|  |
| --- |
| **TEMAT: Jak komputery mogą się uczyć i rozwiązywać problemy?** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SCENARIUSZ LEKCJI** | | | |
| ***Szkoła:*** | | ***Czas (minuty):*** | 90 |
| ***Nauczyciel:*** |  | ***Wiek uczniów:*** | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Zagadnienie główne:*** | **Jak komputery naśladują ludzki mózg i rozwiązują problemy?** |

|  |
| --- |
| ***Tematyka:*** |
| * sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, sieci neuronowe |
| ***Cele:*** |
| * poznanie i zrozumienie koncepcji uczenia maszynowego i sieci neuronowych * rozwijanie umiejętności wyszukiwania, gromadzenia, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł * rozwijanie elementów współpracy uczniów, wymiany pomysłów i doświadczeń z wykorzystaniem technologii |
| ***Oczekiwane efekty:*** |
| * możliwość testowania modeli związanych z rozpoznawaniem obrazu * rozwijanie myślenia algorytmicznego |
| ***Formy pracy:***   * praca indywidualna, praca w parach, praca w grupach   ***Metody:*** |
| * prezentacja, dyskusja, praca graficzna, ćwiczenia interaktywne |

|  |
| --- |
| **TOK LEKCJI** |
| **Przebieg zajęć** |
| **WPROWADZENIE** |
| **Celem zajęć jest** uświadomienie uczniom zmieniających się aspektów życia pod wpływem najnowszych technologii.  Poznajmy sztuczną inteligencję, uczenie maszynowe, sieci neuronowe oraz jak sztuczna inteligencja może rozwiązywać problemy związane z myśleniem komputacyjnym.  **Zagadnienia do dyskusji:**  Czy komputer lub inne inteligentne urządzenia mogą myśleć lub rozwiązywać problemy?  Czy komputer lub inne inteligentne urządzenia mogą się uczyć?  Co to jest uczenie maszynowe? Definicja.  Jak komputery naśladują ludzki mózg i rozwiązują problemy?  **Przedstawienie celu głównego lekcji:**  Dzisiaj będziemy sie uczyć o uczeniu maszynowym i sieciach neuronowych. |
| **CZĘŚĆ GŁÓWNA**  Nauczyciel w ciekawy i przystępny sposób wyjaśnia uczniom: uczenie maszynowe i sieci neuronowe. Nauczyciel zachęca uczniów do aktywnego udziału w zajęciach.  **Uczenie maszynowe jako poddziedzina AI**  Uczenie maszynowe daje komputerom możliwość uczenia się bez wyraźnego zaprogramowania. Jest to poddziedzina informatyki.  Pomysł wziął się z pracy nad sztuczną inteligencją. Uczenie maszynowe bada i konstruuje algorytmy, które mogą się uczyć i przewidywać dane. Takie algorytmy wykonują zaprogramowane instrukcje, ale mogą również przewidywać lub podejmować decyzje na podstawie danych. Budują model z przykładowych danych wejściowych.  Uczenie maszynowe ma miejsce tam, gdzie nie można zaprojektować i zaprogramować jawnych algorytmów.  Przykłady obejmują filtrowanie spamu, wykrywanie intruzów sieciowych lub osób pracujących nad naruszeniem danych, optyczne rozpoznawanie znaków (OCR), wyszukiwarki i rozpoznawanie obrazów.  **Sieci neuronowe**  Sieć neuronowa (zwana także SSN lub sztuczną siecią neuronową) to sztuczny system składający się z wirtualnych abstrakcji komórek neuronowych. Oparte na ludzkim mózgu sieci neuronowe są wykorzystywane do rozwiązywania problemów obliczeniowych poprzez naśladowanie sposobu, w jaki neurony są uruchamiane lub aktywowane w mózgu. Podczas obliczeń wiele komórek obliczeniowych pracuje równolegle, aby uzyskać wynik. Jest to zwykle postrzegane jako jeden z możliwych sposobów działania sztucznej inteligencji. Większość sieci neuronowych może nadal działać, jeśli jedna lub więcej komórek przetwarzających ulegnie awarii.  Sieci neuronowe mogą uczyć się same, co odróżnia je od zwykłych komputerów. Dzisiejsze komputery nie mogą zrobić niczego, do czego nie zostały zaprogramowane.  Sieć neuronowa może się uczyć na trzy sposoby: uczenie nadzorowane, uczenie nienadzorowane i uczenie ze wzmocnieniem. Wszystkie te metody działają poprzez minimalizację lub maksymalizację funkcji kosztu, ale każda z nich jest lepsza w niektórych zadaniach.  **Uczenie nadzorowane**  W uczeniu nadzorowanym sieć neuronowa jest szkolona przy użyciu przykładowych danych wejściowych i prawidłowych danych wyjściowych. Sieć może następnie wypracować związek między wejściem a wyjściem. Na przykład sieć można trenować, pokazując jej szczegółowe informacje o domach i cenie sprzedaży. Po zakończeniu szkolenia może oszacować cenę sprzedaży innego domu, analizując informacje, takie jak liczba sypialni i lokalny wskaźnik przestępczości.  Innym przykładem jest ALV (Autonomous Land Vehicle). DARPA sfinansowała ten projekt w latach 80. Podczas demonstracji w 1987 roku ALV przejechał 600 metrów z prędkością 3 km/h po trudnym terenie, z ostrymi skałami, roślinnością i stromymi wąwozami. Ten pojazd mógł jechać z prędkością nawet 30 km/h. Ta sieć obserwowała jazdę „treningową” i widziała drogę za pomocą radaru laserowego. Proces uczenia powtórzono dla różnych typów dróg. ALV wykorzystał rodzaj sieci neuronowej zwanej wielowarstwowym perceptronem, w której wiele warstw neuronów jest połączonych szeregowo.  **Uczenie nienadzorowane**  Uczenie nienadzorowane polega jedynie na trenowaniu przy użyciu danych wejściowych, a sieć musi dowiedzieć się, w jaki sposób odnoszą się one do siebie. Ta metoda jest używana do rozwiązywania problemów klastrowania, problemów estymacji i map samoorganizujących się. Na przykład samoorganizująca się mapa może służyć do kategoryzowania kwiatów irysa według rozmiaru i koloru łodygi.  **Uczenie ze wzmocnieniem**  Sieć neuronowa uczenia się ze wzmocnieniem uczy się, obserwując działania nauczyciela. Oblicza najmniejszy koszt i próbuje to wykorzystać do ustalenia, jak uzyskać najmniejszy koszt w przyszłości. Można to traktować jako proces decyzyjny Markowa. Innym prostym sposobem myślenia o tym jest uczenie się metodą „kija i marchewki” (uczenie się, które nagradza dobre zachowanie i karze za złe).  Niedawno zespół badawczy z University of Hertfordshire w Wielkiej Brytanii wykorzystał uczenie się ze wzmocnieniem, aby humanoidalny robot iCub nauczył się wypowiadać proste słowa poprzez gaworzenie. |
| **Zadanie interaktywne:**  Nauczyciel zapoznaje uczniów z trzema narzędziami online oraz wyjaśnia sposób i możliwości pracy. Nauczyciel wprowadza uczniów do uczenia maszynowego i sieci neuronowych w interaktywny i zabawny sposób.  Uczniowie korzystają z narzędzi w parach i samodzielnie.  Uczniowie biorą udział w konkursie klasowym, korzystając z wymienionych narzędzi:   * <https://www.autodraw.com> * <https://quickdraw.withgoogle.com> * <http://misfire.io>   **Zadanie interaktywne:**   * Wybierz jedno z narzędzi:   + <https://www.autodraw.com>   + <https://quickdraw.withgoogle.com>   + <http://misfire.io> * Zapoznaj się z narzędziem. * Odnieś się do poniższych:   **Zadania dla uczniów:**  1. Napisz krótki opis swojego narzędzia.  2. Którzy interesariusze mogą być zainteresowani tą technologią? Na kogo ta technologia może mieć największy wpływ? Przeprowadź burzę mózgów z udziałem co najmniej 10 interesariuszy.  3. Jeśli ta technologia została wykorzystana do złych celów, jak może być to zrobione?  4. Jeśli ta technologia została użyta do pomocy innym ludziom, komu może pomóc?  5. Za 50 lat ta technologia może zdziałać najwięcej poprzez…  1.  2.  3.  6. Za 50 lat ta technologia może wyrządzić największe szkody poprzez...  1.  2.  3.   * Zaprezentuj wyniki uczniom w klasie. Omów je. Zapisz swoją pracę w klasowym e-portfolio. |
| **PODSUMOWANIE** |
| Uczenie maszynowe daje komputerom możliwość uczenia się.  Sieci neuronowe są wykorzystywane do rozwiązywania problemów obliczeniowych poprzez naśladowanie sposobu, w jaki neurony są uruchamiane lub aktywowane w mózgu. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Metody*** | ***Formy pracy*** |
| *prezentacja wywiad*  *dyskusja demonstracja*  *praca z tekstem odgrywanie ról*  *praca graficzna*  *ćwiczenia interaktywne /symulacja na komputerze* | *praca indywidualna*  *praca w parach*  *praca grupowa*  *forma frontalna* |

|  |
| --- |
| ***Materiały*** |
| * <https://www.autodraw.com> * <https://quickdraw.withgoogle.com> * <http://misfire.io> |

|  |
| --- |
| ***Literatura***   * <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/12/16/the-10-best-examples-of-how-ai-is-already-used-in-our-everyday-life/?sh=213f08da1171> * <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence> * <https://kids.kiddle.co/> |

|  |
| --- |
| **OBSERWACJE, UWAGI, NOTATKI** |
|  |