PRZYRODY Z CZŁOWIEKIEM



# Spis treści

Czy wiedza może przepaść bez echa? .....	7
O zderzeniach świata przyrody z człowiekiem .....	9
Moduł 1 .....	9
Moduł 2 .....	18
Moduł 3 .....	21





## Czy wiedza może przepaść bez echa?

**Nic** tak nie demotywuje jak poczucie bezsensowności tego, co się w danej chwili robi. Dotyczy to także zajęć szkolnych. Na pytanie uczniów: do czego nam to potrzebne? Schematyczna odpowiedź nauczyciela: to będzie na sprawdzianie! A nawet bardziej przyszłościowa: gdy wasze dzieci będą się uczyć o tym szkole, będziecie umieli im to wytłumaczyć, nie zachęci do pogłębiania wiedzy. Natomiast ukazywanie uczniom możliwości, jakie daje im wiedza, jest ważne<sup>1</sup>. Wiedza szkolna i codzienna nie są odrębnymi światami – one się przenikają i wzajemnie współtworzą<sup>2</sup>. Zaleca się, aby nieustannie przypominać o tym uczniom i udowadniać to kolejnymi przykładami, przede wszystkim takimi, które mają szansę ich zaciekawić.

*Skuteczność nauczyciela zależy głównie od tego, czy potrafi rozbudzić fascynację, czy na jego lekcjach jest miejsce na zachwyt, czy swoimi słowami potrafi wywołać u uczniów błysk w oczach<sup>3</sup>.*

Często jednak wiedza przepada bez echa, ludzie nie umieją zastosować w codziennym życiu wiadomości zdobytych w szkole, mimo że te się do niego odnoszą. Dla niektórych uczniów jedynym kontekstem szkolnej teoretycznej wiedzy jest przyswajanie podczas lekcji wiadomości z podręcznika. Te niepodparte niczym informacje znikną po najbliższym sprawdzianie. Wielu uczniów, pomimo kilkunastu lat spędzonych w szkole, nie ma podstawowej wiedzy<sup>4</sup>. Aby temu zapobiec, warto wprowadzić interesujące konteksty

1 Glac W., Neurodydaktyka – powrót do źródła edukacji, rozm. przepr. U. Abucewicz, <https://zdolnizpomorza.pl/index.php/artykuly-wywiady/372-neurodydaktyka-powrot-do-zrodla-edukacji-rozmowa-z-dr-wojciechem-glacem> [dostęp: 11.02.2022].

2 Splitzer M., *Jak uczy się mózg*, przekł. M. Guzowska-Dąbrowska, Warszawa 2012.

3 Hüther G., *Für eine Kultur der Anerkennung*, za: M. Żylińska, *Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi*, Toruń 2013.

4 Żylińska M., *Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi*, Toruń 2013.

podczas nauki. Uczenie i nauczanie w kontekście umożliwia uwolnienie neuroprzekazników takich jak adrenalina, dopamina i innych, które wpływają na zapamiętywanie<sup>5</sup>. Postawienie na ciekawość i przydatność wiedzy z pewnością nie wpłynie negatywnie na wyniki sprawdzianów czy egzaminów<sup>6</sup>.

Ostatecznie to od uczniów zależy, ile zaangażowania włożą w naukę, ale nadal rolą nauczyciela jest pokazanie, że naprawdę warto. Im więcej zobaczą, tym większa szansa, że znajdą coś dla siebie. Młodzi ludzie skończą kiedyś szkołę, i to, czego się uczyli, powinno im pomóc w życiu poza nią<sup>7</sup>; może to być np. znalezienie pasji, która będzie kontynuowana po ukończeniu edukacji.

W morzu zagadnień ukazywanych uczniom w kontekście przedstawiamy różnorodność świata przyrody oraz wpływ działalności człowieka na środowisko. W drugiej części piątego tomu „CENnych Inspiracji Metodycznych” pn. *Wykorzystanie pracy z materiałami źródłowymi w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych i matematyki. O zderzeniach świata przyrody z człowiekiem* autorka Joanna Lilipop na podstawie tekstów popularnonaukowych stworzyła propozycję lekcji biologii, na których uczniowie będą mieli okazję kształtować nie tylko umiejętność czytania i interpretacji tekstów, lecz także kształtowania wrażliwości przyrodniczej oraz podejmowania świadomych decyzji dotyczących ochrony środowiska i ekologii.

Irmina Buczek

nauczyciel konsultant ds. fizyki i chemii  
w Centrum Edukacji Nauczycieli  
w Gdańsku

---

5 Ibidem.

6 Cahill L., Prins B., Weber M., McGaugh J., *Beta-adrenergic Activation and Memory for Emotional Events*, „Nature” 1994, Vol. 371, No. 6499.

7 Rada Unii Europejskiej, Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=en](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=en) [dostęp: 11.02.2022].



## O zderzeniach świata przyrody z człowiekiem

**Joanna Lilpop** – asystentka dydaktyczna w Pracowni Dydaktyki Biologii Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz wykładowczyni w Szkole Edukacji Polsko-Amerykańskiej Fundacji Wolności i Uniwersytetu Warszawskiego

W tej części publikacji zamieszczono przykłady trzech przyrodniczych tekstów popularnonaukowych, zastosowanych jako środki dydaktyczne do kształtowania zarówno umiejętności czytania oraz interpretacji tekstów z zakresu biologii, jak i wrażliwości przyrodniczej, formułowania opinii oraz podejmowania świadomych wyborów obywatelskich.

Praca z tekstem popularnonaukowym jest szczególnie istotna dla uczniów realizujących zakres podstawowy, którzy w przyszłości prawdopodobnie nie będą mieli wielu okazji, by kształtować umiejętności interpretacji tekstów przyrodniczych oraz pogłębiać rozumienie zależności w świecie przyrody. Istotne jest zatem formułowanie takich zadań, które, opierając się na danych literaturowych, wymagają od uczniów samodzielnej oceny, wnioskowania i formułowania własnych opinii. Temu właśnie ma służyć zaprezentowane poniżej opracowanie ćwiczeń do tekstu. Treść materiału i zadania do niego zostały przygotowane tak, aby przedstawić jak największą różnorodność poleceń oraz komentarzy, jakimi obudować można tekst, zachowując pewną spójność celów i metod pracy wymaganych od ucznia.

### Moduł 1

Na stronie 11 przedstawiono fragmenty artykułu Andrzeja Jermaczka *Ile dzikości w Polsce?*<sup>1</sup>. Tekst źródłowy przygotowano do pracy z uczniami szkół ponadpodstawowych na lekcjach biologii, w systemie pracy zdalnej. Pierwotny artykuł jest dłuższy, wymagał więc skrócenia i dostosowania do realnego czasu pracy uczniów. Warto pamiętać, aby po zakończeniu pracy z fragmentem artykułu udostępnić go w całości. Dzięki temu osoby zainteresowane tym tematem będą miały okazję do pogłębienia wiedzy.

Praca z tekstem służy realizacji następujących celów oraz treści podstawy programowej przedmiotu biologia:

1 A. Jermaczek, *Ile dzikości w Polsce?*, „Dziki Życie” 2011, 3/321, <https://dzikiezycie.pl/archiwum/2021/marzec-2021/ile-dzikosci-w-polsce> [dostęp: 31.07.2021].

## Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń:

5) przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmami oraz między organizmem a środowiskiem.

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;

2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe (...).

VI. Rozwijanie postawy szacunku wobec przyrody i środowiska. Uczeń:

1) rozumie zasadność ochrony przyrody.

## Treści nauczania – wymagania szczegółowe

### XVII. Ekologia

1. Ekologia organizmów. Uczeń:

1) rozróżnia czynniki biotyczne i abiotyczne oddziałujące na organizmy.

XVIII. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Uczeń:

2) (...) podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym (...);

4) wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki)

na różnorodność biologiczną;

7) uzasadnia konieczność stosowania różnych form ochrony przyrody, w tym Natura 2000<sup>2</sup>.

Podane cele i treści pochodzą z zakresu rozszerzonego przedmiotu biologia, ale podobne wymagania znajdują się także w obszarze podstawowym.

W cytowanym fragmencie tekstu nauczyciel wprowadza oznaczenia kolorystyczne, wyróżniając ważne terminy lub frazy, na które chce zwrócić uwagę ucznia. W ten sposób można podać dodatkową ważną definicję lub komentarz, odnośnik umożliwiający pogłębienie tematu. Można także sformułować pytania skłaniające do refleksji nad fragmentem tekstu, ułatwić uczniom skupienie się na istotnych treściach. W poniższym przykładzie zastosowano kilka kategorii takich komentarzy, oznaczonych różnymi kolorami:

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, Dz. U. z 2018 r., poz. 467.

- wyjaśnienie pojęć kluczowych
- poszukiwanie przewodnich idei tekstu
- poszukiwanie i rozumienie danych
- argumentacja i uzasadnianie.

Do tekstu składającego się z artykułu popularnonaukowego można stworzyć także kartę pracy dla ucznia. Sprawdzą się zadania zarówno zamknięte, jak i otwarte, które umożliwią monitorowanie, a także ocenę stopnia rozumienia czytanych treści. Ciekawe polecenia pomogą kształtować umiejętności stosowania wiedzy biologicznej w celu rozwiązania zadanych problemów. Przykłady takich zadań znajdują się pomiędzy poszczególnymi akapitami oryginalnego artykułu. Metodologiczne aspekty poszczególnych poleceń omówiono w dalszej części opracowania.

## 1. Zadanie wstępne

Zastanów się, czym według Ciebie jest dziki obszar przyrodniczy. Wypisz kryteria, jakimi byś określił(a) taki obszar.

*Zastanawialiście się kiedyś, ile jest w Polsce miejsc, w których dzikie zwierzę, np. wilk, rys czy niedźwiedź, mogłoby znaleźć schronienie, aby w promieniu co najmniej 2 km wokół siebie nie słyszało ujadających psów, krzyżących ludzi czy jeżdżących regularnie samochodów? Policzyliśmy to – jest ich 88! Tyle mamy obszarów, które moglibyśmy, po spełnieniu innych koniecznych warunków, uznać za dzikie.*

*Obszary dzikie to tereny pozbawione infrastruktury antropogenicznej, przede wszystkim zabudowy i szlaków komunikacyjnych oraz odległe od takich elementów, nieużytkowane, niezarządzane i niekształtowane przez człowieka, a wyłącznie lub niemal wyłącznie przez naturalne procesy przyrodnicze. Koniecznym warunkiem dzikości nie jest jednak pierwotność obszaru. Dzikie mogą być także obszary przekształcone, np. przez gospodarkę rolną, leśną czy wykorzystywane w celach militarnych, jednak powinny być one wyłączone z użytkowania i podlegać spontanicznej renaturyzacji. (...)*

*Analizując dwie zasadnicze dla rozważanych zagadnień cechy struktury środowiska – rozmieszczenie zabudowy oraz infrastruktury komunikacyjnej (drogowej i kolejowej), poszukiwaliśmy odpowiedzi na pytanie: czy w Polsce istnieją obszary spełniające podstawowe strukturalne kryteria obszarów dzikich? Oraz drugie – na ile sieć Natura 2000 pokrywa się z obszarami bez infrastruktury?*

Odpowiedź:

**Kluczowe pojęcia:**

**Antropogeniczny** – powstały na skutek działalności człowieka lub przy jego udziale.

**Obszar lub ekosystem pierwotny** – to taki, który nie został wcześniej poddany modyfikacjom przez człowieka.

**Renaturyzacja** – przywrócenie obszarowi zmodyfikowanemu przez człowieka stanu naturalnego, możliwie bliskiego stanowi pierwotnemu.

**Przewodnie idee**

W tekście wskazano dwa pytania przewodnie. Podczas czytania poszukuj na nie odpowiedzi i je zapisuj.

Analizując rozmieszczenie kwadratów bez infrastruktury, zidentyfikowano w granicach Polski zaledwie 88 kompleksów spełniających założone w pracy kryteria – minimum 4 x 4 km. Widać je również na mapie. Łącznie kompleksy te zajmują 281251,6 ha, co stanowi około 0,9% powierzchni Polski.

## 2. Zadanie zamknięte – badanie opinii uczniów

Czy uważasz, że to wystarczająco duży obszar terenów dzikich w Polsce?

- Tak, to wystarczająco duża powierzchnia
- Nie, to zbyt mała powierzchnia
- Nie, to zbyt duża powierzchnia

Ich rozmieszczenie jest bardzo nierównomierne, zwracają uwagę największe ich skupienia w Karpatach oraz na Pomorzu Środkowym, przy całkowitym ich braku w rozległym, zajmującym około 1/3 powierzchni kraju obszarze centralnej Polski czy w Sudetach. Bez względu na największe spośród wyróżnionych, pojedyncze kompleksy obszarów dzikich, to dwa kompleksy w dolinie Biebrzy na wschód od Grajewa (23200 ha) i na południowy zachód od Moniek (15200 ha). Oba leżą w całości lub prawie w całości w sieci obszarów ptasich i siedliskowych Natura 2000. Trzecim pod względem wielkości kompleksem, tylko częściowo pokrywającym się z obszarami Natura 2000, są Gorce (10 400 ha). Tylko 6 wyróżnionych kompleksów obszarów bez infrastruktury zawiera się w granicach od 5 do 10 tys. ha. Są to: Puszcza Białowieńska, Puszcza Goleniowska, Tatry Zachodnie, Poligon Żagański oraz dwa obszary w Bieszczadach. Powierzchnia kolejnych 17 zawiera się w przedziale 3–5 tys. ha, pozostałe 62 zawierają się w zakresie 1,5–3 tys. ha.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że brak zabudowy i infrastruktury komunikacyjnej na obszarach o powierzchni co najmniej kilkunastu km<sup>2</sup> jest obecnie w krajobrazie Polski zjawiskiem wyjątkowym. W centralnej Polsce obszarów takich nie ma wcale, w pozostałej części stanowią nikły procent powierzchni. Pokrycie obszarów sieci Natura 2000 przez wyznaczone kwadraty bez infrastruktury jest jednak znacząco wyższe niż spodziewane przy rozkładzie losowym, co świadczy o stosunkowo dobrym wyznaczeniu sieci. Główne koncentracje obszarów bez infrastruktury i ich kompleksów pokrywają się z największymi ostojami objętych ochroną w sieci Natura 2000 gatunków antropofobnych ssaków i ptaków.

### Poszukiwanie i rozumienie danych

Odnajdź na mapie Polski tereny wyróżnione w tekście kolorem i przeanalizuj ich rozmieszczenie. Zastanów się, czy rację ma autor artykułu, pisząc, że rozmieszczenie obszarów dzikich w Polsce jest nierównomierne.

### Argumentacja i uzasadnianie

Co to znaczy, że jest to zjawisko wyjątkowe? Wypisz w swoich notatkach argumenty, na podstawie których autor sformułował to stwierdzenie.

### Kluczowe pojęcia:

**Gatunki antropofobne** to duże kręgowce, przede wszystkim ptaki i ssaki, unikające sąsiedztwa człowieka, dla których sama jego obecność, penetracja przestrzeni, jego widok, zapach, hałas są czynnikami ograniczającymi dostępność siedlisk, pogarszającymi ich jakość i eliminującymi je jako możliwe do zasiedlenia i wykorzystania.

### Odpowiedź:

.....  
.....  
.....

### Odpowiedź:

.....  
.....

## 3. Zadanie zamknięte

Na podstawie podanej definicji wskaż gatunek, który NIE jest gatunkiem antropofobnym:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> wilk       | <input type="checkbox"/> orlik krzykliwy |
| <input type="checkbox"/> wrona siwa | <input type="checkbox"/> ryś             |

*Potrzeba zachowania i ochrony „obszarów bezdrożnych” jako warunek ochrony dzikości jest obecnie dostrzegana na międzynarodowych forach ochrony przyrody (...). Obszerna jest też wiedza na temat wpływu dróg różnego typu na przyrodę. W klasycznym rozumieniu bezdrożności chodzi jednak o obszary, w których nie ma żadnych tras fizycznie dostępnych dla pojazdu kołowego – a więc także dróg leśnych.*

## 4. Zadanie otwarte

Przedstaw dwa przykłady negatywnego oddziaływania drogi leśnej na organizmy z tego obszaru (lub na ekosystem).

*Postulat zachowania jakkolwiek rozumianych obszarów bezdrożnych jako jednego z celów polityki ochrony przyrody pojawia się w różnych publikacjach. Tyle że perspektywicznej polityki ochrony przyrody obecnie praktycznie w Polsce nie ma. Za przykład służyć mogą działania zrealizowane ostatnio wbrew licznym protestom społecznym w obszarach najwyższej rangi objętych siecią Natura 2000 – rozbudowa w 2019 r. drogi Krempana–Grab, przecinającej Magurski Park Narodowy stanowiący ostoję wilka, rysia i niedźwiedzia czy udostępnionej dla ruchu publicznego drogi leśnej z Białowieży do Narewki przecinającej centrum Puszczy Białowieskiej. W obu przypadkach drogi formalnie istniały i były dostępne, „współczynnik drożności” obszaru nie zmienił się więc – zmieniła się jednak zdecydowanie jakość dróg, co prawdopodobnie będzie generowało wzrost natężenia ruchu pojazdów, prędkości jazdy, a w konsekwencji kolizji ze zwierzętami i ogólnej dostępności terenu dla wszelkich form penetracji.*

## 5. Zadanie otwarte

Powyższemu fragmentowi nadaj tytuł, który będzie odzwierciedlał główną myśl przedstawioną przez autora.

## 6. Zadanie otwarte

Na podstawie tekstu opisz jedną z możliwych konsekwencji wzrostu liczebności populacji dużych ssaków i ptaków, gdy nie zapewni się im optymalnych siedlisk.

*W wyniku zaprzestania lub ograniczenia tępienia, liczebność wielu dużych, antropofobnych gatunków ssaków i ptaków w Europie zaczyna wzrastać, a niektóre powracają do dawnych ostoi i rozszerzają zasięgi. Problem jednak w tym, że większość z nich nie ma odpowiednich **biotopów**, zapewniających wystarczające źródła pokarmu i bezpieczeństwo, a funkcjonowanie ich populacji w siedliskach suboptymalnych lub marginalnych prowadzi do konfliktów z człowiekiem i jego interesami. Dla wielu gatunków, szczególnie dużych, silnie antropofobnych kręgowców, występowanie i odpowiednie zagęszczenie obszarów bez dróg i zabudowy w krajobrazie jest niezbędnym warunkiem występowania. Większość z tych gatunków to przedmioty ochrony europejskiej sieci Natura 2000. Teoretycznie właśnie ta sieć powinna więc chronić kluczowe dla funkcjonowania ich populacji obszary dzikie i zabezpieczać trwałość cech decydujących o ich „dzikości”.*

## 7. Zadanie zamknięte – badanie opinii uczniów

Wskaż, jakie znaczenie według Ciebie powinna mieć ochrona przyrody dla strategicznych planów rozwoju kraju.

- Priorytetowe
- Istotne, ale rozbudowa infrastruktury przeznaczonej dla ludności jest równie ważna
- Nie powinna mieć znaczenia, rozwój infrastruktury kraju jest ważniejszy

## 8. Zadanie otwarte

Uzasadnij, dlaczego należy wyznaczać kompleksy obszarów dzikich na terenie Polski.

**Odpowiedź:**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kluczowe pojęcia:**

**Biotop** – nieożywiona część ekosystemu, zbiór elementów środowiska.

**Odpowiedź:**

.....

.....

.....

.....

## 9. Zadanie kończące

Czy po przeczytaniu tekstu uważasz, że wskazane przez Ciebie na początku kryteria wyznaczenia dzikiego obszaru przyrodniczego są właściwe? Jeśli sądzisz, że nie – sformułuj nowe.

### Odpowiedź:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Omówienie metodologiczne poleceń do tekstu *Ile dzikości w Polsce?*

**Zadanie 1.** uczniowie rozwiązują zanim zapoznają się z tekstem. Jego rolą jest inicjowanie myślenia o tematyce zajęć oraz zbadanie przedwidziny uczniów dotyczącej określenia *dziki obszar przyrodniczy*. Dzięki temu zadaniu nauczyciel ma możliwość zebrania informacji o sposobie rozumowania uczniów, wynikającym z ich wcześniejszego doświadczenia, i świeżej refleksji na nowy, nieporuszany wcześniej, temat. Zadanie jest otwarte, wymaga krótkiej autorskiej odpowiedzi, nie ma na celu oceniania ucznia, a raczej zagadnienia wiedzy o nim i zbadanie różnorodności pomysłów oraz stosunku do tego zagadnienia uczniów całej klasy. Może być punktem wprowadzającym temat lekcji. Ćwiczenie to ma swoją kontynuację na samym końcu pracy z tekstem – **zadanie 9** wymaga od ucznia powrotu do sformułowanych przez siebie na wstępie kryteriów dzikiego obszaru przyrodniczego i ich oceny w odniesieniu do poznanych w tekście informacji i definicji. Takie zestawienie zadań umożliwia uczniom pogłębioną refleksję nad tekstem oraz nad procesem własnego uczenia się – zaobserwowania jakościowej zmiany we własnym rozumowaniu.

**Zadanie 2 oraz 7** to dwa zadania zamknięte o charakterze głosowania, badające nastawienie uczniów do potrzeby ochrony środowiska przyrodniczego. Nie mogą być pytaniami ocenianymi czy punktowanymi przez nauczyciela, ponieważ dotyczą określania przez uczniów swoich indywidualnych opinii. Jeśli zdania w klasie będą podzielone, pytania te mogą stanowić punkt wyjścia do dyskusji, do poszukiwania argumentów i uzasadnień dla poparcia opinii oraz wzmacniania postaw prośrodowiskowych.

**Zadanie 3** jest zamkniętym ćwiczeniem testowym, weryfikującym to, czy uczeń zrozumiał i umie zastosować właściwie definicję gatunku antropofobnego. Prawidłowa odpowiedź brzmi: wrona siwa. Pojęcia tego nie ma w podstawie programowej, stanowi ono jednak ciekawy przykład opisu zależności przyrody i człowieka. Pojawia się w tekście, ale jest niewyjaśnione, dlatego nauczyciel może dodać definicję w komentarzu do tekstu i skontrolować, czy uczeń umie się nią posłużyć w nowym kontekście. Jeśli popełni błąd, będzie to dla nauczyciela sygnał, że dalsza część tekstu może nie być dla ucznia do końca zrozumiała.

**Zadanie 4** stanowi przykład polecenia wymagającego zastosowania wiedzy uczniów z zakresu ekologii populacji do rozwiązania danego problemu. Tekst jest zaledwie tłem i wprowadzeniem zagadnienia. Uczniowie nie poszukują informacji w tekście, aby odpowiedzieć na pytanie. Muszą odwołać się do wiadomości, rozumienia warunków funkcjonowania populacji i przewidywania oddziaływań pomiędzy populacjami/ekosystemami a działalnością człowieka. Możliwe prawidłowe odpowiedzi to np.: fragmentacja środowiska dla populacji roślin i bezkręgowców; bariera rozrodcza dla niewielkich / wolno przemieszczających się organizmów; śmierć osobników w kolizji z pojazdami; zakłócanie przez człowieka spokoju dużym ssakom i ptakom.

**Zadanie 5** bazuje na zdolności interpretacji tekstu, jego analizy oraz syntezy i sprowadzenia do krótkiego hasłowego tematu przewodniego. Jest to przykład umiejętności złożonej, z wyższych poziomów taksonomii celów. Mimo że polecenie wydaje się proste i ciekawe dla uczniów, może stanowić barierę. W pogłębionej pracy z uczniami warto ich poprosić o uzasadnienie doboru tytułu, porównywać i wybierać na forum tytuły najbardziej trafne, oddające ideę przewodnią tekstu.

Celem **zadania 6** jest zbadanie, czy uczeń odnajdzie w tekście podaną wprost informację o tym, że występowanie populacji dzikich zwierząt na terenach przyległych do siedlisk ludzkich będzie prowadziło do konfliktów z człowiekiem i jego interesami. Można oczekiwać także przewidywanych konsekwencji w postaci niewystarczającej ilości pokarmu, nieodpowiednich warunków środowiska, bezpiecznych dla zwierząt, oraz braku terenów lęgowych.

**Zadanie 8** kształtuje umiejętność argumentowania. Dotyka wyższych umiejętności poznawczych, wymaga zrozumienia treści całego tekstu. Zawiera czasownik operacyjny *uzasadnij*, a więc oczekiwana odpowiedź ucznia powinna składać się przynajmniej z jednego argumentu, czyli faktu biologicznego, przemawiającego za tym, że wyznaczanie kompleksów obszarów dzikich na terenie Polski jest kluczowym warunkiem zachowania różnorodności biologicznej. Zgodnie z wytycznymi Centralnej Komisji Egzaminacyjnej przytoczony argument powinien merytorycznie odnosić się do materiału źródłowego lub wiedzy biologicznej ucznia.

Wygodnym narzędziem pracy dla nauczycieli i uczniów przeznaczonym do pracy z tekstem w środowisku on-line jest serwis Actively

Learn (<https://www.activelylearn.com>) Daje on możliwości automatycznego wgrania wybranego tekstu lub pracy naukowej oraz edycji artykułu przygotowanego przez innych nauczycieli. Podstawowe możliwości, jakie nauczyciel ma do dyspozycji, to:

- edycja wgranego tekstu (m.in. skracanie, dopasowanie czionki do percepcji uczniów, w tym uczniów z dysleksją);
- wstawianie zadań otwartych oraz zamkniętych na początku, w trakcie oraz na końcu tekstu; ćwiczenia pojawiają się sekwencyjnie, po ich rozwiązaniu uczeń przechodzi do następnej części tekstu;
- wstawianie autorskich komentarzy do tekstu, na jego marginesie. Komentarzom tym można przypisywać proponowane przez system kategorie (np. pojęcia kluczowe, argumentacja, poszukiwanie, rozumienie danych) lub tworzyć własne. W komentarzach mogą się znaleźć także pytania i polecenia służące refleksji nad tekstem oraz zachęcające do sporządzania notatek.

Na stronach 17–18 można się zapoznać z widokiem tekstu *Ile dzikości w Polsce?* przygotowanego w serwisie Actively Learn.



QUESTION 1 NO STANDARD

Zastanów się: Jaki to jest według Ciebie dziki obszar przyrodniczy? Jakimi kryteriami byś wyznaczał\_a taki obszar?

Click to answer

SAVE DRAFT SUBMIT

Zastanawialiście się kiedyś ile jest w Polsce miejsc, w których dzikie zwierzę, np. wilk, rys czy niedźwiedź, mogłyby znaleźć schronienie, aby w promieniu co najmniej 2 km wokół siebie nie słyszało ujadających psów, krzyżących ludzi czy jeżdżących regularnie samochodów? Policzyliśmy to – jest ich 88! Tyle mamy obszarów, które moglibyśmy, po spełnieniu innych koniecznych warunków, uznać za dzikie.



Obszary dzikie to tereny pozbawione **infrastruktury antropogenicznej**, przede wszystkim zabudowy i szlaków komunikacyjnych oraz odległe od takich elementów, nie użytkowane, nie zarządzane i nie kształtowane przez człowieka, a wyłącznie lub niemal wyłącznie przez naturalne procesy przyrodnicze. Koniecznym warunkiem dzikości nie jest jednak **pięknostwo obszaru**. Dzikie mogą być także obszary przekształcone, np. przez gospodarkę rolną, leśną czy wykorzystywane w celach militarnych, jednak powinny być one wyłączone z użytkowania i podlegać spontanicznej **renaturyzacji**. Europejska robocza definicja obszarów dzikiej przyrody proponuje rozróżnienie na obszary dzikości i obszary dzikie. Obszar dzikości (*wilderness area*) to obszar kształtowany przez naturalne procesy przyrodnicze, z przyrodą ukształtowaną przez rodzime siedliska przyrodnicze i gatunki, wystarczająco duży, by umożliwiał zachodzenie naturalnych procesów przyrodniczych. Powinien być nieprzekształcony przez człowieka albo tylko nieznacznie przekształcony, bez aktualnej aktywności ludzkiej, osad ludzkich, infrastruktury i antropogenicznych elementów w krajobrazie. Obszar dziki (*wild area*) to mniejszy, bardziej przekształcony, obszar w wysokim stopniu kształtowany przez

**MRS. LILPOP**  
Antropogeniczny; powstały na skutek działalności człowieka lub przy jego udziale

**MRE. LILPOP**  
Obszar lub ekosystem pierwotny to taki, który nie został wcześniej poddany modyfikacjom przez człowieka.

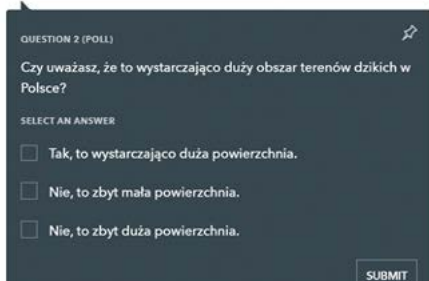
**MRS. LILPOP**  
Renaturyzacja: przywrócenie obszarowi zmodyfikowanemu przez człowieka stanu naturalnego, możliwie bliskiego stanowi pierwotnemu.

**Key Terms**

Enter reply

CANCEL REPLY

- 4) Analizując rozmieszczenie kwadratów bez infrastruktury, zidentyfikowano w granicach Polski zaledwie 88 kompleksów spełniających założone w pracy kryteria – minimum 4 x 4 km. Widać je również na mapie. Łącznie kompleksy te zajmują 281251,6 ha, co stanowi około 0,9% powierzchni Polski.



Jak pokazuje powyższy przykład, środowisko Actively Learn pomaga nauczycielowi skonstruować poprawną metodologicznie i różnorodną dla uczniów instrukcję pracy z tekstem. Stanowi wygodne rusztowanie do pracy koncepcyjnej nauczyciela, a uczniowi pomaga się skupić na istotnych pod względem edukacyjnym elementach tekstu, prowadząc go krok po kroku przez kolejne polecenia i fragmenty tekstu. Środowisko to umożliwia nauczycielowi śledzenie postępów, ocenianie automatyczne lub ręczne poszczególnych zadań oraz przekazywanie pisemnej informacji zwrotnej każdemu uczniowi.

## Moduł 2

Artykuł *Papugi*<sup>1</sup> (s. 19) opisuje zagrożenia populacji dzikich papug na świecie, uzasadnia potrzebę ochrony gatunkowej owych ptaków oraz stawia przed czytelnikiem pytania o zasadność hodowli tych mądrych, pięknych i dzikich gatunków w ludzkich domach. Tekst jest napisany prostym, przyjemnym dla ucznia językiem, został podzielony na krótkie akapity poruszające kolejne aspekty tematu. Praca z tym artykułem powinna służyć realizacji następujących celów oraz treści podstawy programowej przedmiotu biologia w szkole ponadpodstawowej, w zakresie podstawowym i rozszerzonym (podane punkty odnoszą się do zapisów programu rozszerzonego, adekwatne treści można odnaleźć w wersji podstawowej):

### Cele kształcenia – wymagania ogólne

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych.  
Uczeń:

- 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;
- 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe (...);

1 Dell'Amore Ch., *Papugi*, „National Geographic Polska” 2018, nr 6.

- 5) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.
- VI. Rozwijanie postawy szacunku wobec przyrody i środowiska. Uczeń:
- 1) rozumie zasadność ochrony przyrody;
  - 2) prezentuje postawę szacunku wobec istot żywych.

### Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XV. Biotechnologia. Podstawy inżynierii genetycznej. Uczeń:

- 13) przedstawia szanse i zagrożenia wynikające z zastosowań biotechnologii molekularnej.

XVI. Ewolucja. Uczeń:

- 4) przedstawia rodzaje zmienności i wykazuje znaczenie zmienności genetycznej w procesie ewolucji;
- 7) określa warunki, w jakich zachodzi dryf genetyczny.

XVIII. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Uczeń:

- 1) przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową;
- 4) wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną;

8) uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) dla ochrony różnorodności biologicznej<sup>2</sup>.

*Czasami w porośniętych bujną roślinnością ptaszarniach Parku Ptaków Umgeni River słychać śpiewaczkę rozgrzewającą się przed występem. Kim jest ta primadonna? To amazonka niebieskoczelna o imieniu Molly – papuga, która nauczyła się wypiewywania gam od swej poprzedniej właścicielki. Wiele papug w tym zoo i centrum hodowlanym w południowoafrykańskim Durbanie to osobniki oddane przez ludzi nieprzygotowanych do wyzwania, jakie niesie ze sobą posiadanie dużego, wymagającego ptaka. Papugi są nie tylko głośne i wiele niszczą; niektóre dorównują mądrością trzyletnim dzieciom. Czasami dożywają 80 lat. Mimo to chęć trzymania papug – które przyrodnik Stuart Marsden nazywa „ludźmi świata ptaków” – bywa przemożna. Te stworzenia, towarzyskie i inteligentne, nawiązują głębokie więzi ze swoimi właścicielami. Dodajmy do tego ich zdolność do naśladowania ludzkich*

*głosów, a zrozumiemy, że nie przypadkiem są chyba najpopularniejszymi domowymi ptakami na Ziemi.*

*Jednak bywa, że ta popularność wyrządza im szkodę. Pomimo rozwiniętych na całym świecie programów hodowlanych wciąż często dochodzi do nielegalnego chwytania dzikich papug. Organizacje przestępcze, które zarobiły miliardy dolarów na handlu częściami takich zwierząt jak stonie i nosorożce, dodały do swego asortymentu papugi. Wiadomo, że australijskie kaka-du palmowe mogą na czarnym rynku kosztować do 30 tys. dolarów za sztukę. Nielegalny handel papugami szerzy się w Ameryce Łacińskiej i na Karaibach, gdzie zakazujące tego przepisy bywają pobłażliwe lub trudne do wyegzekwowania.*

*– Jeśli kupujesz papugę w USA, prawdopodobieństwo, że pochodzi z hodowli, wynosi 99 proc. – mówi Donald Brightsmith, zoolog z uniwersytetu A&M w Teksasie badający peruwiańskie ary – ale jeśli jesteś w Peru, Kostaryce albo Meksyku, na 99 proc. została złapana jako dzika.*

*Do zagrożenia papug przyczynia się głównie popyt na domowe pupilki, w połączeniu z wylesianiem i utratą siedlisk. Według konwencji o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem (CITES) spośród mniej więcej 350*

*gatunków tych ptaków tylko cztery nie wymagają ochrony.*

*Zdecydowanie najbardziej pożądanym gatunkiem jest afrykańska żako, która mówi najlepiej ze wszystkich. Według CITES w ciągu ostatnich 40 lat z 18 krajów, w których żyją te ptaki, wyeksportowano ich legalnie co najmniej 1,3 mln. Setki tysięcy kolejnych prawdopodobnie padły podczas transportu albo zostały schwytane w lasach deszczowych zachodniej i środkowej Afryki.*

*Centrum tego handlu jest Republika Południowej Afryki, która eksportuje więcej żako niż jakikolwiek inny kraj. W przeszłości większość zamówień napływała z USA i Europy, ale obawy przed ptasią gripą i prawa ograniczające handel ptakami sprawiły, że te rynki wyschły. Obecnie pustkę wypełnia Bliski Wschód. W 2016 r. RPA wyeksportowała tam tysiące żako.*

*W tym samym roku CITES podjęła kontrowersyjną decyzję dopisania żako do załącznika I obejmującego gatunki zagrożone wyginięciem. Chcąc nadal sprzedawać ptaki za granicę, hodowcy muszą teraz udowodnić, że ich żako są wyhodowane w niewoli, a nie schwytane w stanie dzikim. Większość wykłutych w niewoli piskląt ma na łapkach stałe obrączki identyfikacyjne. Nielegalni handlarze mogli wymyślić metody zakładania obrączek dzikim ptakom,*

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, Dz. U. z 2018 r., poz. 467 ze zm.

więc nie jest łatwo odróżnić ptaki wyhodowane od schwytyanych. Ale być może jest na to sposób. Genetycy z południowoafrykańskiego Uniwersytetu KwaZulu-Natal liczą na to, że uda się im opracować metodę określania, czy dany ptak jest schwytyany, czy wyhodowany, opartą na analizie profilu genetycznego. Dzięki takiemu badaniu DNA hodowca, nabywca lub inspektor z portu lotniczego mogliby natychmiast ustalać pochodzenie ptaka. W podobny sposób wykorzystując izotopy chemiczne z piór papugi, można by stwierdzić, czym się żywiła, co wskazywałoby na miejsce jej pochodzenia.

W ostatnich latach nastąpiło kilka obiecujących dla papug zdarzeń. Arabia Saudyjska i Zjednoczone Emiraty Arabskie – które początkowo odmawiały wprowadzania ograniczeń CITES – oświadczyły publicznie, że nie będą dłużej importować żako łapanych w stanie dzikim.

Pewne działania ochronne też przyniosły efekty. Na przykład liczebność krytycznie zagrożonej amazonki niebieskoskrzydłej z Portoryko spadła w latach 70. XX w. do zaledwie 13 sztuk, co wynikało głównie z wycinania starych drzew, w których te ptaki gniazdowały. Wtedy biolodzy rozpoczęli program hodowli oraz instalowania budek lęgowych z plastikowych rur. Dzisiaj w niewoli i na wolności żyją setki tych amazonek – choć dwa niszczycielskie huragany

w 2017 r. przyniosły przejściowy spadek populacji.

Długofalowym wyzwaniem jest przekonanie społeczeństwa, że rola papug nie ogranicza się do siedzenia w klatkach lub na ramionach piratów i wygadywania wulgaryzmów. To setki gatunków, cała grupa hałaśliwych, kolorowych stworzeń, która niebawem, w niezauważalny sposób, może wyginąć.

### Przykładowe pytania do tekstu Papugi

Poniższy zbiór poleceń stanowi przykładową, różnorodną pulę, z której nauczyciel może dobierać poszczególne zadania, a także na bazie tych inspiracji stworzyć autorskie polecenia dopasowane do stawianych celów edukacyjnych. Są to zadania otwarte, wymagające od ucznia formułowania własnych wypowiedzi zarówno pisemnych, jak i ustnych; służą one do pracy na lekcji, dyskusji w klasie lub pracy domowej, lecz – przynajmniej na początku kształtowania umiejętności pracy z tekstem – nie powinny stanowić zadań ocenianych w formie sprawdzianu.

- Wyjaśnij, co oznacza określenie papug jako *ludzi świata papug*.
- Wymień czynniki powodujące zmniejszanie populacji dziko żyjących papug (PP: XI. 3.).
- W jaki sposób zmniejszenie populacji amazonki niebieskoskrzydłej do 13 sztuk wpłynęło na różnorodność genetyczną obecnej populacji tego gatunku? (PP: XVIII. 1., IX. 7.).
- Zdefiniuj, czym jest CITES? (PP: XI. 8.).
- Uzasadnij, dlaczego decyzja CITES o dopisaniu żako do listy gatunków zagrożonych wyginięciem jest określona jako kontrowersyjna.
- Oceń, czy stwierdzenie *w celu ratowania setek gatunków papug należy instalować plastikowe budki lęgowe na drzewach* jest przesłaniem tego tekstu. Przygotuj się do poparcia swojego wyboru argumentami i faktami naukowymi.
- Oceń, czy stwierdzenie *papugi to bardzo inteligentne zwierzęta* jest przesłaniem tego tekstu. Przygotuj się do poparcia swojego wyboru argumentami i faktami naukowymi.
- Na jakiej podstawie można określić, czy dany ptak pochodzi z hodowli, czy został schwytyany na wolności.
- Wymyśl i przedstaw na infografice, jak może działać system kontroli

pochodzenia ptaka na podstawie profilu genetycznego.

- Na podstawie tekstu oraz innych dostępnych źródeł oceń, czy tworzenie popularnych współcześnie papugarni w wielu miastach Polski zagraża populacjom papug dziko żyjącym. Spisz argumenty.
- Na podstawie tekstu oraz innych dostępnych źródeł oceń, czy tworzenie popularnych współcześnie papugarni w wielu miastach Polski zapewnia dobrostan hodowanych tam osobników. Spisz argumenty.
- Stwórz w punktach poradnik / ulotkę informacyjną dla rodzin, które rozważają hodowanie papugi w domu.

### Moduł 3

Na stronie 22 przedstawiono fragment książki pt. *Ewolucja w miejskiej dżungli. Jak zwierzęta i rośliny dostosowują się do życia wśród nas*<sup>3</sup>. Praca z tym tekstem powinna służyć realizacji poniższych celów oraz treści podstawy programowej przedmiotu biologia w szkole ponadpodstawowej – w zakresie podstawowym i rozszerzonym:

#### Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Pogłębianie wiedzy z zakresu różnorodności biologicznej oraz zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń:

6) wykazuje, że różnorodność organizmów jest wynikiem procesów ewolucyjnych.

III. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych. Uczeń:

- 1) wykorzystuje różnorodne źródła i metody pozyskiwania informacji;
- 2) odczytuje, analizuje, interpretuje i przetwarza informacje tekstowe (...);
- 5) objaśnia i komentuje informacje, posługując się terminologią biologiczną.

<sup>3</sup> Schilthuizen M., *Ewolucja w miejskiej dżungli. Jak zwierzęta i rośliny dostosowują się do życia wśród nas*, przekł. Jerzy Wołk-Laniewski, Łódź 2019.

VI. Rozwijanie postawy szacunku wobec przyrody i środowiska. Uczeń:

- 1) rozumie zasadność ochrony przyrody;
- 2) prezentuje postawę szacunku wobec istot żywych.

#### Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XVII. Ekologia.

1. Ekologia organizmów. Uczeń:

- 2) przedstawia elementy niszy ekologicznej organizmu; rozróżnia niszę ekologiczną od siedliska;
- 3) wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna (...);
- 10) przedstawia sukcesję jako proces przemiany ekosystemu w czasie, skutkujący bogaceniem się układu w węgiel i azot oraz zmianą składu gatunkowego (...).

XVIII. Różnorodność biologiczna, jej zagrożenia i ochrona. Uczeń:

- 1) przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową;
- 4) wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego,

*W czasie, gdy skupialiśmy się na zanikających zasobach dziewiczej przyrody, miejskie ekosystemy ewoluowały za naszymi plecami – w miastach, na które jako przyrodnicy kręciliśmy nosami. Podczas gdy staraliśmy się ratować sypiący się ekosystem sprzed światowej urbanizacji, ignorowaliśmy fakt, że przyroda rozstarcia już rusztowania do budowy nowatorskich, miejskich ekosystemów na przyszłość. (...)*

*Bioróżnorodność miejska stanowi eklektyczną mieszaną gatunków z całego świata. Dzika flora miast Europy i Ameryki Północnej składa się z gatunków egzotycznych w 35–40%, a w śródmieściu Pekinu wartość ta osiąga wręcz 53%. Niekiedy rola, jaką odgrywają w tym czynniki socjoekonomiczne, jest aż nazbyt oczywista. W Phoenix w stanie Arizona botanicy przeanalizowali różnorodność roślin na ponad 200 działkach o wymiarach 30 x 30 metrów, wybranych losowo z obszaru miasta i jego okolic. Badacze odkryli, że jednym z czynników, które najwydatniej wpływały na liczbę rodzajów roślin na danej działce, była majętność danej okolicy. Im lepiej sytuowani byli mieszkańcy, tym więcej spotykało się w niej roślin. Zjawisko to (które nazwano efektem luksusu) dobitnie pokazuje, że za botaniczne wzbogacenie ośrodków miejskich odpowiadają podróże i handel, a także niezmordowana ciągota egzotycznych roślin*

technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, Dz. U. z 2018 r., poz. 467.

*do wyrywania się z pieczołowicie doglądanych ogrodów.*

*Ten nieustanny napływ przybyszów z obcych stron stanowi pierwsze z co najmniej czterech wyjaśnień wysokiej bioróżnorodności, jaką miejsca naturaliści obserwują w swoich ośrodkach. Drugą jest to, że miejsca, w których ludzie lubią tworzyć swe osady, które następnie rozrastają się do skali miast, często same odznaczają się biologicznym bogactwem. Jeśli otworzymy atlas i spojrzymy, gdzie znajdują się największe miasta świata, spostrzemy, że nie są to górskie płaskowyże, pustynie ani inne obszary ubogie biologicznie, a właśnie te same miejsca, gdzie znajdziemy zagłębła bioróżnorodności: ujścia rzek, równiny zalewowe, żyzne niziny i inne tereny, na których zarówno ludzie, jak i dzika przyroda znajdują obfitość pożywienia i gdzie tworzy się wiele ekologicznych niszy. Innymi słowami, drugim powodem znacznej bioróżnorodności miasta jest to, że bioróżnorodność już tam była przed powstaniem samego miasta.*

### Przykładowe pytania do fragmentu *Ewolucji w miejskiej dżungli*

Refleksja nad tekstem:

- Zapisz najważniejszą myśl, z jaką zostajesz po przeczytaniu tekstu.
- Zapisz pytanie, jakie chciałabyś/chciałbyś zadać autorowi książki.

Odnajdywanie informacji w tekście:

- Wymień dwa podane we fragmencie utworu możliwe wyjaśnienia wysokiej bioróżnorodności obserwowanej w miastach.

Zastosowanie wcześniejszej wiedzy do interpretacji tekstu:

- Sformułuj definicję niszy ekologicznej. Podaj przykład niszy ekologicznej w mieście.
- Sformułuj definicję ekosystemu. Wymień kilka cech ekosystemu miejskiego.

Interpretacja tekstu, rozumowanie:

- Określ, czym jest opisany w tekście efekt luksusu. Podaj czynnik go wywołujący.

Zastosowanie wiedzy i kontekstu do rozwiązania problemu:

- Autor pisze o co najmniej czterech wyjaśnieniach wysokiej bioróżnorodności w miastach. Jakie mogą być inne, nieopisane we fragmencie książki, wyjaśnienie wysokiej (wyższej niż poza miastem) bioróżnorodności obserwowanej w miastach? Uzasadnij, dlaczego Twój pomysł może stanowić prawdopodobne wyjaśnienie.
- Oceń, czy podane stwierdzenie jest przesłaniem tego tekstu. Przygotuj się do poparcia swojego wyboru

argumentami i faktami naukowymi:

- a. Naukowcy-biolodzy nie powinni zajmować się badaniem jakości przyrody miejskiej, bo jest to teren sztuczny, stworzony przez człowieka, a nie naturalny.
- b. Człowiek jest największym budowniczym ekosystemów, niespotykanym do tej pory na Ziemi.

### O metodyce projektowania pracy uczniów z tekstem źródłowym

Na koniec, w celu podsumowania i usystematyzowania myślenia o projektowaniu poleceń do tekstów źródłowych, przedstawiono skategoryzowany przegląd różnych rodzajów pytań i zadań, które nauczyciel może dobrać w zależności od poziomu umiejętności swoich uczniów oraz zakładanych celów edukacyjnych. Poniższe przykłady stanowią otwarty katalog pomysłów. Zadania należy dobrać/budować w zależności od tekstu źródłowego oraz celu edukacyjnego istotnego dla nauczyciela i uczniów. Polecenia zostały pogrupowane według celów edukacyjnych, jakie można kształtować za ich pomocą. Dodatkowo kategorie ułożono według wzrastającej trudności i złożoności celów, które są często stosowane w metodyce taksonomii

czynności poznawczych uczniów, opartych na taksonomii Blooma:

1. zapamiętać (nazywać, rozpoznawać, odtwarzać);
2. rozumieć (interpretować, opatrywać przykładami, klasyfikować, podsumowywać, wnioskowanie, porównywać, wyjaśniać);
3. zastosować (wcielać w życie, implementować);
4. analizować (rozróżniać, organizować, przypisywać cechy, porównywać);
5. syntetyzować i ewaluować (sprawdzać, krytykować, dostosować);
6. tworzyć (generować, planować, wykonywać, rozwiązać problem).

W niniejszym opracowaniu skupiono się przede wszystkim na przykładach rozwijania umiejętności z niższych poziomów taksonomicznych, które w rzeczywistości polskiej szkoły, zastosowane do pracy na autentycznych tekstach i danych źródłowych, stanowią dla uczniów wyzwanie poznawcze i prowadzą krok po kroku, systematycznie do osiągnięcia bardziej złożonych umiejętności.

**ODTWARZAĆ.** Zadania dotyczące prostego znajdowania informacji w tekście:

- Podaj przykład x, który znajduje się w tekście.
- Zapisz najważniejsze cechy x, które zapisano w tekście.
- Wymień, jakie są przyczyny x podane w tekście.
- Wypisz słowa kluczowe.
- Stwórz listę faktów podanych w tekście.
- Podziel tekst na osobne fragmenty dotyczące x, y, z.
- Wskaż opinie zawarte w tekście (najlepiej jeśli zawiera ona zarówno fakty naukowe, jak i opinie autora lub osób cytowanych w tekście).

**ROZUMIEĆ.** Zadania dotyczące wyjaśniania i interpretacji treści tekstu pomagają uczniowi zrozumieć treść i nadać jej znaczenie:

- Opowiedz krótko własnymi słowami treść tekstu osobie, która go nie czytała.
- Wypisz wszystkie nowe dla Ciebie pojęcia pojawiające się w tekście. Znajdź w dostępnych źródłach znaczenie tych, które są kluczowe dla zrozumienia przez Ciebie tekstu.

- Nadaj podrozdziałom tekstu tytuły.
- Wypisz kluczowe pojęcia występujące w tekście, stwórz z nich mapę myśli.
- Narysuj schemat / zrób infografikę do tekstu.
- Jakie pytanie badawcze można postawić po przeczytaniu tego tekstu?
- Zaprojektuj tabelę porównującą...
- Opisz/wykaż związek przyczynowo-skutkowy między...
- Czy tekst mówi o...? (podajemy informacje lub tezy pochodzące z tekstu lub nie, które uczeń ma zweryfikować).
- Określ, czy za pomocą tekstu można sprawdzić następujące hipotezy (należy podać kilka hipotez do weryfikacji przez ucznia).

**REFLEKSJA.** Zadania dotyczące namysłu nad tekstem, przetwarzania informacji i nadawania znaczenia:

- Zapisz najważniejszą myśl, jaką masz po przeczytaniu tekstu.
- Zapisz, na przykład w formie pytań, czego nie rozumiesz w tekście.
- Wyobraź sobie, że jesteś dziennikarką/dziennikarzem. Zapisz dwa pytania, które chciałabyś/chciałbyś zadać autorowi tekstu, aby dowiedzieć się więcej na temat przez niego poruszony.

- Zrób ilustrację do tekstu.
- Zapisz, co według Ciebie warto zapamiętać z tego tekstu.
- Nadaj tekstowi chwytliwy tytuł medialny.
- Wypisz, jakie kontrowersje/implikacje społeczne może budzić opisany temat.
- Jakie przesłanie lub wnioski można sformułować na podstawie tekstu? (uczeń może go sam sformułować lub można podać kilka stwierdzeń – prawdziwych i fałszywych – które sam zweryfikuje).
- Do czego możesz porównać x? Stwórz analogię.
- Co można poprawić w opisanym układzie/doświadczeniu, żeby...?

**ZASTOSOWAĆ.** Zadania dotyczące zastosowania wiedzy z tekstu w nowym kontekście:

- Podaj inny niż w tekście przykład zjawiska x.
- Podaj przykład zastosowania w praktyce wiedzy opisanej w tekście.
- Jakie dziedziny nauki mogą korzystać z opisanego zjawiska? Opisz/znajdź zastosowania przedstawionej wiedzy.
- Przewiduj, jakie długofalowe skutki może mieć przedstawione zjawisko. Jak można je wzmacniać / przeciwdziałać mu?

- Zapisz swoją rekomendację dla polityków/społeczeństwa i uzasadnij ją danymi z tekstu/ wykresu.

**ANALIZA, SYNTEZA I ARGUMENTACJA.** Zadania dotyczące umiejętności analizy i syntezy wiadomości, znajdowania i formułowania argumentów, selekcji informacji i uzasadniania:

- Podaj argument potwierdzający lub obalający stwierdzenie zawarte w tekście.
- W tekście przedstawiono model x. Jakie są wady tego modelu? Jakie są zalety? Jak można go poprawić, aby przekonać...?
- Uzasadnij, dlaczego... (teza z tekstu).
- Czy w tekście można znaleźć argumenty na poparcie opinii... (podajemy różne opinie, których potwierdzenie można / potwierdzenia nie można odnaleźć w tekście).
- Oceń stanowisko.

Osobną kategorią są zadania sprawdzające opanowanie treści zamieszczonych w tekście – tego typu ćwiczenia powinny się pojawić po cyklu pracy z tekstem jako podsumowanie, a także na sprawdzianie/klasówce. Warto, by nauczyciele rozwijali własny warsztat



pracy oparty na analizie materiałów źródłowych. Realizacja takiego rodzaju zadań przez uczniów będzie wzmagała ich ciekawość, budowała złożone umiejętności, prowadziła do sukcesu edukacyjnego na egzaminie zewnętrznym, który od 2023 r. w wyższym niż dotychczas stopniu będzie oparty na rozumieniu oraz przetwarzaniu tekstów naukowych i popularnonaukowych, wykresów, a także danych źródłowych.

Metodyka prowadzenia lekcji na podstawie tekstów źródłowych ma jeszcze jeden walor, którego dotychczas w publikacji nie podkreślono: nauczanie interdyscyplinarne i łączenie lekcji z różnych przedmiotów. Dziedziny nauki w prawdziwym życiu pozaszkolnym nie są od siebie oderwane; przenikają się, łączą, czerpią od siebie inspiracje i metodologie, interdyscyplinarne zespoły potrafią lepiej obserwować i interpretować świat. Zatem na gruncie szkolnym wskazane jest także budowanie nawet niewielkich projektów we współpracy z nauczycielami innych przedmiotów. O ile o dłuższego czasu oswajamy w debacie o nowoczesnej edukacji możliwości współpracy nauczycieli przedmiotów ścisłych (np. biologa i matematyka – przy pracy z wykresami czy statystyką, biologa i geografę – podczas poznawania ekosystemów i zagrożeń różnorodności biologicznej, chemika i fizyka –

przy rozumieniu budowy materii), o tyle myśl o współdziałaniu nauczycieli przedmiotów przyrodniczych z polonistami i językowcami wciąż wydaje się bardzo abstrakcyjna i nierealna. Tymczasem wymóg wykorzystywania informacji z różnych źródeł narzucony w kompetencjach kluczowych, konieczność pracy z tekstami źródłowymi, zapisane w postawie programowej i informatorach do egzaminów zewnętrznych, otwierają szerokie możliwości pracy z tekstem we współpracy z polonistą i nauczycielem języka angielskiego. Jak dużo my, przedmiotowcy, moglibyśmy się nauczyć od siebie nawzajem, gdybyśmy mogli regularnie współpracować nie tylko podczas rad pedagogicznych, lecz także tworząc wspólne lekcje i zadania łączące nasze cele edukacyjne oraz warsztat pracy.

Dając uczniom materiały źródłowe do pracy na lekcji i w domu, jako uzupełnienie wiedzy podręcznikowej, pozwalamy im rozwijać zdolności (istotne nie tylko z punktu widzenia egzaminu maturalnego), takie jak:

- umiejętność naukowego rozumowania, argumentowania i wnioskowania;
- rozumienie praw biologicznych, umiejętność dostrzegania współzależności między faktami biologicznymi i wyjaśniania związków przyczynowo-skutkowych;

- umiejętność wykorzystania i przetwarzania informacji pochodzących z różnych źródeł, ich krytycznej analizy oraz formułowania opinii<sup>5</sup>.

A nade wszystko kształcimy obywateli zdolnych do podjęcia wyzwań, które będą stać przed nimi w dorosłym życiu.

5 Centralna Komisja Egzaminacyjna, *Informator o egzaminie maturalnym z biologii od roku szkolnego 2022/2023*, Warszawa 2021, s. 6, [https://cke.gov.pl/images/\\_EG-ZAMIN\\_MATURALNY\\_OD\\_2023/Informatory/Informator\\_EM2023\\_biologia.pdf](https://cke.gov.pl/images/_EG-ZAMIN_MATURALNY_OD_2023/Informatory/Informator_EM2023_biologia.pdf) [dostęp: 31.07.2021].



**lat**

**1952-2022**

Centrum  
Edukacji Nauczycieli  
w Gdańsku

W następnym numerze:  
**„CENne Inspiracje Metodyczne”  
na 70-lecie**  
Centrum Edukacji Nauczycieli  
w Gdańsku