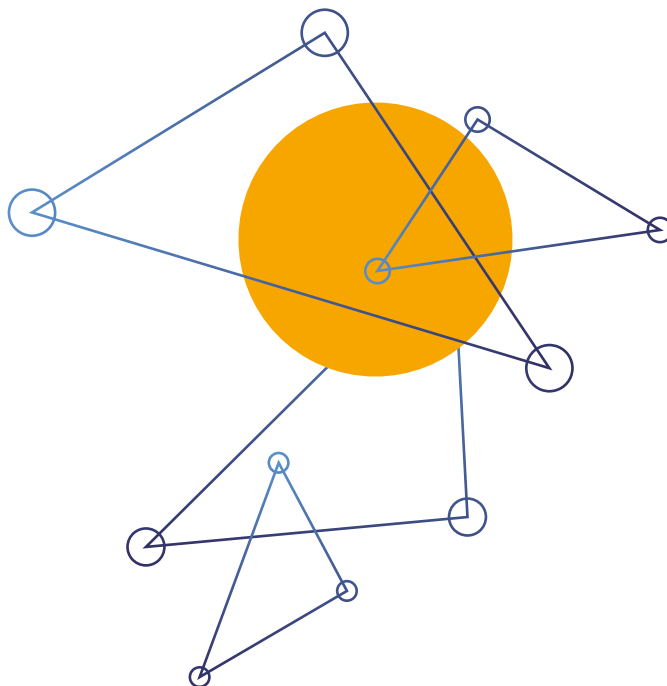
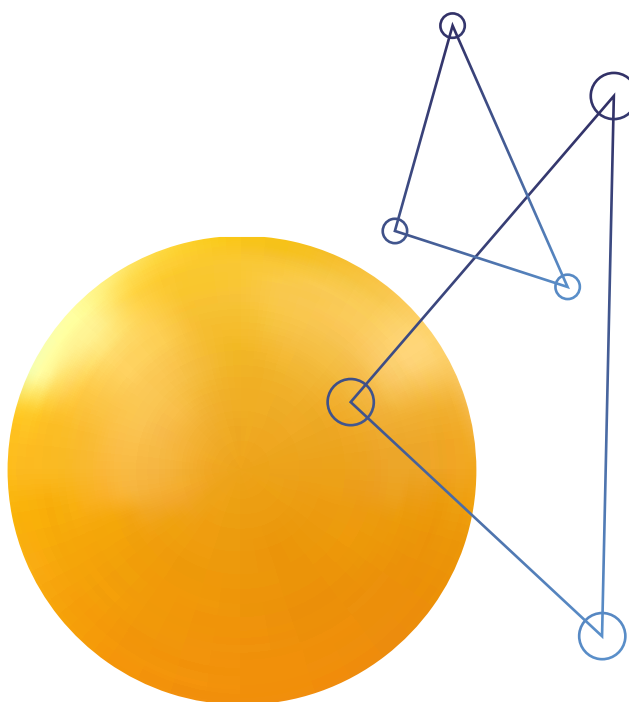


Trenerzy maszyn



Scenariusz przeznaczony dla uczniów klas 7–8 szkół podstawowych

Autor scenariusza:
Mateusz Chmielewski
Współpraca:
Małgorzata Maryl-Wójcik,
Magdalena Puczko –
Centrum Nauki Kopernik



Trenerzy maszyn

Scenariusz przeznaczony dla uczniów klas 7–8 szkół podstawowych

Czas trwania: 45 min

Forma: stacjonarna (z możliwością dostosowania do warunków zdalnych)

Liczba uczestników: nauczyciel + uczniowie (max. 30 osób)

Cele lekcji

1. Zwiększenie wiedzy uczniów na temat możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji i jej społecznych zastosowań.
2. Rozwój kompetencji uczniów:
 - **umiejętności pracy zespołowej** (dzielenie się własnymi przemyśleniami, uważne słuchanie argumentów innych uczestników, dążenie do realizacji wspólnego celu);
 - **umiejętności rozwiązywania problemów w sposób kreatywny** (łącznie informacji pochodzących z różnych źródeł, poszukiwanie możliwości wykorzystania posiadanej wiedzy w sposób praktyczny, poszukiwanie rozwiązań innowacyjnych, wychodzących poza schematy).
3. Kształtowanie postaw:
 - **ciekawości** wobec nowych technologii (zwłaszcza uczących się maszyn) i ich zastosowań;
 - **zaangażowania** we wspólne działanie (np. dzielenie się pomysłami i własnymi opiniami dotyczącymi omawianego tematu).

Sprzęt i materiały potrzebne do przeprowadzenia zajęć

- komputer z kamerą
 - rzutnik
 - czyste kartki papieru
 - flamastry (po kilka dla każdej grupy)
 - urządzenie z dostępem do internetu dla każdego ucznia (np. smartfon)
-

Wstęp

Lekcja przybliży uczniom tematykę sztucznej inteligencji i jej zastosowania w optycznym rozpoznawaniu obrazów. Uczniowie testują narzędzie pozwalające „wytrenować” własny program oparty na SI. W grupach poszukują praktycznych zastosowań dla rozpoznających obrazy programów w różnych dziedzinach życia.

Wprowadzenie do tematu

Czas trwania: 10 min

Opis aktywności

Przed omówieniem tematu prowadzący prezentuje uczniom narzędzie [Quick, Draw!](#) i zaprasza do rozegrania gry w kalambury. Ponieważ strona jest w języku angielskim, uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z darmowych słowników angielsko-polskich dostępnych online, np. [bab.la](#) czy [reverso.net](#) (zob. też „Instrukcja korzystania z narzędzia *Quick, Draw!*” na końcu scenariusza).

Quick, Draw! to przykładowy program pokazujący, w jaki sposób przebiega maszynowe uczenie się. W każdej rundzie gracz ma 20 sekund na narysowanie hasła tak, aby odgadł je algorytm korzystający z bazy informacji wprowadzonych przez innych graczy. Gra składa się z sześciu rund i trwa nieco ponad dwie minuty. Hasła do narysowania generowane są automatycznie.

Podczas lekcji stacjonarnej każde hasło rysuje inny uczeń. Podczas lekcji online uczniowie rozgrywają grę osobno na różnych urządzeniach.

Po wykonaniu zadania przez uczniów prowadzący może zadać poniższe pytania:

- Jak sądzicie, jak działa ten program?
- Skąd program wie, co narysowaliście?
- Czy program prawidłowo odgadł wszystkie rysunki? Jeśli nie, to jak Wam się wydaje, dlaczego?

Jeśli żaden z uczniów nie odpowie poprawnie, nauczyciel opowiada, jak działa program; jakie mechanizmy umożliwiają mu rozpoznawanie kształtów.

Informacje dodatkowe dla nauczyciela

W programie działają dwa niezależne algorytmy. Pierwszy losuje hasło, które gracz ma narysować, a drugi odgaduje, co przedstawia rysunek tworzony przez gracza. Po sześciu rundach wyświetla się plansza z podsumowaniem wyników – które hasła przedstawione na rysunkach odgadł algorytm.

Po kliknięciu w miniaturę rysunku aplikacja prezentuje graczowi trzy hasła, które według niej najbardziej odpowiadały rysunkowi gracza. W ten sam sposób można też obejrzeć rysunki poprzednich graczy.

Algorytm wykorzystuje dwa mechanizmy sztucznej inteligencji – rozpoznawanie optyczne i uczenie maszynowe. Program porównuje w czasie rzeczywistym nowy rysunek z setkami tysięcy innych rysunków i określa, do których podobny jest rysunek wykonany przez gracza. Niezależnie od tego, czy runda zakończy się sukcesem, raport z gry przekazywany jest do bazy danych. Z każdą kolejną grą przeprowadzoną przez graczy z całego świata

baza danych, na której pracuje algorytm, powiększa się. W ten sposób odbywa się „trenowanie” sztucznej inteligencji w rozpoznawaniu obrazów.

Materiały uzupełniające dla nauczyciela

Artykuły online

[„Zrozumieć sztuczną inteligencję. Co warto wiedzieć o jej aktualnych możliwościach i gdzie się o niej uczyć?”](#)

[„Sztuczna inteligencja: rozwój, szanse i zagrożenia”](#)

[„Od informacji do sztucznej inteligencji”](#)

Filmy na YouTube

[„Wprowadzenie”](#) [do sztucznej inteligencji], wypowiedź eksperta

[„Uczenie głębokie”](#), wypowiedź eksperta

[„Sieci neuronowe”](#), film ukazujący liczne zastosowania sztucznej inteligencji i przybliżający jej funkcjonowanie

Publikacje multimedialne

[„Sieć neuronowa”](#), krótki opis działania sieci neuronowej

[„Uczenie maszynowe – Moduł 2. Dane, cechy i algorytmy”](#), kurs dla nauczycieli szkół ponadpodstawowych

Teachable Machine

Czas trwania: 10 min

Opis aktywności

Prowadzący prezentuje i opowiada uczniom o działaniu [Teachable Machine](#). To bezpłatne, dostępne w języku polskim narzędzie stworzone przez Google. Pozwala na wytrenowanie własnego prostego programu SI, nie wymagając umiejętności programowania.

Informacje o tym, jak działa program, można znaleźć w zakładce „Jak z niego korzystać?” na stronie teachablemachine.withgoogle.com.

- W programie należy utworzyć dwa lub więcej obiekty z różnych kategorii, np. drzewo i dom.
- Następnie obie kategorie obiektów należy wypełnić danymi, czyli rysunkami wybranych obiektów. Na przykład połowa uczestników rysuje drzewa, a połowa – domy. Każdy rysunek należy sfotografować kamerą komputera. Dzięki temu program będzie się uczył, w jaki sposób definiowane jest drzewo, a w jaki dom.
- Po wytrenowaniu programu, następuje faza testów. Zupełnie nowy rysunek (np. domu lub drzewa) należy „pokazać” programowi (czyli przystawić rysunek do oka kamery). Program wskaże prawdopodobieństwo przynależenia obiektu do odpowiedniej kategorii. Uczniowie mogą przetestować, na przykład co się dzieje, gdy na jednym rysunku znajduje się dom i rosnące obok drzewo.

Uwaga: pierwszy przygotowany program nie musi być do końca udany; ważne, żeby uczniowie poznali, jak działa *Teachable Machine*.

Wskazówka dla nauczyciela

Programowane kategorie obiektów można dobierać tak, aby pasowały do przedmiotu szkolnego. Na przykład na lekcjach plastyki jedną kategorią mogą być obrazy kubistyczne, drugą – impresjonistyczne.

Poszukiwanie pomysłów

Czas trwania: 12 min

Wstęp

Prowadzący przedstawia uczniom przykład zastosowania optycznego rozpoznawania obrazu – tagowanie zdjęć. Tag to przypisane do zdjęcia indywidualne hasło, dzięki któremu dany obraz można szybko wyszukać w bazie danych.

Do niedawna w zbiorach fotografii każde zdjęcie katalogowano ręcznie według tematów zdjęć, np. zwierzęta, rodzina, szkoła, akt. Dzięki programom, które rozpoznają obrazy, dzisiaj katalogowanie robi się automatycznie. Innym przykładem rozpoznawania obrazów jest tekst alternatywny, czyli opisy zdjęć dla osób niewidomych i niedowidzących.

Opis aktywności

Prowadzący dzieli uczniów na 3–5-osobowe grupy. Zadaniem każdej z grup będzie stworzenie koncepcji własnego programu, w którym zastosowany będzie obraz lub dźwięk (można również zastosować i obraz, i dźwięk).

Uczniowie losują tematy, z których wybiorą kategorie obiektów do zaprogramowania. Każda grupa losuje jeden temat, może to być:

- medycyna;
- ochrona środowiska;

- bezpieczeństwo;
- transport;
- handel.

Przed rozpoczęciem prac należy się zastanowić:

- na jaką potrzebę odpowiada program;
- w jaki sposób będzie działał;
- kto i gdzie będzie jego odbiorcą.

Wskazówka dla nauczyciela

Uczniowie mogą programować w *Teachable Machine* na swoich urządzeniach mobilnych.

Materiały uzupełniające dla nauczyciela

Artykuły online

[„Sztuczna inteligencja będzie rewolucją w medycynie?”](#)

[„Wykorzystanie sztucznej inteligencji w prognozowaniu”](#)

[„Wykorzystanie sztucznej inteligencji do predykcji emocji konsumentów”](#)

[„Wykorzystanie technik sztucznej inteligencji do indywidualizacji procesu nauczania”](#)

Prezentacja pomysłów

Czas trwania: 8 min

Opis aktywności

Grupy kolejno prezentują klasie swoje pomysły. Nauczyciel zapisuje je na tablicy.

Uczestnicy mogą przeprowadzić głosowanie, który pomysł wydał im się najciekawszy i warty zastosowania.

Materiały dodatkowe

Filmy na YouTube

[„Wirtualny spacer po wystawie *Przyszłość jest dziś. Cyfrowy mózg?*”](#), po wystawie oprowadzają jej twórcy i kuratorzy

[„Wirtualny spacer”](#), po wystawie „Przyszłość jest dziś. Cyfrowy mózg?”, oprowadza youtuberka Emce

[„Jak sztuczna inteligencja zmieni nasze życie?”](#), film ukazujący stojące przed ludźmi wyzwania związane z powstającymi dzisiaj rozwiązaniami bazującymi na sztucznej inteligencji i jednocześnie krótki przegląd eksponatów z wystawy *Przyszłość jest dziś. Cyfrowy mózg?* w Centrum Nauki Kopernik

Podsumowanie

Czas trwania: 5 min

Opis aktywności

Prowadzący prosi uczestników o podzielenie się wrażeniami z programowania. Jak się czuli, tworząc narzędzia, które można stosować przy rozwiązywaniu konkretnych problemów społecznych. Pytania dodatkowe mogą dotyczyć obszarów, w których zastosowanie sztucznej inteligencji będzie użyteczne, a w których – niewłaściwie czy wręcz niebezpieczne.

Prowadzący może zachęcić uczestników, by w *Teachable Machine* przygotowali programy na podstawie swoich pomysłów.

Instrukcja korzystania z narzędzia *Quick, Draw!*

1. Kliknij w umieszczony na środku ekranu przycisk *Let's draw!* (Narysujmy!).
2. Po kliknięciu w przycisk na ekranie pojawi się polecenie: *Draw **fish** under 20 seconds* (Narysuj **rybę** w mniej niż 20 sekund) – przy czym za każdym razem pogrubione słowo będzie inne.
3. Kiedy już dowiesz się, co masz narysować, kliknij w przycisk *Got it* (Zrozumiałem) znajdujący się poniżej polecenia. Po kliknięciu przycisku zacznij rysować na ekranie. Sztuczna inteligencja będzie zgadywała, co rysujesz.

Bibliografia

Dostęp do źródeł online 14.03.2022

Artykuły i opracowania

Latawiec A., (1995), [„Od informacji do sztucznej inteligencji”](#), *Studia Philosophiae Christianae*, 31/1, s. 33–47, artykuł dostępny na stronie bazhum.muzhp.pl

Lula P., (2000), [„Wykorzystanie sztucznej inteligencji w prognozowaniu”](#), *Materiały Seminarium Statsoft Prognozowanie w przedsiębiorstwie*, s. 39–69, artykuł dostępny na stronie media.statsoft.pl

Różanowski K., (2007), [„Sztuczna inteligencja: rozwój, szanse i zagrożenia”](#), *Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki*, t. 2, nr 2, s. 109–135, artykuł dostępny na stronie bibliotekanauki.pl

[„Sztuczna inteligencja będzie rewolucją w medycynie?”](#), (2020), artykuł dostępny na stronie meden.com.pl

Śliwowski K., (2020), [„Zrozumieć sztuczną inteligencję. Co warto wiedzieć o jej aktualnych możliwościach i gdzie się o niej uczyć?”](#), artykuł dostępny na stronie sektor3-0.pl

Warszycki M., (2019), [„Wykorzystanie sztucznej inteligencji do predykcji emocji konsumentów”](#), *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, nr 173, s. 111–21, artykuł dostępny na stronie econjournals.sgh.waw.pl

Zajac M., Wójcik K., (2003), [„Wykorzystanie technik sztucznej inteligencji do indywidualizacji procesu nauczania”](#), *Informatyka Teoretyczna i Stosowana*, R. 3, nr 4, s. 73–80, artykuł dostępny na stronie ssl-administracja.sgh.waw.pl

Filmy

Centrum Nauki Kopernik, (2021), [„Wirtualny spacer po wystawie Przyszłość jest dziś. Cyfrowy mózg?”](#), film dostępny na stronie youtube.com

Duch W., (2022), [„Uczenie głębokie”](#), film dostępny na stronie youtube.com

Duch W., (2022), [„Wprowadzenie”](#) [do sztucznej inteligencji], film dostępny na stronie youtube.com

Emce kwadrat, (2022), [„Jak sztuczna inteligencja zmieni nasze życia?”](#), film dostępny na stronie youtube.com

Emce kwadrat, (2022), [„Sieci neuronowe”](#), film dostępny na stronie youtube.com

Emce kwadrat, (2022), [„Wirtualny spacer”](#), film dostępny na stronie youtube.com

Publikacje multimedialne

[„Sieć neuronowa”](#), (2021), publikacja dostępna na stronie it-szkola.edu.pl

[„Uczenie maszynowe – Moduł 2. Dane, cechy i algorytmy”](#), kurs dla nauczycieli szkół ponadpodstawowych, publikacja dostępna na stronie it-szkola.edu.pl

Narzędzia online

[Quick, Draw!](#), narzędzie dostępne na stronie quickdraw.withgoogle.com

[Teachable Machine](#), narzędzie dostępne na stronie teachablemachine.with-google.com

Scenariusz powstał w ramach realizacji działań w projekcie „Kampanie edukacyjno-informacyjne na rzecz upowszechniania korzyści z wykorzystywania technologii cyfrowych”, który jest realizowany przez Kancelarię Prezesa Rady Ministrów, wspólnie z Państwowym Instytutem Badawczym NASK oraz Centrum Nauki Kopernik. Kampanie mają na celu promowanie wykorzystywania technologii w codziennym życiu przez osoby w różnym wieku, przetamywanie barier z tym związanych oraz wzrost cyfrowych kompetencji społeczeństwa. Projekt obejmuje pięć obszarów: jakość życia, e-usługi publiczne, bezpieczeństwo w sieci, programowanie i cyfrową przyszłość.