

ODKRYWAJ CYFROWĄ PRZYSZŁOŚĆ – NAUKA PRZEZ ZABAWĘ

Materiały dla klas IV–VI

NASK

{yfrowy
}ialog



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Odkrywaj cyfrową przyszłość

– nauka przez zabawę

Materiały dla klas IV–VI

Redakcja:

Anna Borkowska

Marta Witkowska

Katarzyna Gańko

Anna Jędryczko

Emilia Andrzejczak

Anna Krawczyk

Skład:

Expansja Advertising Sp. z o.o.

NASK

NASK – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Kołska 12

01-045 Warszawa

www.nask.pl



Stowarzyszenie Cyfrowy Dialog

ul. Twarda 1

00-114 Warszawa

cyfrowydialog.pl

Warszawa 2025, ISBN: 978-83-68356-24-3

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – (CC BY) 3.0 Polska

Publikacja dofinansowana ze środków Unii Europejskiej



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
PROGRAMOWANIE I MUZYKA	
Programowanie i muzyka	6
JamSession na Code.org	8
Eksperymenty w Chrome Music Lab	10
ROBOTYKA I PROGRAMOWANIE	
Czy chcesz zostać robotem?	12
Ratunku, mój robot się rusza!	14
Tropiciel(ka) robotów. Jak one działają?	16
KREATYWNE WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII	
Jak uczy się sztuczna inteligencja?	18
Ożyw rysunek z AI	20
Archeologiczna pracownia AI	22
PROJEKTOWANIE I KREATYWNE WYZWANIA	
Czego potrzeba? Empatyczne projektowanie	24
Zbadaj swoje podwórko	26
Wyjaśnij mi to! Pokaż mi to!	28
Słowniczek, czyli co warto zapamiętać	30
Cyfrowa równowaga	32



WSTĘP



Zapraszamy Cię w podróż do krainy kreatywności, odwagi i odkrywania niezwykłych rzeczy. Na kolejnych stronach proponujemy Ci 12 pomysłów na ciekawe działania związane z technologią. To całkiem spore wyzwanie, ale mamy nadzieję, że jednocześnie stanie się sporą dawką radości, inspiracji i zabawy.

W każdym projekcie znajdziesz: krótki opis całego działania, informacje o tym, czego możesz się nauczyć, listę potrzebnych rzeczy i opis niezwykłych osób, które zmieniają (lub zmieniły) świat na lepsze. „Ważne pytania” mają Cię zainspirować do pomyślenia na jakiś temat, powinny wywołać Twoje zaciekawienie i zainspirować do poszukiwań (w internecie, w rozmowie z osobą dorosłą, w książkach itd.). Nie musisz znać wszystkich odpowiedzi, żeby przejść do działania.

Proponujemy też, żebyś po wykonaniu każdego zadania, odpowiedział(a) sobie na takie pytania: Jak, kiedy i komu mogę zaprezentować mój projekt? Co mnie zaskoczyło? co było dla mnie najłatwiejsze? Co było dla mnie najtrudniejsze? Co było dla mnie najprzyjemniejsze?

Odkrywanie świata może być też odkrywaniem siebie: radosnym, napętniającym optymizmem i odwagą. Takiej właśnie przygody z tym materiałem Ci życzymy.





PROGRAMOWANIE I MUZYKA

Programowanie i muzyka

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Spróbujemy razem stworzyć „dźwiękową mapę” Twojego najbliższego otoczenia albo miejsca, które wyjątkowo lubisz. Będzie to projekt w Scratchu, zawierający wcześniej nagrane przez Ciebie dźwięki i mapę Twojej okolicy.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Pracy z nagraniem dźwiękiem, pracy z mapą, łączenia w Scratchu dźwięku i obrazu, programowania w Scratchu (warunków i reagowania programu na działania użytkownika).

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Smartfona lub tabletu z opcją nagrywania dźwięku lub dyktafonu, komputera lub tabletu z możliwością pracy w Scratchu, dostępu do internetu i głośników.



KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Halina Ryffert to matematyczka, która tworzyła w czasie II wojny światowej szyfry dla łączności z rządem na emigracji. Po wojnie została profesorką akustyki na uniwersytecie w Poznaniu. Miała znaczący wkład w rozwój tej dziedziny, czyli nauki o dźwiękach.

Max Mathews to amerykański inżynier elektryk, który jako pierwszy stworzył program (MUSIC) zdolny do syntezy dźwięku za pomocą komputera cyfrowego w latach 50. XX w. Tym wynalazkiem otworzył drzwi do cyfrowego tworzenia dźwięków.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Co to jest dźwięk?
- ☐ Co to jest mapa?
- ☐ Czy zawsze w danym miejscu słyszeć to samo?
- ☐ Dlaczego tak lub dlaczego nie?
- ☐ Jakie mogą być dźwięki, które ją tworzą?

DO DZIEŁA!

Weź ze sobą smartfon, tablet lub dyktafon i pójdz na spacer. Wsłuchaj się w dźwięki dookoła Ciebie i nagraj kilka z nich. Może to być śpiew ptaka, ale też stukot luźnej płytki chodnikowej albo hałas ulicy. Spróbuj nagrać przynajmniej 4–5 dźwięków.

Zgraj dźwięki na komputer lub umieść w chmurze (poproś o pomoc osobę dorosłą).

Wejdź na stronę <https://www.openstreetmap.org/> i poszukaj mapy okolicy, w której zostały nagrane dźwięki. Zrób zrzut ekranu tak, żeby obejmował ten obszar.

Otwórz nowy projekt w Scratchu. Jako tło projektu wgraj zapisaną mapę. Ustal, jakim duszkiem będzie każdy dźwięk, i umieść go na odpowiednim miejscu na mapie.

Klikając na każdego duszka, zaprogramuj go tak, żeby po kliknięciu odtwarzany był nagrany wcześniej dźwięk oraz pokazywało się okno z krótkim opisem. Skrypt może wyglądać np. tak:



JamSession na Code.org

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Spróbuj użyć programowania do miksowania muzyki!

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Dowiesz się, z jakich elementów i linii składa się piosenka, poznasz lub odświeżysz i przetestujesz w działaniu pojęcie pętli i funkcji.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Komputera lub tabletu z dostępem do internetu i z głośnikami lub wejściem słuchawkowym.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Imogen Heap to brytyjska artystka łącząca pop i elektronikę z nowatorskimi technologiami. Jako piosenkarka, autorka i producentka słynie z eksperymentów dźwiękowych, w tym z wykorzystania interaktywnych rękawic Mi.Mu do grania muzyki za pomocą gestów. Używa również sztucznej inteligencji (AI) do zabawy ze swoim głosem.

Tod Machover to amerykański kompozytor i profesor w MIT Media Lab, gdzie kieruje grupą Opera of the Future. Jest znany z tworzenia instrumentów, które wykorzystują technologię do rozszerzania możliwości wykonawców muzyki. Jego prace często dotyczą relacji między człowiekiem a maszyną w odniesieniu do muzyki.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Czy wiesz, z czego składa się piosenka?
- ☐ Co dokładnie słyszysz, słuchając danej piosenki?
- ☐ Posłuchaj wybranego utworu i spróbuj rozłożyć go na poszczególne elementy.
- ☐ Spróbuj zapisać, ile razy powtarza się jakiś fragment.
- ☐ Jak zapiszesz piosenkę za pomocą liczb?

DO DZIAŁA!

Wejdź na stronę <https://code.org/music> i kliknij w biały przycisk: „Uruchom Music Lab: Jam Session”. Jeśli najpierw wyskoczyło okienko z wyborem języka, możesz wybrać język polski. Jeśli nie było takiej opcji, kliknij w przycisk „Start Music Lab: Jam Session” i po wejściu do lekcji możesz wybrać język polski z listy, która jest w lewym dolnym rogu.



Filmy zamieszczone w lekcjach nie mają polskich napisów, możesz jednak włączyć napisy po angielsku lub w innym języku. Rozumienie filmików nie jest kluczowe!

W każdym kroku wykonuj zadane ćwiczenia i przechodź na kolejne stopnie zaawansowania kodu. Instrukcje są po angielsku, ale kiedy klikniesz na pogrubione wyrazy, strzałka wskaże Ci, o który bloczek lub przycisk chodzi.

Nie spiesz się, baw się, obserwuj, jakie efekty dźwiękowe wywołują Twoje działania. Zobacz jak piosenka „wygląda” w kodzie i na pasku postępu na dole.

Bloczków dźwięków jest bardzo dużo! Możesz bawić się różnymi opcjami i testować, jak brzmią poszczególne elementy połączone na różne sposoby. Wypróbuj różne użycia pętli (odtwarzaj razem), funkcji oraz linii perkusji tworzonej przy użyciu AI.

Po zakończeniu nauki możesz wybrać piosenkę i bawić się jej elementami lub stworzyć muzykę z różnych dostępnych dźwięków.

Eksperymenty w Chrome Music Lab

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Zapraszamy Cię do tworzenia muzyki... malowaniem. Uwolnij swoją kreatywność!

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Poćwiczysz myślenie sekwencyjne potrzebne do nauki programowania, rozwiniesz swoją kreatywność i myślenie abstrakcyjne, będziesz mieć okazję eksperymentować metodą prób i błędów.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Komputera lub tabletu z dostępem do internetu i z głośnikami lub wejściem słuchawkowym.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Lillian Schwartz była jedną z pierwszych cyfrowych artystek. Już w latach 60. XX w. zaczęła eksperymentować z programowaniem i algorytmami, tworząc nowatorskie obrazy i animacje. Jej prace, łączące sztukę z technologią, były prezentowane na całym świecie, a ona sama stała się inspiracją dla wielu artystów i naukowców.

Iannis Xenakis to grecko-francuski kompozytor, architekt i inżynier. Był jednym z pierwszych kompozytorów wykorzystujących modele matematyczne (jak teoria prawdopodobieństwa, teoria gier, teoria zbiorów) do komponowania muzyki (muzyka stochastyczna). Jego podejście było analityczne i naukowe, łączące muzykę z matematyką, fizyką i architekturą.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Co to jest dźwięk?
- ☐ Jakie właściwości ma dźwięk?
- ☐ Jak „pokazujemy” poszczególne dźwięki?
- ☐ Jak możemy zapisać melodię?

DO DZIEŁA!

Wejdź na stronę <https://musiclab.chromeexperiments.com/> i najeżdżając na obrazki, znajdź taki, który podpisany jest Song Maker, a następnie kliknij na niego.

Zobaczysz siatkę. Klikaj, by dodawać kolorowe prostokąty, które będą twoimi dźwiękami. Na dole siatki dodasz linię perkusyjną, wstawiając kółka lub trójkąty.

Spróbuj „namalować” swoją piosenkę. Umieść na siatce kilka prostokątów, na razie w dowolnych miejscach.

W lewym dolnym rogu znajdziesz duży przycisk z ikonką „play”. Klikając na niego, możesz posłuchać stworzonej przez siebie melodii.

Pobaw się tak i spróbuj rozpoznać, które dźwięki są niskie, a które wysokie. Które pasują do siebie, a których współbrzmienie nie jest najprzyjemniejsze? Zauważ, że na dolnym pasku możesz też zmienić instrument i tempo utworu.

Możesz też sprawdzić, jak brzmią różne kształty geometryczne i proste rysunki (np. słońeczko, domek, uśmiech) albo spróbować zapisać jakąś prostą melodię (np. „Włazł kotek na płotek”, „Stol lat”) i zobaczyć w jaki kształt będzie się ona układać.

Spróbuj na koniec zabawy wyjść z tego eksperymentu (strzałka w lewo, u góry strony) i poszukać okienka Kandinsky. Czyż różni się to „muzyczne rysowanie”?



ROBOTYKA I PROGRAMOWANIE

Czy chcesz zostać robotem?

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Do tej zabawy zaproś kogoś, z kim lubisz spędzać czas. Razem zamienicie się w roboty i spróbujecie nawzajem zaprogramować.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Poznasz albo powtórzysz sobie najważniejsze pojęcia związane z programowaniem. Poznasz podstawę działania wszystkich robotów i definicję robota.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Drugiej osoby do zabawy, kartek, czegoś do pisania.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Ayanna Howard jest wybitną inżynierką i specjalistką w dziedzinie robotyki. Jej praca polega na tworzeniu inteligentnych systemów robotycznych, które mogą wspierać ludzi w różnych aspektach życia, w tym w opiece zdrowotnej i edukacji. Możesz obejrzeć jej wystąpienie o robotach humanoidalnych (wczytaj kod QR i włącz polskie napisy).

Hiroshi Ishiguro to japoński robotyk znany z tworzenia humanoidalnych (czyli podobnych do ludzi) robotów, w tym Geminoida HI-1, który jest bardzo podobny do niego samego. Jego badania koncentrują się na interakcji człowiek-robot i na tym, co to znaczy być człowiekiem.



WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Co to jest robot?
- ☐ Jak wyjaśnić to komuś, kto nigdy nie widział robota?
- ☐ Jak działa robot?
- ☐ Co jest do tego potrzebne?
- ☐ Co to znaczy robot humanoidalny?

DO DZIEŁA!

Wybierzcie spokojną i bezpieczną przestrzeń, w której możecie się pobawić (pokój, sala, kawałek podwórka lub parku). Ustalcie, jakie są cztery najważniejsze punkty orientacyjne w tej przestrzeni (np. okno, drzwi, ławka, drzewo, słup itp.). Ustalcie też, kto najpierw będzie robotem/robotką, a kto będzie go programować.

Żeby zainspirować się trochę i zobaczyć, co potrafią (a czego nie potrafią) współczesne roboty humanoidalne (czyli mające być podobnymi do człowieka), możecie obejrzeć krótki filmik (wczytaj kod QR). Jak myślisz, dlaczego robot nie potrafi wykonać każdej czynności? Dlaczego się przewraca?



Na bazie obejrzanego filmiku i Waszych przemyśleń oraz wiedzy o robotach spróbujcie zaprogramować siebie nawzajem, żeby np. dojść z danego punktu do innego punktu orientacyjnego. Pamiętajcie, że roboty nie mają automatycznego układu ruchowego, więc krok do przodu musi być opisany, np. jako: „zegnij prawą nogę w kolanie pod kątem 90 stopni, podnieś prawą nogę w biodrze pod kątem 90 stopni, zmień kąt zgięcia w kolanie na 130 stopni, dotknij stopą tej nogi podłogę, przesun lewą nogę po podłożu do punktu obok prawej stopy”.

Spróbujcie używać wyrażeń takich jak: „powtórz [ileś] razy” (pętla), „wykonuj [to] aż...” (pętla warunkowa), „jeśli [coś], to zrób [coś]” (instrukcja warunkowa). Dobrej zabawy!



Ratunku, mój robot się rusza!

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Stworzysz swojego własnego robota! Z prostych materiałów i w prosty sposób.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Zobaczysz, jak mogą być zbudowane proste układy mechaniczne, sprawdzisz, jak połączyć baterię z czymś, co ma być zasilane, przekonasz się, że z bardzo prostych materiałów można stworzyć działającego minirobota.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Szczoteczki do zębów (z równymi włoskami), silniczka wibracyjnego (poproś rodziców o wymontowanie go ze starego telefonu lub zabawki albo kupienie w internecie), baterii guzikowej 3V CR2032, dobrej taśmy dwustronnej (najlepiej piankowej), nożyczek.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Simone Giertz to szwedzka wynalazczyni, która buduje zabawne, choć często niezbyt funkcjonalne roboty. Jej podejście do majsterkowania jest pełne humoru i eksperymentowania. Pokazuje, że majsterkowanie może być pełne radości.

Tomasz Rożek to polski fizyk, dziennikarz naukowy i popularyzator nauki. Na kanale YouTube Nauka.To lubię w przystępny sposób wyjaśnia złożone zagadnienia naukowe. Dzięki jego pasji i umiejętności jasnego przekazywania wiedzy nauka staje się fascynująca dla wielu osób.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Jak mogą się poruszać roboty?
- ☐ Jak wygląda ruch wywołany drganiem?
- ☐ Czy da się go kontrolować w jakiś sposób?
- ☐ Gdzie mogą być wykorzystane silniczki wibracyjne?

DO DZIAŁA!

Na samym początku odetnij główkę szczoteczki od uchwytu. Najlepiej poprosić o pomoc kogoś dorosłego i użyć sekatora lub małej ręcznej piłki. Jeśli szczoteczka ma nierówne włoski, wyrównaj je nożyczkami.

Na gładką część główki od szczoteczki, tę bez włosków, naklej kawałek taśmy dwustronnej.

Najlepiej sprawdza się taśma z warstwą pianki, do montażu paneli. Można ją znaleźć na stoiskach budowlanych.

Z góry, na kawałek taśmy dwustronnej, przyklej silniczek vibracyjny, tak żeby jego wibrująca, ruchoma część wystawała poza szczoteczkę. Ważne jest, żeby z drucików była częściowo zdjęta kolorowa osłonka (izolacja), tak aby końcówki zostały odkryte. Jeden drucik przyklej do taśmy, a drugi odegnij do góry.

Miedzy drucikami na szczoteczce przyklej baterię. Musisz teraz połączyć wszystko tak, żeby zamknąć obieg prądu. Plus na baterii połącz z plusem silniczka (czerwony drucik), a minus na baterii z minusem silniczka (czarny lub niebieski drucik). Jeśli układ jest dobrze połączony, robot powinien się poruszać. Jeśli się nie rusza, spróbuj różnych opcji podłączenia. Możesz przykleić drucik do baterii.

Możesz teraz sprawdzić możliwości sterowania tym ruchem. Spróbuj zbudować dla niego labirynt lub dokleić mu elementy stabilizujące.



Tropiciel(ka) robotów. Jak one działają?

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Zamień się w tropicielkę/tropiciela robotów i znajdź ich jak najwięcej w swoim najbliższym otoczeniu.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Zobaczysz, jak powszechnie roboty są wykorzystywane w codziennym życiu, zastanowisz się, co jest robotem, a co nim nie jest, odkryjesz zasady działania różnych sprzętów.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Kartki, czegoś do pisania i smartfona, tabletu lub komputera z dostępem do internetu.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Beulah Louise Henry była wynalazczynią, która opatentowała ponad 100 różnych wynalazków. Wiele z nich dotyczyło usprawnień w maszynach do pisania, do szycia i zabawek. Wynalazła na przykład mechaniczne urządzenie do automatycznego numerowania stron i ulepszoną maszynę do szycia. Jej innowacje znacząco wpłynęły na efektywność pracy biurowej.

Shunpei Yamazaki to japoński wynalazca specjalizujący się w informatyce oraz fizyce ciała stałego. Posiada on ponad 12 500 patentów na całym świecie. Wiele z jego wynalazków dotyczy półprzewodników i tranzystorów cienkowarstwowych, które są kluczowe dla nowoczesnej elektroniki.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Co sprawia, że daną maszynę możemy nazywać robotem?
- ☐ Jakie są podstawowe zasady działania obserwowanych sprzętów?
- ☐ Gdybyś miał(a) napisać program do jednego ze sprzętów, jak wyglądałby opis jego działania (wróć do ćwiczenia z programowaniem drugiej osoby)?

DO DZIEŁA!

Usiądź w spokojnym miejscu i pomyśl, ile robotów może się znajdować w Twoim najbliższym otoczeniu (np. w domu). Zapisz swoje pomysły na kartce.

Przypomnij sobie, czym jest robot. Definicja z Wikipedii mówi, że jest to: „maszyna, w szczególności system komputerowy, w którym program steruje peryferiami w celu wykonania określonego zadania”. Co to według Ciebie oznacza?

Być może w Twoim spisie robotów, masz zapisane rzeczy takie jak: pralka, odkurzacz automatyczny, urządzenie do przygotowywania posiłków itp. Żeby sprawdzić, czy faktycznie są robotami, odpowiedz na kilka pytań, odnosząc je do każdego sprzętu:

- ☐ Czy to urządzenie widzi, słyszy, dotyka lub w inny sposób odbiera informacje o swoim otoczeniu?
- ☐ Czy posiada „mózg”, który przetwarza te informacje i podejmuje decyzje?
- ☐ Czy może wykonywać jakieś fizyczne działania w odpowiedzi na te informacje?
- ☐ Czy jest w stanie działać przynajmniej częściowo samodzielnie?

Gdzie jeszcze możesz spotkać roboty? Zauważ, że ich wykorzystanie stało się już powszechne. Co jeszcze według tych pytań można uznać za robota?



KREATYWNE WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII

Jak uczy się sztuczna inteligencja?

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Stworzysz w Scratchu program, który będzie rozpoznawał przedmioty.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Dowiesz się, w jaki sposób uczy się sztuczna inteligencja. Poznasz pojęcie trenowania modeli AI, zobaczysz, w jaki sposób można połączyć AI i programowanie.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Komputera lub tabletu z dostępem do internetu, od dwóch do czterech różnych przedmiotów codziennego użytku, np. łyżki, książki, okularów słonecznych i małej piłki. Możesz obejrzeć nagranie od 29 minuty (sczytaj kod QR).



KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Fei-Fei Li jest wybitną specjalistką w dziedzinie widzenia komputerowego i uczenia maszynowego. Jest profesorką na Uniwersytecie Stanforda i współtwórczynią bazy danych ImageNet, która miała wielki wpływ na umiejętność rozpoznawania obrazów przez AI.

Demis Hassabis jest brytyjskim badaczem sztucznej inteligencji i przedsiębiorcą. W 2024 r. otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii. Jego wizjonerskie podejście łączy AI z neuronauką, rewolucjonizując biologię strukturalną i otwierając nowe możliwości w nauce i medycynie.

WAŻNE PYTANIA:

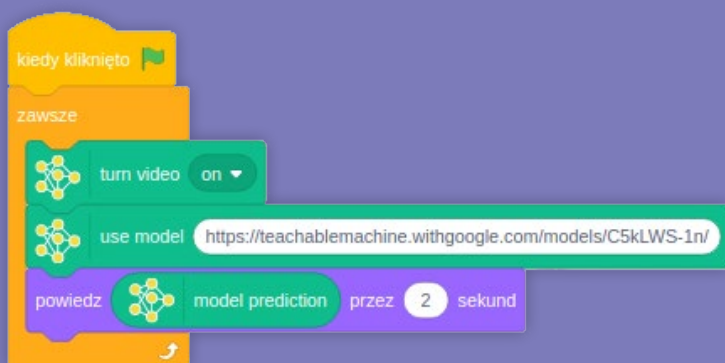
- ☐ Jak to się dzieje, że np. smartfon rozpoznaje twarz właściciela i odblokowuje się?
- ☐ Jak dużo danych i czasu potrzebuje AI do nauki?

DO DZIAŁA!

Wejdź na stronę <https://teachablemachine.withgoogle.com/> i kliknij: „Rozpocznij”. Kliknij na opcję „Projekt wizualny” i w wyskakującym oknie wybierz „Standardowy model obrazu”. W miejscu napisu „Class1” z lewej strony wpisz nazwę pierwszego przedmiotu, np. okulary. W miejscu „Class 2”, nazwę drugiego przedmiotu. Dla trzeciego i kolejnych przedmiotów użyj przycisku „Dodaj klasę”.

Po nazwaniu klas klikaj w ikonki kamerek i przytrzymując przycisk „Przytrzymaj, by nagrać”, dodaj po ok. 100 zdjęć każdego przedmiotu. Pamiętaj, żeby dopasować zdjęcia do nazwy klasy! Po skończeniu fotografowania kliknij przycisk „Trenuj” i poczekaj chwilę. Po zakończeniu kliknij „Eksportuj model”, a następnie „Wyślij model w chmurze”. Teraz możesz skopiować link do niego.

Wejdź na <https://playground.raise.mit.edu/main/>, utwórz skrypt do obsługi modelu i sprawdź, czy działa:



Ożyw rysunek z AI

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Ożywisz swój rysunek z pomocą sztucznej inteligencji.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Odkryjesz, jak sztuczna inteligencja analizuje obrazy. Dowiesz się, jak przygotować obrazek do pracy z AI.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Komputera, tabletu lub smartfona z dostępem do internetu, kartki papieru, czegoś do rysowania (kredek, pisaków, farb).

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Sofia Crespo to artystka, której prace łączą sztukę z biologią i sztuczną inteligencją. Inspiruje się tym, jak wyglądają rośliny i zwierzęta. Używa sztucznej inteligencji, która – odpowiednio przygotowana – sama rysuje różne kształty i kolory, czasami bardzo zaskakujące!

Luis von Ahn to gwatemalski inżynier informatyk i wynalazca, twórca firm i systemów Duolingo, CAPTCHA i reCAPTCHA. Jego praca łączy AI z użytecznymi aplikacjami, które mają realny wpływ na życie milionów ludzi.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Czy wiesz, jak wygląda animowanie obrazków bez komputera?
- ☐ Jak myślisz, czy jest to czasochłonne?
- ☐ Obrazki do animowania w tym narzędziu muszą przypominać człowieka. Zastanów się, dlaczego tak jest.

DO DZIAŁA!

Weź białą, gładką (to ważne) kartkę papieru i namaluj lub narysuj postać. Postać musi mieć wyraźne nogi, ręce i głowę. Zrób zdjęcie swojemu rysunkowi, najlepiej smartfonem lub tabletem. Postaraj się, żeby zdjęcie było wyraźne i bez cieni.



Wejdź na stronę <https://sketch.metademolab.com/canvas> (najlepiej na urządzeniu, którym zostało zrobione zdjęcie rysunku). Najpierw musisz kliknąć „Accept” w okienku, które się pojawiło. Jest to komunikat dotyczący tego, jak działa model i kto może z niego korzystać.

Kliknij „Upload photo” i wgraj zdjęcie swojego rysunku, a kiedy się pojawi w oknie projektu, kliknij „Next”.

Teraz dopasuj obszar rysunku, a następnie kliknij „Next”. Sprawdź, czy cały obszar rysunku jest podświetlony. Jeśli nie jest, użyj pióra lub gumki, żeby go podświetlić.

Kliknij „Next”, a w następnym kroku dopasuj schemat postaci do Twojego rysunku.

Przeciągając kropki, zaznacz najważniejsze miejsca ruchu Twojego rysunku. Kliknij „Next”.

Teraz możesz zobaczyć, jak porusza się Twój rysunek! Masz do wyboru kilkanaście różnych rodzajów ruchu. Jeśli coś jest nie tak, spróbuj jeszcze raz od początku.

Archeologiczna pracownia AI

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Zrobisz rekonstrukcję zniszczonego zabytku albo przedmiotu oraz stworzysz wirtualną wystawę na podstawie swoich szkiców.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Wyszukiwania konkretnych obrazów i informacji, szkicowania, korzystania z narzędzia AI w Canvie. Możesz również wzbogacić swoją wiedzę historyczną.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Komputera, tabletu lub smartfona z dostępem do internetu.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Dr Sarah Parcak wykorzystuje obrazowanie satelitarne i drony wyposażone w różnego rodzaju sensory do odnajdywania ukrytych stanowisk archeologicznych na całym świecie. Jej praca pozwala odkrywać i chronić dziedzictwo kulturowe, które jest niewidoczne z poziomu ziemi. Wykorzystuje również zaawansowane algorytmy przetwarzania obrazu i uczenie maszynowe do analizowania ogromnych ilości danych satelitarnych.

Dr Albert Lin to archeolog i badacz National Geographic, który intensywnie wykorzystuje skanowanie laserowe LiDAR, fotogrametrię dronową i wizualizację 3D do odkrywania i dokumentowania stanowisk archeologicznych na całym świecie.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Co oznacza słowo „rekonstrukcja”?
- ☐ Co jest potrzebne do zrobienia rekonstrukcji?
- ☐ W jaki sposób sztuczna inteligencja może pomagać w rekonstrukcjach?

DO DZIEŁA!

Na początku będziesz potrzebować zdjęć przedstawiających zniszczone budynki historyczne albo przedmioty, jakie można spotkać w muzeum. Jeśli masz taką możliwość, zrób zdjęcia samodzielnie. Jeśli nie, poszukaj takich zdjęć w Wikipedii lub na portalu z darmowymi grafikami np. Pixabay. Możesz wyszukiwać za pomocą haseł: „misa archeologia”, „ruiny pałacu archeologia”, „zniszczony fresk archeologia”. Ściągnij kilka zdjęć do folderu.

Teraz wejdź na stronę <https://www.canva.com/> i poproś osobę dorosłą o zalogowanie. Stwórz nowy projekt w formacie „Poster”. Po lewej stronie odszukaj zakładkę „Apps”, kliknij w nią i odszukaj aplikację „Sketch to life”, kliknij również na nią.

W oknie „Your sketch”, wzorując się na znalezionych zdjęciach, naszkicuj historyczny przedmiot lub fragment ruin i opisz go po angielsku (np. silver Xth century earring realistic museum photo). Skorzystaj z translatora. Pamiętaj o tym, żeby napisać o tym, CO znajduje się na zdjęciu, z KIEDY powstało, z CZEGO jest wykonane, GDZIE się znajduje lub zostało znalezione. Im więcej szczegółów podasz, tym dokładniejszy będzie obraz.

Ten model może przekształcić Twój szkic w zdjęcie jak z muzeum. Postaraj się o to, żeby grafiki były historycznie prawdopodobne. Teraz możesz stworzyć swoje wirtualne muzeum!



PROJEKTOWANIE I KREATYWNE WYZWANIA

Czego potrzeba? Empatyczne projektowanie

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Wymyślisz idealne rozwiązanie problemu dla ulubionej postaci z książek lub filmów i spróbujesz je zbudować.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Zobaczysz, na czym polega projektowanie w metodzie Design Thinking, rozwiniesz swoją kreatywność i myślenie przyczynowo-skutkowe.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

Kartki, czegoś do pisania, nożyczek, różnych materiałów plastycznych i technicznych: np. kartonu, drucików, taśmy klejącej, wykałaczek, rolek po papierze toaletowym itp.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Britta Riley jest projektantką i wynalazczynią, znaną z projektu Windowfarms, czyli systemu do uprawy żywności w oknach mieszkań. Łączy Design Thinking z technologią open-source i ideą zrównoważonego rozwoju. Wykorzystuje proste technologie do tworzenia funkcjonalnych i przyjaznych dla środowiska rozwiązań.

Neil Gershenfeld jest dyrektorem Center for Bits and Atoms w MIT, gdzie bada połączenie fizycznego i cyfrowego świata. Jest pionierem ruchu „fab lab”, promuje ideę powszechnego dostępu do narzędzi cyfrowej produkcji. Jego wizja dostępu do narzędzi i wiedzy może zmienić edukację i tworzenie innowacji na całym świecie.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Co to znaczy „projektować”?
- ☐ Jak myślisz, czy program komputerowy się projektuje?
- ☐ Co to znaczy „empatia”?

DO DZIEŁA!

Pomyśl o jakiejś postaci z książki, filmu lub bajki, którą bardzo lubisz. Ustal jedną, będzie Ci się łatwiej pracować.

Odpowiedz na pytania dotyczące tej postaci. Odpowiedzi zapisz na kartce: Kim jest ta postać? Jakie są jej zajęcia? Jaka jest ta postać? Z czym ma problem? Co jej przeszkadza? Co lubi? Czego nie lubi?

Zapisz teraz jednym zdaniem, w czym możesz pomóc swojej ulubionej postaci. Możesz ująć to np. tak: Jak można pomóc Czerwonemu Kapturkowi w bezpiecznej podróży przez las? Jak można pomóc Kubusiowi Puchatkowi w sprawnym zdobywaniu miodu?

Jako odpowiedzi na Twoje pytanie wymyśl kilka możliwych rozwiązań. Pomyśl o tym, co udało Ci się napisać o Twojej postaci na początku. Niech to rozwiązanie jak najbardziej do niej pasuje.

Z wymyślonych rozwiązań wybierz jedno, którego stworzysz prototyp. Prototyp to taki pierwszy, szybki model czegoś, żeby zobaczyć, czy to w ogóle ma sens i jak w razie potrzeby to poprawić. Możesz użyć różnych materiałów albo rozrysować swój pomysł na kartce.

Jeśli chcesz, pokaż prototyp osobie, z którą lubisz rozmawiać. Opowiedz o swoim pomysle: Dla kogo jest? Jaki problem rozwiązuje? Dlaczego wygląda tak, a nie inaczej? Zapytaj, jak zdaniem tej osoby można ulepszyć ten projekt.



Zbadaj swoje podwórko

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Zamienisz się w badaczkę/badacza i rozpoznasz różne elementy znajdujące się w pobliżu miejsca, gdzie mieszkasz.

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Możesz poznać nowe gatunki roślin i zwierząt. Lepiej poznasz specyfikę miejsca, w którym żyjesz. Przypomnisz sobie albo dowiesz się, do czego służą różne narzędzia pomiarowe.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

W wersji podstawowej wystarczy kartka i coś do pisania. Może się jednak przydać: linijka, lupa, lornetka, kieszonkowy mikroskop, smartfon z zainstalowanymi aplikacjami Plant Net i Bird Net.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Dr Rae Wynn-Grant jest ekolożką zajmującą się badaniem dużych drapieżników, takich jak niedźwiedzie i lwy górskie, oraz ich interakcji z ludźmi. Wykorzystuje obrożę telemetryczną GPS oraz pułapki fotograficzne do monitorowania ich populacji i zachowań.

George Lauder to biolog i inżynier z Harvard University, który bada biomechanikę ruchu ryb. Łączy fizykę płynów, inżynierię i biologię, żeby zrozumieć, jak ryby pływają i jak ewoluowały ich różne kształty i płetwy. Jego badania wykorzystują zaawansowane techniki obrazowania i modelowania komputerowego.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Jakie rośliny rosną w Twoim najbliższym otoczeniu?
- ☐ Jakie zwierzęta (ptaki, ssaki, płazy, gady, owady, pajęczaki) żyją w Twoim najbliższym otoczeniu? Ile gatunków?
- ☐ Czy wokół Ciebie są ciekawe krajobrazy? Kamienie? Strumyki, stawy albo inne zbiorniki wodne?

DO DZIAŁA!

Naszkicuj na kartce A4 prosty plan okolicy, którą będziesz badać. Nie musi to być wierna mapa, ważne, żeby zawierała punkty orientacyjne (np. ulice, place, szczególne drzewa, zbiorniki wodne itp.) i miała dość miejsca na zaznaczanie ciekawych odkryć.

Wybierz się na spacer badawczy po najbliższej okolicy. Bez względu na porę roku możesz znaleźć coś ciekawego! Zwracaj uwagę na rośliny (w tym drzewa), nawet na te, które może wyrastają spomiędzy płyt chodnikowych. Wykorzystaj smartfon i aplikację Plant Net, żeby rozpoznać gatunki roślin, których nie znasz. Do rozpoznawania śpiewu ptaków możesz użyć aplikacji Bird Net, a żeby zbadać owady – np. obiektyw Google.

Wypatruj gniazd i dziupli ptaków, szukaj żab i ropuch w zbiornikach wodnych (nawet kałużach, które długo stały). Może uda Ci się znaleźć muszę ślimaka albo larwę chrabąszcza. Jeśli znajdziesz jakiś ciekawy kamień, zbadaj go! Sprawdź, czy jest twardy, czy kruchy, jaką ma strukturę, jaki ma kolor.

Każde ciekawe znalezisko możesz umieścić na mapie z krótkim opisem. Być może okaże się, że gatunki rzadkie i chronione rosną i żyją bliżej, niż myślisz.

Mapę możesz rozwijać! Na każdym kolejnym spacerze dodawaj kolejne punkty i opisuj je np. w specjalnym notesie. Podziel się swoimi badaniami z kimś, z kim lubisz rozmawiać.



Wyjaśnij mi to! Pokaż mi to!

CO BĘDZIESZ ROBIĆ?

Tym razem Twoją rolą będzie wyjaśnianie różnych rzeczy i zjawisk komuś, kto w ogóle nie wie, o co chodzi...

CZEGO MOŻESZ SIĘ NAUCZYĆ?

Wykorzystywać wiedzę w praktyce, czerpać z kreatywności i dobrze się bawić, prowadząc poważne badania naukowe.

CZEGO POTRZEBUJESZ?

To zależy od tego, co sam(a) wymyślisz. Na początek: chęci do działania i nastawienia na kreatywność.

KTO MOŻE CIĘ ZAINSPIROWAĆ?

Zuzanna Podgórska jest naukowczynią i popularyzatorką nauki oraz doktorantką na Wydziale Fizyki Politechniki Warszawskiej. Łączy naukę z biznesem, zajmując się szeroko radioaktywnym radonem. Jest też członkinią Zarządu Stowarzyszenia Rzecznicy Nauki.

Karol Wójcicki to popularyzator astronomii, znany z prowadzenia programów telewizyjnych, wykładów i działalności w Planetarium Centrum Nauki Kopernik w Warszawie. Jego pasja do odkrywania kosmosu jest zaraźliwa, a sposób przekazywania wiedzy – bardzo przystępny.

WAŻNE PYTANIA:

- ☐ Jak można wyjaśnić skomplikowaną rzecz, komuś, kto nic nie rozumie?
- ☐ Jak rozmawiać z kimś, kto ma zupełnie inne spojrzenie na świat niż ja?
- ☐ Jakie cechy ma dobry eksperyment (nie udany, tylko dobry, czyli taki, za pomocą którego możemy się czegoś nauczyć, niekoniecznie osiągając zamierzony cel)?

DO DZIEŁA!

Dziś nie dostaniesz wielu instrukcji, liczymy na Twoją otwartą głowę!

Wyobraź sobie, że spotykasz kogoś, kto przybył z odległej planety, na której żyje się zupełnie inaczej niż na Ziemi, i musisz mu wytłumaczyć, a najlepiej pokazać za pomocą eksperymentu, jakiś ważny temat lub pojęcie, np.:

- ☐ Co to jest grawitacja?
- ☐ Dlaczego nie można jeść surowego muchomora czerwonego?
- ☐ Dlaczego są pory roku?
- ☐ Dlaczego kamień nie pływa?
- ☐ Dlaczego woda bez naczynia się rozpywa?
- ☐ Dlaczego niebo jest niebieskie?
- ☐ Dlaczego liście są zielone?

Do każdego z tych pytań spróbuj zaprojektować (opisać, rozrysować, opowiedzieć) jakieś doświadczenie (eksperyment). Pamiętaj, że nasz mózg najlepiej uczy się w działaniu. Najwięcej zapamiętujemy, kiedy jesteśmy zaangażowani. Użyj wiedzy i umiejętności zdobytych w pracy z tymi materiałami.

Powodzenia!

SŁOWNICZEK, CZYLI CO WARTO ZAPAMIĘTAĆ

ROBOT HUMANOIDALNY

To supernowoczesny robot, który wygląda trochę jak człowiek – ma ręce, nogi i głowę.

DESIGN THINKING

To taki sposób myślenia, jakbyśmy byli projektantami, którzy chcą stworzyć coś super dla kogoś. Najpierw dowiadujemy się, czego ta osoba naprawdę potrzebuje, pytamy ją i obserwujemy. Potem wymyślamy różne pomysły. Następnie budujemy prosty model, żeby sprawdzić, czy to działa. A na końcu sprawdzamy, co można poprawić.

AI, CZYLI SZTUCZNA INTELIGENCJA

Sprawia, że komputery potrafią wykonywać zadania, które zwykle wymagają ludzkiej inteligencji. Mogą się uczyć, rozpoznawać obrazy i dźwięki, a także podejmować decyzje. To dzięki AI wasze telefony rozumieją, co do nich mówicie, albo podpowiadają, jaką trasą jechać samochodem.

REKONSTRUKCJA

To tak, jakbyśmy brali coś, co jest zniszczone albo niekompletne, i próbowali naprawić tak, żeby wyglądało jak kiedyś. Wyobraź sobie, że znajdujesz potłuczoną wagę. Rekonstrukcja to posklejanie jej kawałek po kawałku, żeby wyglądała jak nowa.

STEAM

To sposób myślenia i działania, który łączy nauki ścisłe (**S**cience), technologię (**T**echnology), inżynierię (**E**ngineering), sztukę (**A**rts) i matematykę (**M**athematics). Dzięki temu uczymy się, jak te dziedziny razem pomagają nam rozwiązywać problemy i wymyślać nowe rzeczy. To też sprytne połączenie wiedzy i umiejętności.



CYFROWA RÓWNOWAGA

Na zakończenie... kilka słów o tym, jak nie zatonać w cyfrowym świecie

Za Tobą pełna przygód podróż przez ciekawe projekty i zaskakujące eksperymenty. Nie trzeba Cię już przekonywać, że z pomocą wyobraźni, smartfona i kilku pomysłów aplikacji możesz dostrzec świat wokół siebie w zupełnie inny sposób niż dotychczas. A nawet zmieniać go na lepsze!

Technologiczne nowinki, które poznałeś(-aś), dają tyle możliwości, chciałoby się poświęcić kolejną i kolejną godzinę przed ekranem. To nic dziwnego, że chcielibyśmy spędzać więcej czasu z czymś, co nas interesuje. Możliwe, że podobna myśl przyszła Ci go głowy.

Zastanów się przez chwilę – czy są takie sytuacje, w których korzystanie z technologii (smartfona, laptopa, konsoli do gier) może nam jednak zaszkodzić? Jak rozpoznać, że spędzamy w cyfrowym świecie zbyt dużo czasu? Jakie zasady pomogłyby nam korzystać z sieci mądrzej i bezpieczniej dla naszego zdrowia?

Te pytania mogą wydawać się dziwne – przecież gdziekolwiek nie popatrzymy, widzimy ludzi zatopionych w ekranach. Pracujemy często przed ekranem, odpoczywamy, grając lub oglądając serial, więc po co się nad tym zastanawiać? Ale przecież wiesz już, że najważniejsze pytania to te, których sobie zazwyczaj nie zadajemy. Pamiętasz eksperyment z programowaniem siebie jako robotów? Kiedy znalazłeś(-aś) się w roli robota, nic nie było już takie oczywiste – w jaki sposób wykonać ruch, jak zaprojektować trasę. Spojrzałeś(-aś) na świat z innej perspektywy, bo przecież Ty wiesz, jak się poruszać. Z cyfrową równowagą jest podobnie. Siedzimy z nosem w ekranie, bo to dla nas OCZYWISTE i nie zastanawiamy się, jak to na nas działa. Czas to zmienić!

Zapraszamy Cię do ostatniego w tej książce eksperymentu – sprawdź, jak Ty sam(a) i osoby w Twoim otoczeniu radzą sobie z zachowaniem cyfrowej higieny.

Oto kilka odpowiedzi, które mogą Ci pomóc w prowadzeniu obserwacji:

1. Cyfrowa higiena to taki sposób korzystania z internetu, mediów społecznościowych, smartfona, konsoli (i wszystkich innych urządzeń ekranowych), który nie naraża naszego zdrowia i dobrego samopoczucia. To też czas na inne rzeczy, poza ekranem – spotkania, obowiązki, hobby.
2. Spędzanie wielu godzin przed ekranem, szczególnie przed pójściem spać i w nocy, szkodzi zdrowiu: bolą oczy, głowa, całe ciało – jeśli siedzimy zbyt długo w jednej pozycji. Trudno nam też zasnąć – a sen jest naprawdę najważniejszy. Podczas snu rośniesz i mózg robi porządki w Twojej pamięci.

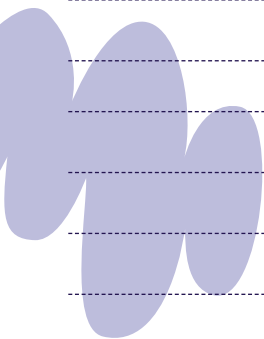
3. Uwaga! Nasz mózg zastawia na nas pułapkę, o której musisz wiedzieć. Nadużywanie smartfona sprawia, że czujemy się mniej zadowoleni i pogarsza się nam humor, nawet jeśli robimy fajne rzeczy. To bardzo ważne, ponieważ możemy tego nie zauważyć. Dlatego czasem trzeba odkładać telefon nawet wtedy, kiedy bawimy się bardzo dobrze.

Zaplanuj dziennik obserwacji, w którym będziesz mógł/mogła zanotować:

- Jak dużo czasu w ciągu dnia, ale też w ciągu całego tygodnia, spędzasz z telefonem, w mediach społecznościowych (jeśli ich używasz), w komunikatorach, przy grach.
- Jak często sięgasz po telefon w ciągu dnia (wiemy, że to trudne, ale spróbuj postawić kreskę w swoim dzienniku obserwacji za każdym, kiedy wyjmujesz go z kieszeni albo odblokowujesz ekran). Wynik naprawdę może Cię zaskoczyć.
- Czy łatwo Ci odłożyć telefon i zająć się innymi sprawami (np. spotkać się z kolegą lub koleżanką, wyjść z psem, odwiedzić babcię, pograć w planszówki, poczytać książkę, porozmawiać z rodzicami, pobawić się z rodzeństwem, wyjść na rower).
- Zrób tygodniowy plan cyfrowej rozrywki – zaplanuj, w jakie dni możesz dłużej pograć lub poscrollować, obejrzeć serial albo przeglądać YouTube'a, ale UWAGA: masz do dyspozycji tylko 12 godzin oraz nie możesz jednorazowo spędzić więcej czasu przed ekranem niż 3 godziny z 15 minutową przerwą pomiędzy aktywnościami. Sprawdź, kiedy masz ważne klasówki (dzień wcześniej musisz się wyspać, no i oczywiście powtórzyć materiał).

Jesteśmy bardzo ciekawi tego, jakie będą wyniki Twojego eksperymentu. Czy jesteś za pan brat z cyfrową higieną, czy może smartfon zajmuje trochę zbyt wiele czasu w Twoim przeciętnym dniu?

Podziel się swoimi wnioskami z rodzicami albo rodzeństwem, ciocią czy ulubionym nauczycielem. Wspólnie możecie znaleźć takie sposoby na cyfrową równowagę, które Tobie nie przyszły do głowy. A może Twój eksperyment zainspiruje ich do zadania sobie



O PROJEKCIE:

pytania o to, czy oni kontrolują swój czas, czy robi to ich smartfon. W ramach projektu Klub Cyfrowych Możliwości, w latach 2025-2029, odbywać się będą bezpłatne warsztaty z zakresu m.in. programowania, robotyki, sztucznej inteligencji i bezpieczeństwa w sieci dla uczennic i uczniów z klas IV-VIII. Weźmie w nich udział łącznie co najmniej 17 000 osób, przy czym co najmniej 60% mają stanowić dziewczęta.

Założeniem jest dotarcie z ofertą edukacyjną przede wszystkim do miejscowości do 20 tys. mieszkańców (min. 70% wszystkich, w których odbędą się zajęcia), w tym gmin wiejskich i miejsko-wiejskich. Pod uwagę brane są też miasta do 100 tys. mieszkańców (w mniejszej proporcji – do 30% wszystkich), w których dostępność oferty komercyjnej zajęć dodatkowych jest ograniczona.

Wszystkie warsztaty poprowadzą studentki kierunków ścisłych i okołotechnologicznych.

Główne cele projektu to:

- Zaoferowanie dzieciom wsparcia w rozwijaniu umiejętności z zakresu nowych technologii.
- Promowanie ról i wzorów do naśladowania (role model) – kobiet w roli ekspertek IT.
- Wspieranie i wykorzystywanie potencjału społecznego kobiet. Rozwój ich kompetencji w kierunku dzielenia się wiedzą i doświadczeniami, kreowanie postaw, będących wzorem do naśladowania (role model).
- Przełamywanie stereotypów dot. zawodów postrzeganych jako męskie lub kobiece, a także osób nieuprzywilejowanych, w tym z mniejszych miejscowości.
- Wyrównywanie szans edukacyjnych pomiędzy małymi ośrodkami miejskimi i obszarami wiejskimi a większymi ośrodkami miejskimi.

Projekt Klub Cyfrowych Możliwości jest finansowany z Funduszy Europejskich dla Rozwoju Społecznego (program FERS). Realizuje go Państwowy Instytut Badawczy NASK w partnerstwie ze Stowarzyszeniem Cyfrowy Dialog.

Więcej informacji: klubcyfrowychmozliwosci.pl





klubcyfrowychmozliwosci.pl



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

