

Instrukcja obsługi modelu innowacji

Laboratorium STEAM

Scenariusze Lekcji do Laboratoriów Przyszłości

UMOWA O POWIERZENIE GRANTU 20/POPO/2022 projektu POPOJUTRZE 2.0 –
KSZTAŁCENIE (POWR.04.01.00-00-I108/19)

Autorzy innowacji:

Ewa Bednarek

Patrycja Milecka

Wojciech Drankiewicz

Prawa autorskie:



1. Laboratorium STEAM - scenariusze lekcji do Laboratoriów Przyszłości by Patrycja Milecka, Ewa Bednarek i Wojciech Drankiewicz w ramach POPOJUTRZE 2.0 – KSZTAŁCENIE <https://popojutrze2.pl> CC BY-SA 4.0 zrealizowanych przez Fundacją Rozwoju Edukacji Małego Inżyniera – w ramach projektu realizowanego przez SENSE Consulting sp. z o. o.
2. Majątkowe prawa autorskie do udostępnionego utworu należą do Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej (dalej zwany „Licencjodawcą”), który udzielił udostępniającemu niniejszy utwór licencji Creative Commons: Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0, tj. nieodpłatnej, nieobejmującej prawa do udzielania sublicencji, niewyłącznej, nieodwołalnej licencji na korzystanie z Utworu na terytorium całego świata, tj. do zwielokrotniania i dzielenia się utworem w całości i części, a także tworzenia i zwielokrotniania i dzielenia się utworami zależnymi do tego utworu (dalej zwana „Licencją”).
3. Treść Licencji jest dostępna na stronie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.pl>.
4. Jeżeli Licencjodawca oddzielnie nie postanowił inaczej, Licencjodawca, w możliwie najszerszym zakresie, oferuje utwór licencjonowany w takiej formie, w jakiej zapoznał się z nim licencjobiorca i nie udziela żadnych zapewnień, ani jakiegokolwiek rodzaju gwarancji, dotyczących utworu licencjonowanego, ani wynikających z wyraźnego postanowienia, dorozumianych, ustawowych, ani jakichkolwiek innych. Obejmuje to, bez ograniczeń, rękojmię, zbywalność, przydatność do konkretnego celu, brak naruszeń praw innych osób, brak ukrytych lub innych wad, dokładność, występowanie lub niewystępowanie wad widocznych jak i ukrytych. W przypadku, gdy wyłączenie gwarancji nie jest dozwolone w całości lub w części, niniejsze wyłączenie może nie mieć zastosowania do licencjobiorcy.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
PROBLEM NA JAKI ODPOWIADA INNOWACJA.....	4
INNOWACJA	5
UŻYTKOWNICY I ODBIORCY INNOWACJI.....	6
JAK PRACOWAĆ Z INNOWACJĄ?.....	7
OPINIE UŻYTKOWNIKÓW INNOWACJI.....	10
EWALUACJA ODBIORCÓW INNOWACJI.....	11
OCZEKIWANE EFEKTY.....	12
POTRZEBNE MATERIAŁY.....	13
SŁOWNICZEK POJĘĆ	14



PROBLEM NA JAKI ODPOWIADA INNOWACJA

Ciągle zmieniający się rynek pracy i nowe wyzwania współczesnego świata wymuszają zmianę podejścia do edukacji jako nastawionej mniej na teoretyczne przekazywanie wiedzy z konkretnej dziedziny, a bardziej interdyscyplinarne, tak aby uczeń przestał być odtwórcą, a stał się projektantem, konstruktorem, wynalazcą, czy twórcą nowej wiedzy. Wymusza to zmianę programów kształcenia i podejścia do edukacji, jako bazującej na licznych obszarach wiedzy oraz wykorzystującą liczne metody nauki poprzez działania praktyczne.

Problem stanowi brak ogólnie dostępnych, zweryfikowanych, interdyscyplinarnych i dostosowanych do podstawy programowej metod nauczania, które zakładają wykorzystanie sprzętu zakupionego w ramach Laboratoriów Przyszłości.



INNOWACJA

Innowacja dotyczy interdyscyplinarnego nauczania przedmiotów informatyka i technika na lekcjach w klasach IV-VIII w szkołach podstawowych. Przygotowany program nauczania opiera się o obowiązkowy sprzęt z katalogu podstawowego Laboratorium Przyszłości.

Nauczyciel, wykorzystując program zajęć, będzie prowadził lekcje w sposób interdyscyplinarny przy jednoczesnym kształtowaniu kompetencji przyszłości z wykorzystaniem praktycznych, aktywizujących ucznia metod.

Innowacja zwiera 25h scenariuszy lekcji, zgodnych z podstawą programową, z podziałem na poszczególne sprzęty katalogu podstawowego ministerialnego programu Laboratoria Przyszłości. Dzięki temu uczeń otrzymuje wsparcie pozwalające mu kształtować kompetencje, rozwijać nowe umiejętności, motywować do dalszego rozwijania wiedzy przy użyciu posiadanego przez szkołę sprzętu. **Jednocześnie szkoła spełni wymagania programu polegające na obowiązku wykorzystywania wyposażenia w co najmniej pięciu kolejnych latach szkolnych, podczas średnio minimum 3 godzin zajęć w każdym tygodniu nauki.**

Produktami innowacji są:

- 25 scenariuszy lekcji,
- 25 filmów instruktażowych dla nauczyciela,
- 1 instrukcja obsługi modelu.



UŻYTKOWNICY I ODBIORCY INNOWACJI

Użytkownicy: nauczyciele informatyki/techniki szkół podstawowych

Liczebność grupy: 21 tys. (w przeliczeniu na pełne etaty)

Cechy charakterystyczne:

- Wykształcenie – ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku zgodnym z nauczaniem przedmiotem, przygotowanie pedagogiczne, często uzupełnione o studia podyplomowe.
- Umiejętność sprostania wyzwaniom związanych z rozwojem nowych technologii komunikacyjnych, komputeryzacji, cyfryzacji oraz przeładowania informacjami.
- Zakres obowiązków – dbanie o wszechstronny rozwój osobowy uczniów przez pogłębianie wiedzy oraz zaspokajanie i rozbudzanie ich naturalnej ciekawości poznawczej.
- Chęć ciągłego nabywania wiedzy specjalistycznej i rozwijania potrzeb kompetencji.
- Reprezentowanie odpowiedniego poziomu etycznego.
- Warunki pracy – pracownie wyposażone w sprzęt zgodny z katalogiem obowiązującym w programie Laboratoria Przyszłości.

Potrzeby:

- Wsparcie merytoryczne pozwalające korzystać z zasobów zakupionych w ramach programu Laboratoria Przyszłości.
- Gotowość odejścia od schematów podawczych form przekazywania wiedzy w stronę metod projektowych.
- Poprawa warunków pracy i dostosowania dydaktyki do kształtowania kompetencji STEAM.
- Ogólnodostępne scenariusze lekcji opracowane w natywnym języku.

Bariery i trudności:

- Wyposażenie niedostosowane do profilu placówki oraz kompetencji nauczycieli.
- Przywiązanie do przekazywania wiedzy encyklopedycznej.
- Niska przydatność dostępnych materiałów.

Odbiorcy: uczniowie szkół podstawowych

Liczebność grupy: 3,1 mln

Cechy charakterystyczne:

- Nauczanie zgodne z tradycyjnym podziałem na przedmioty.
- Niedostosowane umiejętności do potrzeb przyszłego runku pracy.
- Chęć rozumienia celu oraz sposobu zdobywania edukacji.
- Odczuwanie satysfakcji w trakcie nauki poprzez doświadczanie.

Potrzeby:

- Zmiana podejścia do edukacji jako nastawionej mniej na teoretyczne przekazywanie wiedzy z konkretnej dziedziny, a bardziej interdyscyplinarnie.
- Dostrzeżenie połączeń pomiędzy przedmiotami szkolnymi, przenikania się dziedzin nauki.
- Zwiększenie konkurencyjności na przyszłym rynku pracy.
- Możliwość rozwoju szerokiego zestawu kompetencji.

Bariery i trudności:

- Dominacja tradycyjnego podejścia do nauczania mimo dostępności nowoczesnego sprzętu.
- Niskie kompetencje cyfrowe uczennic i uczniów.
- Zwiększająca się treść teoretyczna w podręcznikach kosztem elementów praktycznych.

JAK PRACOWAĆ Z INNOWACJĄ?

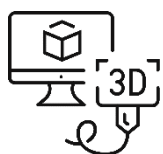
Innowacja jest narzędziem, które pozwala rozwijać wśród uczniów i uczennic szkół podstawowych kompetencje z dziedziny STEAM (z ang. Science, Technology, Engineering, Art, Math) dzięki efektywnemu wykorzystaniu przez nauczycieli sprzętu zakupionego w ramach rządowego programu Laboratoria Przyszłości.

Innowacja obejmuje:

- 25 w pełni opracowanych scenariuszy lekcyjnych zajęć z informatyki i techniki,
- 25 filmów instruktażowych jako wsparcie procesu dydaktycznego,
- instrukcję obsługi innowacji.

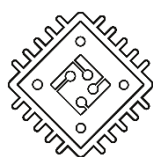
Innowacja podzielona jest (zgodnie z możliwym do wykorzystania sprzętem) na 5 bloków tematycznych – zestawów scenariuszy dla nauczyciela:

1. Blok tematyczny 1 – zastosowanie drukarek 3D



Działaj Wielowymiarowo

2. Blok tematyczny 2 – zastosowanie mikrokontrolerów



Wszystko pod Kontrolą

3. Blok tematyczny 3 – zastosowanie zestawów lutowniczych



Napięcie Rośnie

4. Blok tematyczny 4 – zastosowanie kamer cyfrowych wraz z akcesoriami, statywem, mikroportem, oświetleniem, mikrofonem kierunkowego, gimbalem



Wkręceni w Naukę

5. Blok tematyczny 5 – zastosowanie aparatów fotograficznych wraz z akcesoriami



W Soczewce Wyobraźni

Każdy zestaw zawiera 5 scenariuszy – 5h lekcyjnych.

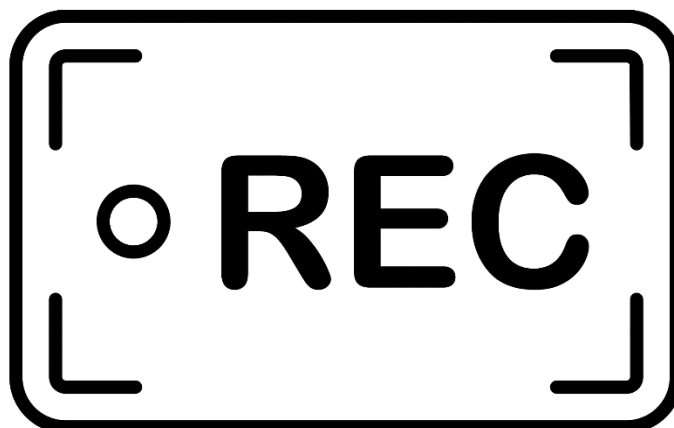
Każdy scenariusz zawiera:

- Cele, metody, związek z podstawą programową.
- Opis szczegółowy zadań dla uczniów.
- Podsumowanie.
- Odniesienie do różnych dziedzin (interdyscyplinarność).

Każdy scenariusz jest wsparty filmem instruktażowym, który może posłużyć zarówno jako materiał przygotowujący do prowadzenia zajęć oraz pomoc do realizacji tematu lekcji.

Plik multimedialny prezentuje realizację kolejnych kroków zadań zawartych w scenariuszach.

Wszystkie etapy oddzielone są od siebie planszami z zapowiedzią tego, co ma zostać zrealizowane. Można je wykorzystać jako punkt, w którym nagranie zostaje zatrzymane bez utraty właściwego rytmu i pozwala poszerzyć je o komentarz osoby prowadzącej zajęcia.



OPINIE UŻYTKOWNIKÓW INNOWACJI

„Podzieliłem klasę na dwie grupy, bo było tylko 5 stanowisk do lutowania. Uczniowie pracowali w parach. Wszyscy razem składali układ, a następnie lutowali w parach. Gdy jakieś stanowisko lutowania było wolne, od razu następna para przystępowała do lutowania. Niektóre dzieci nabrały już wprawy i lutowanie szło sprawniej. Nadal brakuje czasu na omówienie całej lekcji, całego układu dzielnika i na podsumowanie. Scenariusz dobry, ale na dwie godziny lekcyjne. Uczniom podobają się lekcje i chętnie bawią się brzęczkiem na przerwie.”

„Duży plus film instruktażowy. Puszczony w pętli po tym jak kilka par źle skręciło ze sobą oporniki spowodował lepszą i sprawniejszą pracę.”

„Scenariusz zawiera czytelne i przejrzyste treści. Pomocny w przeprowadzeniu lekcji jest załączony filmik, który krok po kroku prezentuje wykonanie zadania. Ze względu na ograniczony czas, krótko omówiłam treść teoretyczną. Skupiłam się na części praktycznej, która wzbudza w uczniach o wiele większe zainteresowanie. Uczniowie nie mają problemu z rozpoznaniem elementów zestawu oraz dodatniego bieguna w baterii. Nie boją się pracować z lutownicą, co miało miejsce podczas pierwszych zajęć. Wiedzą jak pracować, żeby było bezpiecznie.”

„Scenariusz jest czytelny i zawiera przejrzyste treści. Krótko omówiłem część teoretyczną, ponieważ uczniowie oczekiwali na część praktyczną, która głównie ich interesowała. Również ze względu na ograniczony czas, więcej czasu postanowiłem przeznaczyć na praktykę.”

„Uczniowie coraz lepiej posługują się lutownicą, łączenia wyglądają lepiej. Załączony film ułatwia pracę nauczycielowi, a uczniowie mogą zobaczyć jak właściwie połączyć elementy. Ze względu na ograniczony czas część teoretyczna była znacząco krótsza od części praktycznej. Nie pojawiły się elementy, które nie spodobały się uczniom.”



EWALUACJA ODBIORCÓW INNOWACJI

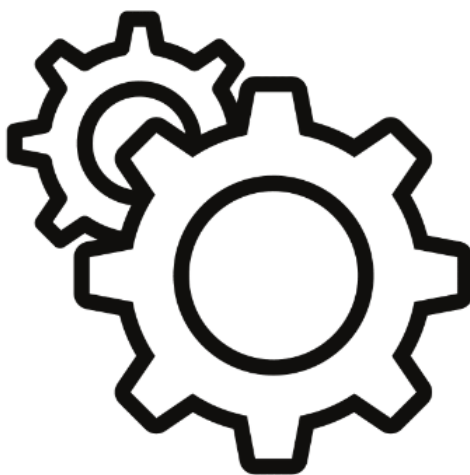
Kolejne lekcje w oparciu o praktyczne wykonywanie zadań z tematu elektroniki analogowej przebiegały zdecydowanie sprawniej. Z lekcji na lekcje uczniowie co raz lepiej posługiwali się lutownicą i przestrzegali zasad pracy oraz BHP.

Nauczyciele widząc zainteresowania praktycznym elementem zajęć zdecydowali się na połączenie części teoretycznej z praktyczną, było to również pomocne przy optymalizacji czasu do 45 minut.

Zainteresowanie uczniów tematem było również widoczne w ilości pytań zadawanych nauczycielom podczas podsumowania lekcji, ale również po jej zakończeniu. Wielką radość sprawiało im testowanie układu, również po lekcji.

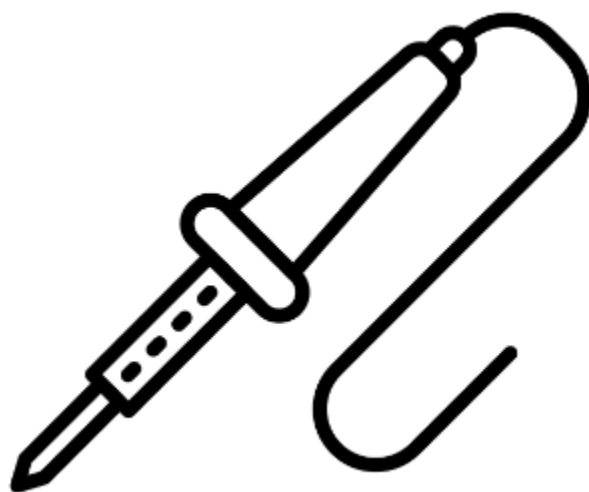
Dzięki filmikowi, który jest elementem innowacji, każdy uczeń może pracować we własnym tempie, ponieważ po pierwszej prezentacji filmiku przez nauczyciela uczniowie mogą podejść i zatrzymać lub cofnąć filmik na fragment, którym są zainteresowani.

W toku zajęć uczniowie wyraźnie podzieli się na tych, którzy o wiele szybciej i sprawniej radzą sobie z łączeniem elementów i samodzielnie go lutują oraz na tych, którzy jeszcze oczekują wsparcia od nauczyciela. Podczas zajęć widoczna była również pomoc koleżeńska. Problematicznym okazały się zdolności manualne uczniów, które np. przedłużyły proces łączenia elementów elektronicznych na pierwszej lekcji. Co potwierdziło zasadność wprowadzenia większej ilości zadań praktycznych.



OCZEKIWANE EFEKTY

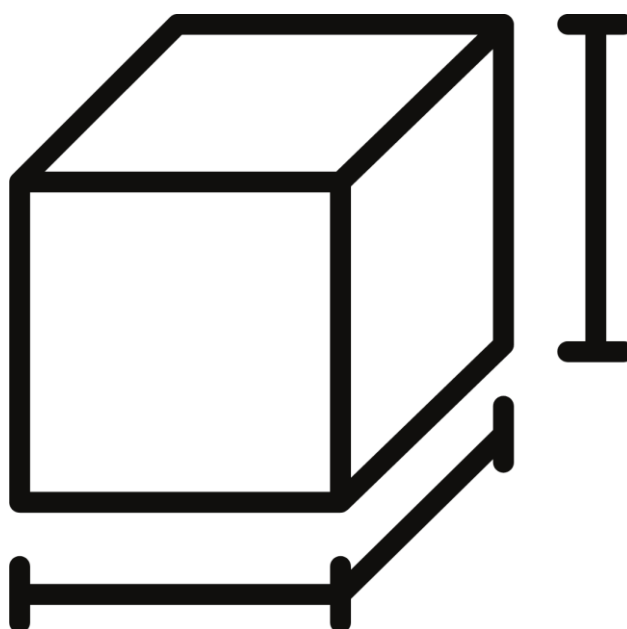
Wartością dodaną innowacji jest zapewnienie nauczycielom narzędzi i metod pracy pozwalających na wzbogacenie lekcji informatyki i techniki z wykorzystaniem wyposażenia zakupionego w ramach ministerialnego programu, który kładzie nacisk na praktyczne stosowanie wiedzy w obszarze edukacji STEAM oraz zwiększa motywację do nauki przedmiotu i zdobywania niezbędnych kompetencji. Dodatkowo długofalowo przyczyni się do wprowadzenia nauczania interdyscyplinarnego i poprawy własnych kompetencji w wykorzystywaniu innowacyjnych metod nauczania w pracy nauczyciela oraz do posiadania przez ucznia umiejętności niezbędnych we wszystkich obszarach kształcenia.



POTRZEBNE MATERIAŁY

Do realizacji innowacji niezbędny jest sprzęt zgodny z katalogiem rządowego programu Laboratoria Przyszłości:

- kamera przenośna cyfrowa wraz z akcesoriami,
- statyw z akcesoriami,
- mikroport z akcesoriami,
- oświetlenie do realizacji nagrań,
- mikrofon kierunkowy z akcesoriami,
- gimbal,
- aparat fotograficzny z akcesoriami.



SŁOWNICZEK POJĘĆ

Scenariusz lekcji

Scenariusz to kompleksowy opis prowadzenia lekcji dla nauczyciela do wykorzystania w pracy z uczniami. Obejmuje szczegółowy opis zadań, wymienia cele i metody oraz związek z podstawą programową, podsumowanie, zadania dodatkowe.

Scenariusz przeznaczony jest do pracy w trakcie jednej godziny lekcyjnej – 45 minut.

Film instruktażowy

Film instruktażowy to materiał video będący ilustracją scenariusza dostępnego w wersji tekstowej. Pojawiają się w nim plansze tekstowe pozwalające nauczycielowi zatrzymać je w nieprzypadkowych miejscach, dając czas na wprowadzenie do tematu lub dodanie własnego komentarza.