



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



LIFE Pilica

WATER AFFECTS LIFE

Zachowanie bioróżnorodności i ochrona wód w krajobrazie rolniczym

Materiały
konferencyjne

13-14 kwietnia 2023 r.

Warszawa



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie



Europejskie Regionalne
Centrum Ekohydrologii
Polskiej Akademii Nauk



POLSKA AKADEMIA NAUK



Centrum
Pod auspicjami
UNESCO



Fundacja na rzecz Rozwoju
Polskiego Rolnictwa



FPP
ENVIRO

Materiały konferencyjne przygotowane w ramach projektu pn. „Wdrażanie Planu Gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy” LIFE19 IPE/PL/000005 o akronimie IP LIFE PL PILICA BASIN CTRL

Copyright © by Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa (FDPA), Warszawa 2023
Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tego opracowania nie może być kopiowana, powielana lub rozpowszechniana bez uprzedniej pisemnej zgody FDPA.

Wersja pdf materiałów konferencyjnych znajduje się na stronie:
www.fdpa.org.pl/projekt-zintegrowany-life



Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa
ul. Gombrowicza 19, 01-682 Warszawa
telefon: +48 22 864 03 90
e-mail: fdpa@fdpa.org.pl
www.fdpa.org.pl
Publikacja opracowana przez

Za treść publikacji odpowiada wyłącznie Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa.

Dofinansowano przez:



Zachowanie bioróżnorodności i ochrona wód w krajobrazie rolniczym

Materiały konferencyjne

13-14 kwietnia 2023 r., Warszawa

Spis treści

| | |
|-----------|--|
| 1 | PROGRAM KONFERENCJI |
| 3 | O FUNDACJI FDPA |
| 4 | O PROJEKCIE |
| 6 | ZAWARTOŚĆ MERYTORYCZNA MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH |
| 6 | „Rola agrotechniki w poprawie gospodarki wodnej w produkcji roślinnej” |
| 7 | „Rozwiązania oparte na przyrodzie, jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych” |
| 8 | „Znaczenie rozpraszania związków biogenych pochodzenia rolniczego dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego.” |
| 9 | „Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym” |
| 10 | „Cykl hydrologiczny i zasoby wodne dla rolnictwa w aspekcie zmian klimatu” |
| 11 | INSTRUKCJA KORZYSTANIA Z MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH |
| 19 | JAK WYKORZYSTAĆ MULTIMEDIALNE MATERIAŁY EDUKACYJNE PODCZAS ZAJĘĆ SZKOLNYCH |

Program konferencji

13-14 kwietnia 2023 r, Warszawa, Hotel Gromada Centrum

Zachowanie bioróżnorodności i ochrona wód
w krajobrazie rolniczym

DZIEŃ I

| | |
|--|---|
| 10:00 – 10:15 | PRZYWITANIE, INFORMACJA O PROJEKCIE Monika Szymańska, Prezes Zarządu Fundacji na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa |
| 10:15 – 10:30 | WPŁYW ROLNICTWA NA ZANIECZYSZCZENIA WÓD I DZIAŁANIA ZMIERZAJĄCE DO ICH OGRANICZANIA Małgorzata Bogucka-Szymalska, Zastępca Dyrektora Departamentu Gospodarki Wodnej i Żeglugi Śródlądowej, Ministerstwo Infrastruktury |
| 10:30 – 11:30 | OSŁONA HYDROLOGICZNO-METEOROLOGICZNA I MONITORING ZASOBÓW WODNYCH KRAJU W UJĘCIU ZLEWNIOWYM mgr inż. Michał Ceran i mgr Łukasz Pietrzak, Wydział Prognoz i Opracowań Hydrologicznych, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie |
| 11:30 – 12:00 | TECHNICZNE ASPEKTY KORZYSTANIA Z MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH Ewa Witkowska, Made in Media |
| 12:00 – 12:20 | PRZERWA |
| PRZEWYKAZANIE MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH | |
| 12:20 – 13:05 | ROLA AGROTECHNIKI W POPRAWIE GOSPODARKI WODNEJ W PRODUKCJI ROŚLINNEJ dr hab. inż. Tomasz Piechota |
| 13:05 – 13:50 | ZNACZENIE ROZPRASZANIA ZWIĄZKÓW AZOTU I FOSFORU POCHODZENIA ROLNICZEGO DLA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I ZDROWIA CZŁOWIEKA dr Wojciech Krawczyk |
| 13:50 – 14:00 | WRĘCZENIE NAGRÓD |
| 14:00 – 15:20 | OBIAD |
| 15:20 – 16:00 | PRZEJAZD METREM DO CENTRUM NAUKI KOPERNIK (uczniowie i nauczyciele) |
| 16:00 – 18:00 | WIZYTA W CENTRUM NAUKI KOPERNIK (uczniowie i nauczyciele) |
| 20:00 | KOLACJA |

DZIEŃ II

PRZEWNTACJA MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH

| | |
|---------------|--|
| 8:00 – 8:45 | RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA W KRAJOBRAZIE ROLNICZYM dr Hubert Piórkowski |
| 8:45 – 9:30 | ZASOBY WODNE. CYKL HYDROLOGICZNY I ZASOBY WODNE DLA ROLNICTWA W ASPEKCIE ZMIAN KLIMATU dr hab. Katarzyna Izydorczyk |
| 9:30 – 09:50 | PRZERWA |
| 09:50 – 10:35 | ROZWIĄZANIA OPARTE NA PRZYRODZIE, JAKO NARZĘDZIA W OGRANICZANIU ZANIECZYSZCZEŃ ROLNICZYCH DO WÓD POWIERZCHNIOWYCH I GRUNTOWYCH dr Małgorzata Łapińska |
| 10:35 – 11:20 | JAK WYKORZYSTAĆ MULTIMEDIALNE MATERIAŁY EDUKACYJNE PODCZAS ZAJĘĆ SZKOLNYCH mgr. inż. Marek Rudziński |
| 11:20 – 11:50 | PRZERWA |
| 11:50 – 13:50 | WARSZTATY NAJBARDZIEJ EFEKTYWNE FORMY EDUKACJI Ewa Marciniak-Kulka, Marek Rudziński, Anna Sawicka, Ewa Witkowska |
| 13:50 – 14:30 | PODSUMOWANIE WARSZTATÓW |
| 14:30 | OBIAD |

O Fundacji FDPA

Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa

Misja: wspieranie zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich

Obszary działalności:

- finansowa – niskooprocentowane pożyczki dla sektora MŚP
- edukacyjna – w obszarze m.in. ochrony środowiska, promocji odnawialnych źródeł energii, adaptacji do zmian klimatu; projekty systemowe i lokalne
- opracowania i specjalistyczne raporty społeczno-ekonomiczne obrazujące stan polskich obszarów wiejskich.

Realizowane przez FDPA projekty statutowe koncentrują się wokół tematów:

- adaptacji do zmian klimatu,
- promocji odnawialnych źródeł energii,
- ochrony środowiska, w tym szczególnie zasobów wodnych,
- racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi w rolnictwie i na obszarach wiejskich,
- zachowania bioróżnorodności w krajobrazie rolniczym.

Projekty te mają na celu:

- podnoszenie świadomości rolników, doradców rolnych, uczniów szkół rolniczych oraz mieszkańców wsi z zakresu zrównoważonego rolnictwa, ochrony środowiska, racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi;
- wspomaganie edukacji poprzez opracowanie i upowszechnianie materiałów edukacyjnych, powstających w najróżniejszych formach tj.: filmy edukacyjne, tablice, publikacje, prezentacje, scenariusze zajęć, szkolenia, warsztaty, konferencje, wyjazdy studyjne,
- przygotowanie rolników do zachodzących zmian i wyzwań zachodzących w rolnictwie,
- promowanie dobrych praktyk rolniczych.

Materiały edukacyjne opracowane przez Fundację dostępne na stronie www.fdpa.org.pl

w zakładce MATERIAŁY EDUKACYJNE



**Fundacja na rzecz Rozwoju
Polskiego Rolnictwa**

O projekcie

Tytuł projektu:

Wdrażanie Planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy LIFE19 IPE/PL/000005

Partnerzy:

- Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie
- Europejskie Regionalne Centrum Ekohydrologii Polska Akademia Nauk
- FPP Enviro

Źródła finansowania:

- Komisja Europejska w ramach programu LIFE
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Środki własne partnerów

Termin realizacji:

2021-2030

Cel główny:

Poprawa jakości i różnorodności biologicznej wód zlewni rzeki Pilicy ze szczególnym uwzględnieniem Zbiornika Sulejów poprzez wspieranie wdrażania Planu Gospodarowania wodami

Działania projektowe:

- Działania projektowe mają zarówno charakter edukacyjny (szkolenia, warsztaty, wyjazdy studyjne, materiały edukacyjne), jak i inwestycyjny (demonstracyjne gospodarstwa rolnicze, demonstracyjne wdrażanie rozwiązań typu NBS, wsparcie JST w inwestycjach w gospodarkę wodno-kanalizacyjną).
- Działania te mają na celu ograniczenie negatywnego wpływu rolnictwa na jakość wód, w tym redukcji zanieczyszczeń azotanami pochodzenia rolniczego, wzrost retencji wody w krajobrazie rolniczym oraz zwiększenie bioróżnorodności w zlewni Pilicy.

Działania edukacyjne skierowane do szkół



Opracowanie edukacyjnych materiałów multimedialnych z 5 obszarów tematycznych

1. Rola Agrotechniki w poprawie gospodarki wodnej w produkcji roślinnej.
2. Znaczenie rozpraszania związków azotu i fosforu pochodzenia rolniczego dla środowiska przyrodniczego i zdrowi człowieka.
3. Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym.
4. Zasoby wodne. Cykl hydrologiczny i zasoby wodne dla rolnictwa w aspekcie zmian klimatu.
5. Rozwiązania oparte na przyrodzie, jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych.



Konkurs wiedzy pn. „Bioróżnorodność i ochrona wód w krajobrazie rolniczym”



Konferencja dla nauczycieli pn. „Zachowanie bioróżnorodności i ochrona wód w krajobrazie rolniczym”



Warsztaty 2 dniowe pn. „Zachowanie bioróżnorodności i ochrona wód w krajobrazie rolniczym” dla 110 uczniów ze szkół, które zakwalifikują się w drodze konkursu do projektu



LOKALNE SYSTEMY MONITORINGU WÓD (LSMW) - jednodniowe warsztaty - cykliczne prowadzenie badań jakości wód w okolicy szkoły - realizacja działań naprawczych finansowanych przez Fundację



TWORZENIE PLANÓW NAWOZOWYCH - jednodniowe warsztaty

ZAWARTOŚĆ MERYTORYCZNA MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH

Celem użytkowania edukacyjnych materiałów multimedialnych jest zwiększenie skuteczności procesu uczenia się poprzez wykorzystanie różnorodnych mediów, takich jak tekst, obraz, dźwięk, animacje czy wideo, które mogą pomóc w zrozumieniu i przyswojeniu materiału w sposób bardziej atrakcyjny i przystępny dla uczniów.

Materiały multimedialne pozwalają na lepsze zobrazowanie i wyjaśnienie skomplikowanych pojęć oraz ułatwiają przyswajanie wiedzy poprzez prezentowanie jej w sposób interaktywny i dostosowany do indywidualnych potrzeb uczniów. Użytkowanie materiałów multimedialnych może zwiększać motywację i zainteresowanie uczniów danym tematem, co z kolei przyczynia się do lepszych wyników w nauce.

Kursy zostały opracowane w następującym zakresie tematycznym:

„Rola agrotechniki w poprawie gospodarki wodnej w produkcji roślinnej”

Autor kursu: **dr hab. inż. Tomasz Piechota** - Profesor Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, pracownik Katedry Agronomii na Wydziale Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ekspert w zakresie uprawy roli, zmianowania roślin i rolnictwa konserwującego.

W materiałach zostaną omówione:

- najważniejsze elementy agrotechniki mające wpływ na gospodarkę wodną gleby i roślin,
- znaczenie próchnicy, jej wpływ na właściwości gleby oraz negatywne skutki odpróchniczenia gleby dla jej gospodarki wodnej,
- wpływ uprawy roli na właściwości wodne gleby,
- znaczenie zmianowania i porastające pole roślinności na jego gospodarkę wodną,
- rola zrównoważonego nawożenia w efektywnym gospodarowaniu wodą przez rośliny.

Najistotniejszym w omawianych zagadnieniach jest zrozumienie długofalowych skutków stosowanych praktyk, które w dłuższym okresie prowadzą do znacznych zmian we właściwościach wodnych gleby i efektywności jej wykorzystania przez rośliny.

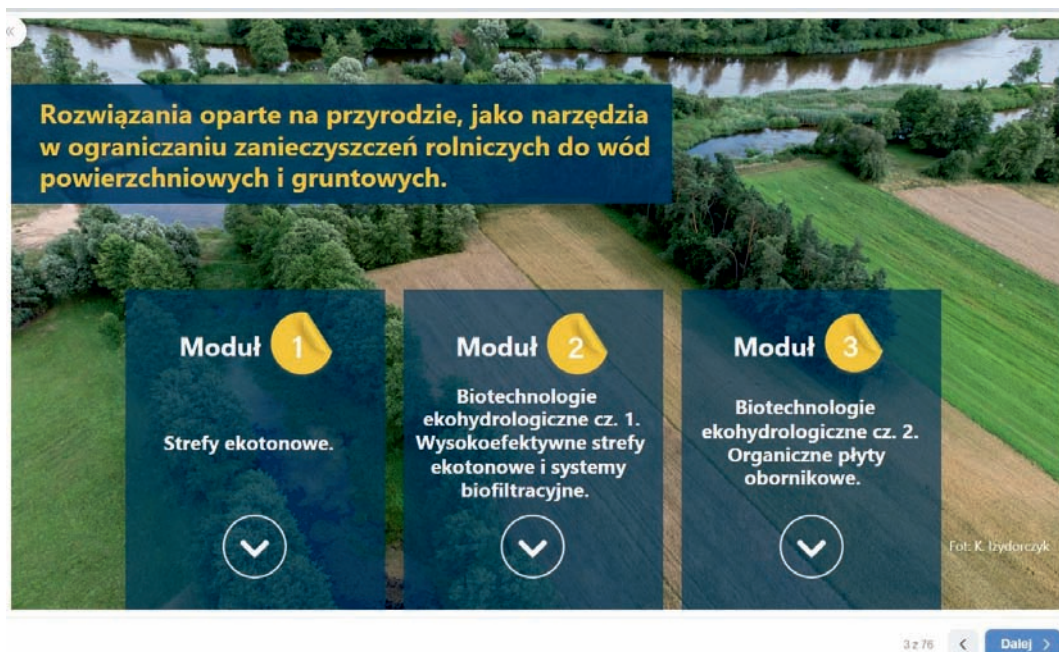




„Rozwiązania oparte na przyrodzie, jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych”

Autor kursu: **dr Małgorzata Łapińska** - Doktor nauk przyrodniczych, Uniwersytet Łódzki, Katedra UNESCO Ekohydrologii i Ekologii Stosowanej. Ekolog ekosystemów rzecznych, nauczyciel akademicki, specjalista ds. edukacji ekologicznej, w tym międzynarodowej.

Celem kursu jest przedstawienie uczniom rozwiązań opartych na przyrodzie, jako narzędzi w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych.



Uczniowie poznają:

- definicję i przykłady rozwiązań opartych na przyrodzie, które przyczynią się do poprawy jakości wód,
- czym są strefy ekotonowe i jaka jest ich rola i efektywność w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych,
- definicję biotechnologii ekohydrologicznych – rozwiązań opartych na przyrodzie,
- wybrane biotechnologie ekohydrologiczne, jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych takie jak: wysokoefektywne strefy ekotonowe,

- warunki prawne i techniczne konstrukcji wysokoefektywnych stref ekotonowych, systemów biofiltracyjnych i organicznych płyt obornikowych oraz ich wydajność i miejsca skutecznych wdrożeń w Polsce,
- możliwości pozyskania funduszy europejskich na tworzenie stref buforowych i łąk ekstensywnych oraz kwietnych w ramach tzw. ekoschematów.

„Znaczenie rozpraszania związków biogenych pochodzenia rolniczego dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego.”

Autor kursu: **dr Wojciech Krawczyk** - adiunkt w Zakładzie Systemów i Środowiska Produkcji Instytutu Zootechniki PIB, wykonawca i współwykonawca tematów badawczych, ekspertyz i projektów obejmujących problematykę: emisji GHG, depozycji pierwiastków biogenych, towarzyszących produkcji zwierzęcej oraz adaptacji rolnictwa do zmian klimatu.

Celem kursu jest przedstawienie znaczenia jakie odgrywają w środowisku przyrodniczym azot i fosfor, jako pierwiastki biogenne, decydujące o przebiegu podstawowych funkcji życiowych roślin i zwierząt. Podkreślenie ważności sektora rolniczego w ograniczeniu rozpraszania związków azotu i fosforu z produkcji roślinnej i zwierzęcej w kontekście ochrony środowiska przyrodniczego i zdrowia człowieka.

Znaczenie rozpraszania związków azotu i fosforu pochodzenia rolniczego dla środowiska przyrodniczego i zdrowia człowieka.

METODY OGRANICZAJĄCE ROZPRASZANIE TYCH ZWIĄZKÓW W POWIETRZU, WODZIE I GLEBIE.

Moduł 1
Znaczenie azotu i fosforu w rozwoju roślin i zwierząt. Obieg i najważniejsze związki tych pierwiastków w środowisku przyrodniczym.

Moduł 2
Rozpraszanie związków azotu i fosforu w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Moduł 3
Mitygacja rozpraszania związków azotu i fosforu w produkcji roślinnej i zwierzęcej. Pomiedzy praktyką a przepisami prawnymi.

SKUTKI NIEDOBORU FOSFORU

Moduł 1 Pierwiastki biogenne. Obieg azotu i fosforu oraz ich znaczenie dla produkcji rolnej.

CIENKIE BLASZKI LIŚCIOWE

CHLOROZA NOWYCH LIŚCI

BRAZOWIENIE CZUBKÓW I BRZEGÓW LIŚCI

SKRACANIE SIĘ MIĘDZYWĘZLI

ZWIJANIE I ZAPLAMIENIE DOLNYCH LIŚCI

LIŚCIE I OGONKI LIŚCIOWE STAJĄ SIĘ FIOLETOWE I NIEBESKAWE

POSTĘPUJĄCE CIEMNIENIE I USYCHANIE LIŚCI

PLAMY MARTWICZE NA DOLNYCH LIŚCIACH

NADMIAR NIEDOBÓR

Uczniowie dowiedzą się:

- jakie znaczenie odgrywają pierwiastki biogenne w funkcjonowaniu roślin i zwierząt?
- jak przebiegają cykle azotu i fosforu w środowisku przyrodniczym?
- jakie są źródła rozpraszania związków azotu i fosforu w gospodarstwie?
- jaki jest wpływ rozpraszania związków azotu i fosforu na środowisko przyrodnicze i zdrowie człowieka?

W ramach kursu uczniowie powinni zwrócić szczególną uwagę na:

- praktyki, których zadaniem jest mitygacja, czyli ograniczenie rozpraszania związków azotu i fosforu z produkcji roślinnej i zwierzęcej w gospodarstwie,
- konsekwencje środowiskowe i zdrowotne wywołane nadmiernym rozpraszaniem związków azotu i fosforu,
- podstawowe przepisy prawne dotyczące ograniczania rozpraszania związków azotu i fosforu w rolnictwie

„Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym”

Autor kursu: **dr Hubert Piórkowski** - Doktor nauk rolniczych, specjalność kształtowanie środowiska, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy Państwowego Instytutu Badawczego. Ekspert w zakresie monitoringu przyrodniczego, ochrony różnorodności biologicznej i krajobrazowej.

Głównym celem kursu jest opanowanie przez uczniów pojęć dotyczących różnorodności biologicznej (np. biotop, ekosystem, siedlisko przyrodnicze, usługi ekosystemowe, wskaźniki bioróżnorodności).

Uczniowie dowiedzą się :

- jakie czynniki wpływają na kształtowanie różnorodności biologicznej,
- o specyficznym rozumieniu różnorodności biologicznej w rolnictwie,
- w jaki sposób można oceniać różnorodność biologiczną.

W ramach zajęć uczniowie powinni zwrócić szczególną uwagę na:

- kluczową rolę rolnictwa w ochronie dziedzictwa przyrodniczego kraju,
- zależności stanu różnorodności biologicznej od innych komponentów środowiska przyrodniczego,
- znaczenie różnorodności biologicznej dla społeczeństwa w różnych aspektach, w tym aspekcie ekonomicznym,
- możliwości kształtowania różnorodności biologicznej na obszarach wiejskich, w tym w aspekcie zachowania i/lub odtwarzania siedlisk półnaturalnych.



RÓŻNORODNOŚĆ EKOSYSTEMOWA

Obejmuje zróżnicowanie siedlisk (środowisk, biotopów, ekosystemów, siedlisk przyrodniczych) zamieszkiwanych przez organizmy żywe w dowolnie zdefiniowanej jednostce przestrzennej (np. gospodarstwo rolne, gmina, kraj, kontynent).



„Cykl hydrologiczny i zasoby wodne dla rolnictwa w aspekcie zmian klimatu”

Autor kursu: **dr Marek Rycharski** - Doktor nauk rolniczych, ekspert w zakresie ochrony i kształtowania środowiska, specjalista ds. monitoringu krajobrazu, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy – Państwowy Instytut Badawczy.

Celem kursu jest przybliżenie uczniom problematyki zmniejszania się zasobów wodnych dla rolnictwa w następstwie działalności człowieka i zmian klimatu oraz zapoznanie ich z możliwościami przeciwdziałania temu zjawisku poprzez małą retencję.



Uczniowie dowiedzą się :

- od czego zależy wielkość małej retencji?
- jakie są metody zwieszania retencji?
- jakie są pozytywne skutki wynikające z retencjonowania wody dla środowiska i gospodarki?

W ramach zajęć uczniowie powinni zwrócić szczególną uwagę na:

- zagrożenia dla zasobów wodnych spowodowane działalnością człowieka i zmianami klimatu,
- kluczową rolę małej retencji w ochronie tych zasobów,
- zależności wielkości zasobów wodnych i retencji od innych komponentów środowiska przyrodniczego i działalności człowieka,
- różne metody kształtowania małej retencji, w tym metody o pozytywnym wpływie na różnorodność biologiczną i krajobrazową.

INSTRUKCJA KORZYSTANIA Z MULTIMEDIALNYCH MATERIAŁÓW EDUKACYJNYCH

Materiały zostały opracowane zgodnie z zasadami metodyki kursów blended learningowych z wykorzystaniem elementów grywalizacji i dostosowane do grupy odbiorczej uczniów rolniczych szkół branżowych. Wśród materiałów multimedialnych znajdują się interaktywne treści, animacje, filmy, a także gry i ćwiczenia interaktywne służące weryfikacji wiedzy.

W celu skorzystania z opracowanych treści multimedialnych należy odwiedzić stronę Fundacji na Rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa:

fdpa.org.pl

W zakładce „Materiały edukacyjne” znajduje się biblioteka materiałów cyfrowych, zrealizowanych w ramach działalności fundacji w obszarze edukacyjnym. W celu łatwiejszego odnalezienia materiału warto skorzystać z filtra „Nazwa projektu” i odnaleźć na liście materiały projektu „LIFE Pilica”.

The screenshot shows the website interface for 'Materiały edukacyjne'. At the top, there is a navigation menu with links: 'Fundacji', 'Fundusz pożyczkowy', 'Projekty statutowe', 'Materiały edukacyjne', 'Biblioteka', 'Ogłoszenia', and 'Kontakt'. Below the menu, the title 'Materiały edukacyjne' is displayed. A paragraph of text describes the fund's work in creating educational materials. Below this text is a filter section with dropdown menus for 'Autorzy', 'Rodzaj materiału', 'Rok wydania', 'Nazwa projektu', 'Źródło finansowania', and 'Sortowanie: Domyślnie'. There are 'FILTRUJ' and 'RESETUJ' buttons. At the bottom, two material cards are shown, each with a title, ISBN, and page count (16).

Konstrukcja kursu e-learningowego

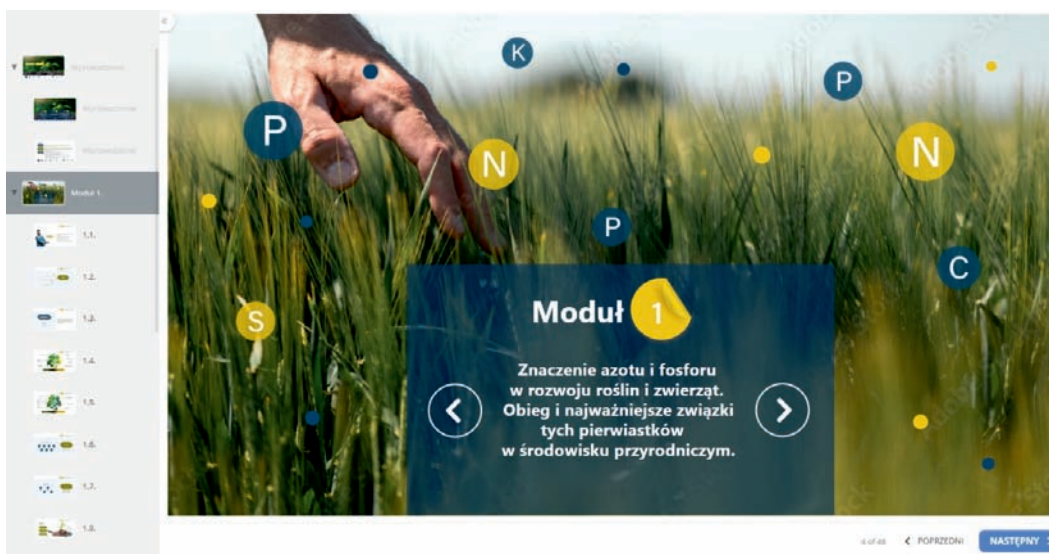
Kursy e-learningowe zostały podzielone na 3 moduły tematyczne odpowiadające materiałowi 1 godziny lekcyjnej przeprowadzanej podczas zajęć szkolnej.



Każdy kurs rozpoczyna sekcja „Informacja o kursie”, która stanowi element wprowadzenia do materiału i projektu, a także przedstawienia autora kursu i celu kursu.



Następnie użytkownik jest kierowany do wyboru modułu kursu. Prowadzący zajęcia może wybrać moduł zgodny z kierunkiem prowadzonych zajęć.

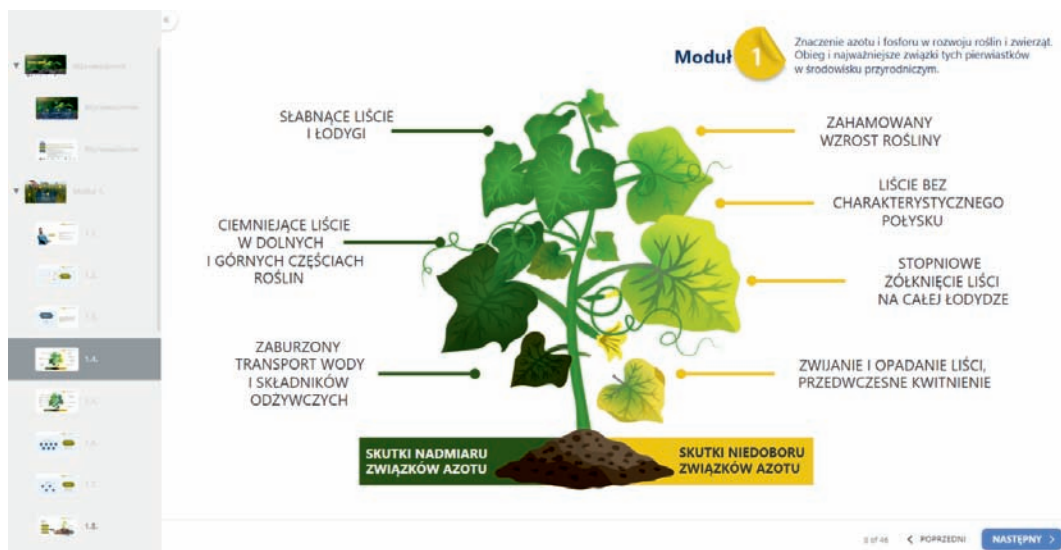


Klikając w przycisk „Następny” i „Poprzedni” użytkownik będzie realizował kurs zgodnie z kolejnością zaproponowaną przez autora. Używając panelu menu z lewej strony prowadzący może zdecydować o innej kolejności prowadzenia zajęć, adekwatnie do potrzeb grupy.

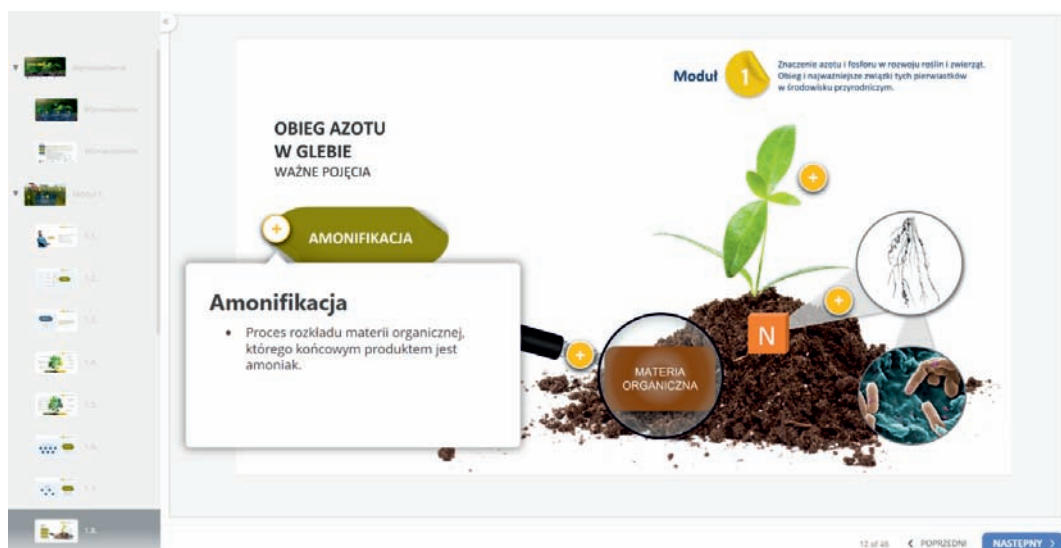
Każdy moduł poprzedza ekran „W tym module poznasz”, który stanowi ważną informację o celach edukacyjnych realizowanych w ramach wybranego modułu.



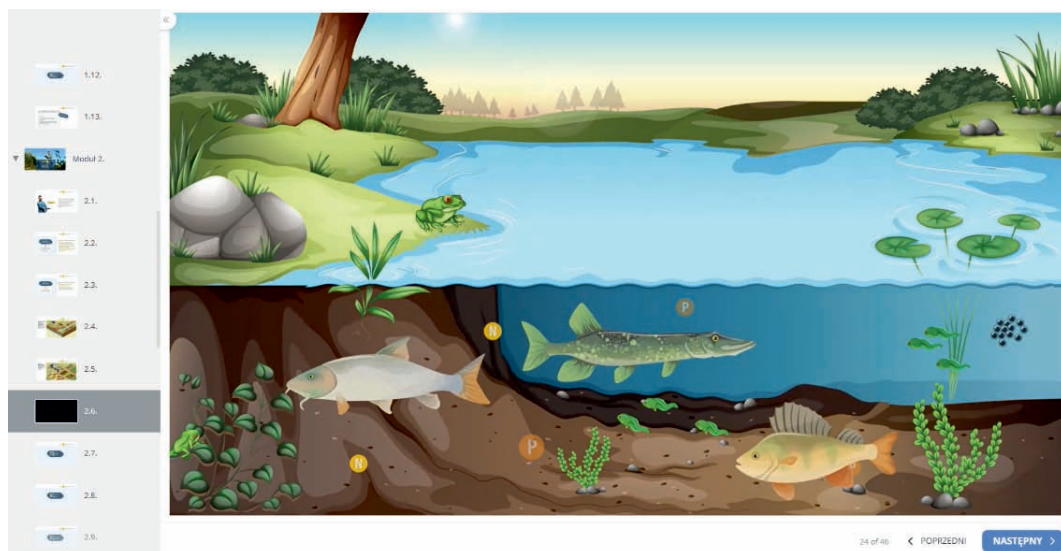
Treści kursu są przekazywane z wykorzystaniem materiałów graficznych i schematów, które umożliwiają efektywniejsze zdobywanie wiedzy przez odbiorców.



Materiały są wyposażone również w elementy interaktywne, które odkrywane są po kliknięciu w plus.



W każdym kursie znajdują się również filmy i animacje, które w przystępny sposób wprowadzają treści edukacyjne.



Eutrofizacja zbiorników wodnych
Animacja do kursu „Znaczenie rozpraszania związków biogennych pochodzenia rolniczego dla zdrowia człowieka i środowiska przyrodniczego”



Film do kursu
„Różnorodność biologiczna w gospodarstwie rolnym”



Rolnictwo konserwujące
 Film do kursu „Rola agrotechniki w poprawie gospodarki wodnej w produkcji roślinnej”



Film do kursu „Rozwiązania oparte na przyrodzie jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych”



Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym
 Film do kursu „Różnorodność biologiczna w gospodarstwie rolnym”



Film do kursu „Rozwiązania oparte na przyrodzie, jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych”



Jak możemy zwiększać retencję wody na obszarach rolniczych?
 Animacja do kursu „Cykl hydrologiczny i zasoby wodne dla rolnictwa w aspekcie zmian klimatu”

Dla każdego modułu zaplanowane zostały ćwiczenia interaktywne, umożliwiające utrwalenie zdobytej wiedzy.

PRAWDA CZY FAŁSZ?

POLECENIE:
Zdecyduj, czy poniższe stwierdzenie jest prawdziwe, czy fałszywe.

1. Nadmiar azotu powoduje zahamowanie wzrostu roślin.

Prawda
 Fałsz

Poprawne

Gratulacje! Twoja odpowiedź jest poprawna.

KONTYNUUJ >

Ponadto autorzy zaproponowali pracę domową dla uczniów.

Moduł 1 Znaczenie azotu i fosforu w rozwoju roślin i zwierząt. Obieg i najważniejsze związki tych pierwiastków w środowisku przyrodniczym.

PRACA DOMOWA

POLECENIE 1.
Opisz skutki niedoboru i nadmiaru azotu oraz fosforu towarzyszące rozwojowi roślin.

POLECENIE 2.
Scharakteryzuj podstawowe procesy związane z obiegiem azotu w przyrodzie, czyli amonifikację, nityfikację i denityfikację.

17 of 48 < POPRZEDNI NASTĘPNY >

Po zrealizowaniu wszystkich modułów nauczyciel może przeprowadzić test wiedzy, obejmujący treści edukacyjne całego kursu.

Moduł 1 Znaczenie azotu i fosforu w rozwoju roślin i zwierząt. Obieg i najważniejsze związki tych pierwiastków w środowisku przyrodniczym.

PRACA DOMOWA

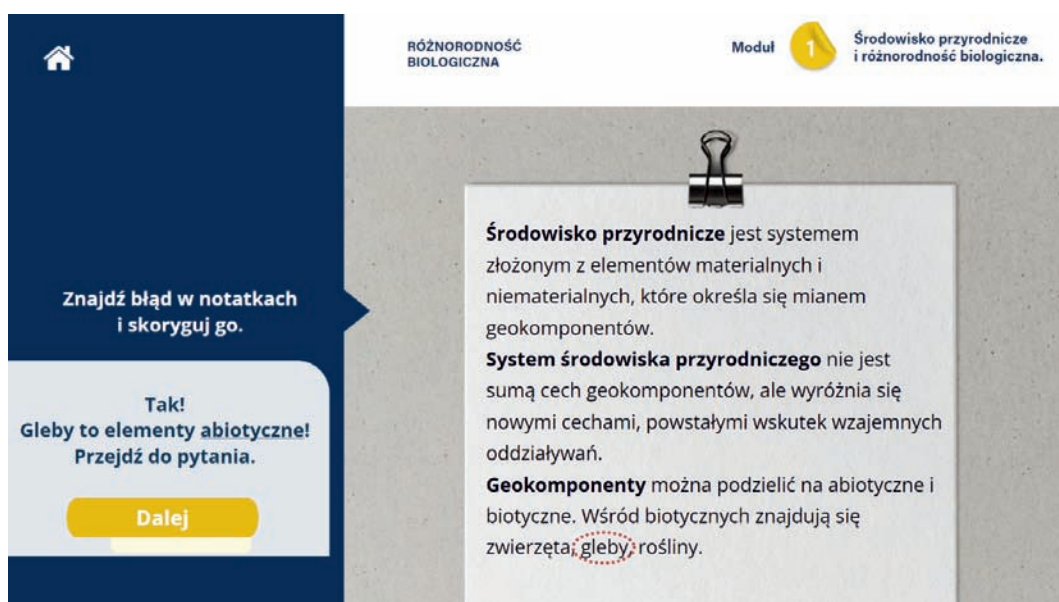
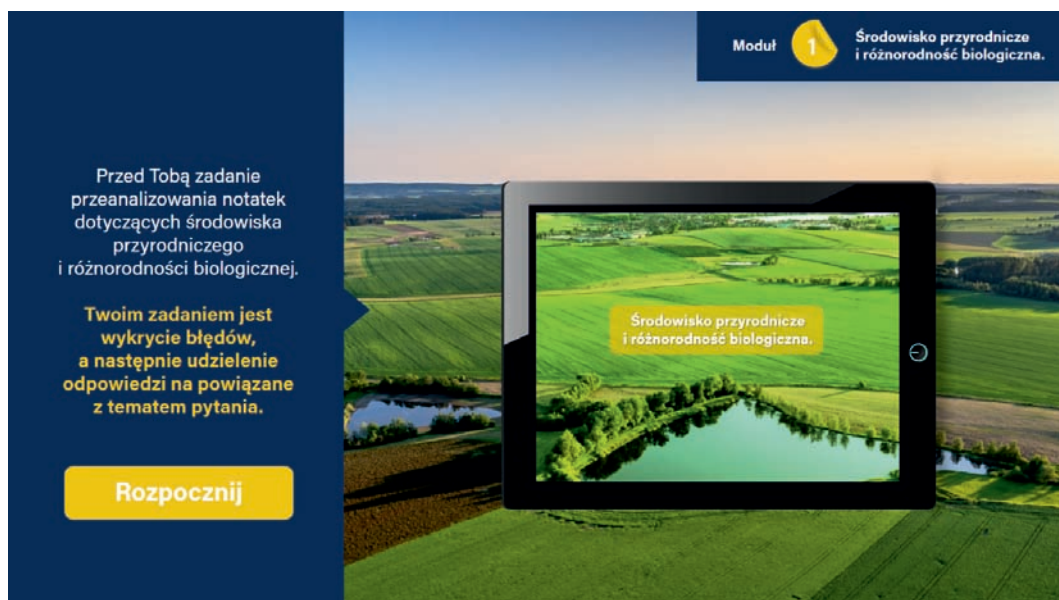
POLECENIE 1.
Opisz skutki niedoboru i nadmiaru azotu oraz fosforu towarzyszące rozwojowi roślin.

POLECENIE 2.
Scharakteryzuj podstawowe procesy związane z obiegiem azotu w przyrodzie, czyli amonifikację, nityfikację i denityfikację.

17 of 48 < POPRZEDNI NASTĘPNY >

Ponadto w ramach projektu zostały opracowane gry edukacyjne, które wykorzystują elementy grywalizacji, a więc nauki przez zabawę.

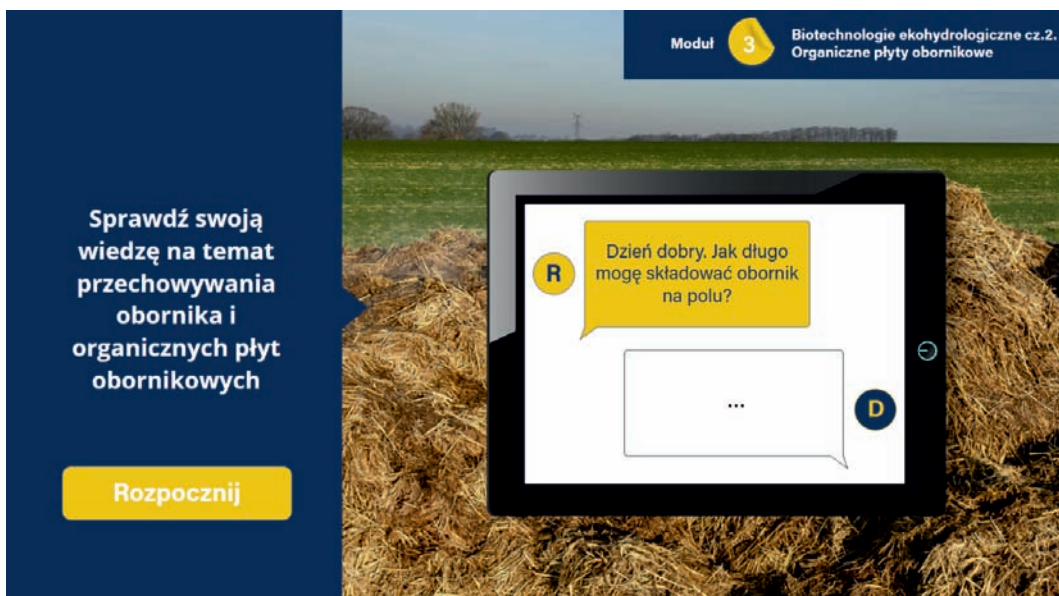
Gry zostały zaprojektowane w taki sposób, aby uczniowie mogli wykazać się nie tylko wiedzą, ale również spostrzegawczością, logicznym myśleniem. Środowisko przyrodnicze i różnorodność biologiczna
Gra do modułu 1 kursu Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym

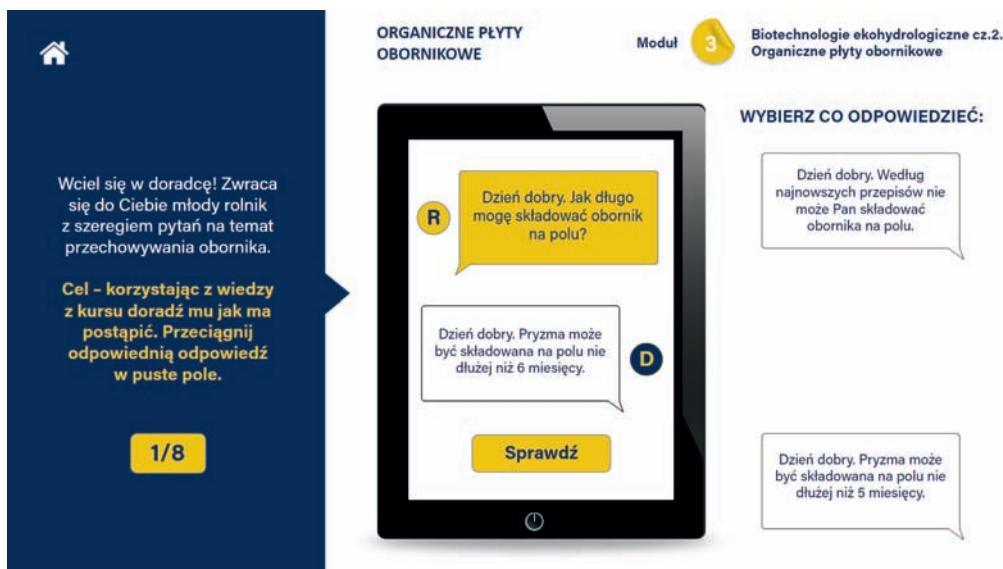


Środowisko przyrodnicze i różnorodność biologiczna
Gra do modułu 1 kursu „Różnorodność biologiczna w krajobrazie rolniczym”



Strefy ekotonowe
Gra do modułu 1 kursu „Rozwiązania oparte na przyrodzie, jako narzędzia w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych”





*Biotechnologie ekohydrologiczne cz. 2 Organiczne płyty obornikowe
Gra do modułu 3 kursu „Rozwiązania oparte na przyrodzie, jako narzędzia
w ograniczaniu zanieczyszczeń rolniczych do wód powierzchniowych i gruntowych”*

Za przygotowanie graficzne i techniczne materiałów multimedialnych odpowiada Made in Media



JAK WYKORZYSTAĆ MULTIMEDIALNE MATERIAŁY EDUKACYJNE PODCZAS ZAJĘĆ SZKOLNYCH

W procesie kształcenia zawodowego, występuje ciągły przyrost wymaganej wiedzy wynikającej z wprowadzanych nowych technologii agrotechnicznych – np. uprawa bezorkowa (bezpłuzna, uproszczona) i potrzeba opanowywania nowych umiejętności praktycznych (np. obsługa terminala w ciągniku, wykorzystanie nawigacji w rolnictwie precyzyjnym). Z tego powodu proces kształcenia zawodowego musi być prowadzony nie tylko skutecznie, ale również efektywnie.

W dydaktyce kształcenia zawodowego ważnym aspektem jest zrozumienie treści kształcenia. Jest ono warunkiem zapamiętania treści, a także budowanie z nich, w pamięci uczącego się, struktur logicznych. Pozwala to na łatwą „wymianę” zdezaktualizowanych „modułów wiedzy” lub uzupełnianie o nowe zestawy praktycznych umiejętności.

Efektywność zapamiętywania jest ściśle związana z „kanałami” jakimi informacje docierają do odbiorcy, stopnia ich abstrakcji, języka i poziomu komunikacji. Im wyższy poziom abstrakcji przekazywanych wiadomości, tym mniejsza szansa na zrozumienie ich przez większość adresatów. Zdecydowanie dominują w tym zakresie wszelkie materiały dydaktyczne, które docierają wielokierunkowo – wielokanałowo. Przykładem mogą być materiały multimedialne, które oprócz zaangażowania zmysłów wzroku, słuchu

wymuszają podejmowanie działań (wybierania odpowiedzi, uzupełniania brakujących elementów, czy nawet wykonania jakichś działań praktycznych w zakresie projektowania, dobierania).

Właśnie osobiste wykonywanie działań jest określane w dydaktyce kształcenia zawodowego, jako najbardziej efektywny proces nauczania - uczenia się. To, co uczeń wykonuje samodzielnie, do czego SAM doszedł na drodze opanowywania nowych wiadomości, będzie skutkowało największym stopniem zapamiętania (jeśli był to proces świadomy, zrozumiały, a nie efekt przypadkowych działań).

Szybkość zrozumienia działania i funkcjonowania różnych układów (technicznych, przyrodniczych, czy środowiskowych) przedstawionych w sposób graficzny, jest zdecydowanie większa, niż podczas ich tradycyjnego opisywania za pomocą symboli tekstowych.

Odrębnym czynnikiem, który jest bardzo ważnym po stronie osoby uczącej się, jest motywacja ucznia do pogłębiania swojej wiedzy. Tylko osoba zmotywowana jest gotowa do podejmowania skutecznych działań zmierzających do poznawania nowej rzeczywistości, przewidywania zagrożeń, czy skutków ubocznych prowadzonej działalności gospodarczej, czy produkcyjnej. Bardzo ważne jest ukształtowanie potrzeby projektowania działań zmierzających do poprawy każdego z prowadzonych procesów produkcyjnych, analizowania punktów krytycznych, wypracowania określonych rozwiązań w zakresie prowadzonej działalności. Te wszystkie elementy należy uwzględnić w organizacji i realizacji procesu kształcenia, którego głównym kierownikiem, organizatorem jest nauczyciel przedmiotów zawodowych (kształcenia zawodowego).

Uwzględniając wielokanałowość przekazu, możliwość zrozumienia szybko lub bardzo wolno zachodzących zjawisk w przyrodzie, technice, a także możliwość budowania struktur logicznych w pamięci, to właśnie multimedialne materiały dydaktyczne stają się takim narzędziem w dyspozycji organizatora kształcenia zawodowego. W projekcie LIFE Pilica powstał szereg różnorodnych materiałów, obrazujących zachodzące w środowisku zjawiska i procesy, a także treści promujące dobre praktyki rolnicze, stosowane z poszanowaniem środowiska naturalnego. Są to cykle szkoleń z zestawami materiałów dydaktycznych w różnej formie (opracowania tekstowe, filmy, czy animacje), które można wykorzystać w procesie kształcenia zawodowego, w realizacji niektórych efektów zapisanych w podstawach programowych. Powszechność dostępu do nich jest zachętą dla nauczycieli kształcenia zawodowego do korzystania z nich w całości lub wybranych fragmentach w czasie prowadzonych zajęć. Należy pamiętać, że Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 października 2019 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników zlikwidowało wszystkie zapisy normujące procedury dopuszczania do użytku szkolnego podręczników do kształcenia zawodowego. Daje to nauczycielowi możliwość korzystania z innych źródeł i środków przekazu, które uzna za stosowne w organizacji procesu dydaktycznego.

W procesie dydaktycznym przykładem takiego „uatrakcyjnienia” zmierzającego do podniesienia motywacji do poznawania nowej rzeczywistości, może być wprowadzenie gier dydaktycznych (edukacyjnych), w których oprócz elementów biernego przekazu (projekcja, słuchanie, czytanie) będą elementy wymagające podjęcia poprawnych decyzji (odpowiedzi), które warunkują przejście do następnego etapu. Gry edukacyjne, w zależności od ich poszczególnych komponentów, mogą być wykorzystywane jako materiał poznawczy, czy weryfikujący przyswojone wcześniej treści innymi metodami, czy kanałami odbioru. Gry dydaktyczne stymulują naturalny element rywalizacji między uczniami. Gra dydaktyczna może być realizowana indywidualnie (jako podsumowanie) lub zespołowo (w grupach 2-3 osobowych), co pozwala włączyć do działań edukacyjnych uczestników o niższym poziomie wiedzy merytorycznej, czy własnych możliwości.

Proces kształcenia ucznia w branżowej szkole, czy w technikum jest skoncentrowany na aspektach technologicznych, czy ekonomicznych dotyczących planowej działalności zawodowej (produkcyjnej, usługowej). Zostało to zapisane w podstawach programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego. Jest to właśnie główny trend kształcenia przyszłych producentów, pracowników przedsiębiorstw czy usługodawców. Wyeksponowane są w nich głównie zagadnienia technologiczne,

związane z najnowszymi technologiami, które i tak podlegają ciągłym zmianom i modernizacjom wynikającym z postępu naukowo technicznego.

Jednak w każdym zawodzie, w każdej kwalifikacji, w podstawach programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego są zagadnienia odnoszące się bezpośrednio do zagadnień dotyczących ochrony środowiska, poszanowania jego zasobów i oszczędnego gospodarowania nimi. W każdym procesie produkcji i świadczenia usług powstają odpady, które należy racjonalnie utylizować, nie zanieczyszczać nimi środowiska. Niestety, ale rzeczywistość, w której funkcjonujemy jest pełna informacji o katastrofach ekologicznych, które są efektami skumulowania wielu działań gospodarczych, w szczególności niesprzyjających warunkach środowiskowych, czy pogodowych (klimatycznych). Doniesienia medialne eksponują bardzo dużo przykładów niewłaściwej eksploatacji zasobów środowiska, jego degradacji i zanieczyszczenia odpadami.

W realizowanym projekcie powstały różnorodne materiały edukacyjne, jednak w oparciu o poprzednie doświadczenia okazało się, że największym zainteresowaniem cieszą się wśród uczniów różnorodne gry edukacyjne. Każda z gier ma troszkę odmienny mechanizm działania. W każdej z nich są stawiane inne zadania do wykonania przez uczestników procesu dydaktycznego. Oprócz zadań i poleceń wykonawczych, niektóre z nich zawierają w sobie duży zakres wiedzy merytorycznej, a udzielenie poprawnej odpowiedzi wymaga przeanalizowania całego tekstu. W wielu zadaniach należy wskazać błędne sformułowania zamieszczone w opisach, które są celowo zamieszczane w końcowych ich fazach, co zmusza do analizowania całego tekstu. Uczeń nie wie ile może być takich błędnych sformułowań, zatem, musi go przeczytać kilka razy. Takie podejście Autorów gier może być dość trudnym poleceniem do wykonania dla uczestnika, ale zmusza go do aktywnego analizowania – a nie przypadkowego, czy intuicyjnego wskazywania odpowiedzi (a, b, c, czy d). Jeśli nawet w treści pojawią się tradycyjne pytania testowe, to w kolejnych przejściach tej samej gry poprawne odpowiedzi umieszczane są na innych pozycjach. Ciekawym rozwiązaniem są też różnego rodzaju krzyżówki czy „rozsypanki” z liter, które wymagają ustalenia poprawnej odpowiedzi i wyszukania odpowiedniego ciągu liter, które stanowią rozwiązanie.

Podczas zajęć, oprócz motywowania uczestników liczbą uzyskanych punktów można wprowadzić również element czasu poprawnego wykonania zadania (całości lub jego etapu). Ponadto, każda z gier może być wykorzystana w procesie kilkakrotnie, w zależności od jej zawartości, jako:

- „impuls” wprowadzający w zagadnienie, o którym każdy coś wie, ale nie wszystko,
- praca domowa,
- sprawdzian wiedzy,
- sprawdzian umiejętności projektowania,
- podsumowanie bloku tematycznego,
- materiał do samodzielnego przeanalizowania,
- materiały przygotowujące uczniów do różnego rodzaju konkursów tematycznych.

Odrębnym zagadnieniem jest to, w trakcie jakich zajęć można wykorzystać opracowane materiały? Można je wykorzystać zarówno podczas zajęć z zakresu kształcenia ogólnego (geografia, biologia, zajęcia z wychowawcą), jak i podczas zajęć z przedmiotów zawodowych, w których efekty kształcenia wprost korespondują z zakresem opracowanych materiałów lub jako rozwinięcie efektów kształcenia o problemy występujące w środowisku, z którego pochodzą uczniowie szkoły. W niektórych szkołach, decyzją organu prowadzącego, są wprowadzone dodatkowe godziny przeznaczone na zajęcia rozwijające kompetencje zawodowe w procesie kształcenia zawodowego. Są to dodatkowe, obowiązkowe dla ucznia godziny, poza tygodniowym wymiarem przeznaczonym na kształcenie zawodowe, wynikającym z ramowego planu nauczania, nie w ramach zajęć wynikających z podstawy programowej. Oczywiście, w przypadku niskich wyników kształcenia (niskich wyników z egzaminów zawodowych) można w ramach tych zajęć ograniczyć się do efektów z podstawy programowej, ale również można poszerzyć zakres programu nauczania o aspekty dotyczące ochrony środowiska przyrodniczego.

NOTATKI



**Fundacja na rzecz Rozwoju
Polskiego Rolnictwa**