

2.7 Informatyka / przedmioty przyrodnicze: SI dla realnego problemu szkolnego

Czy SI może pomóc nam segregować odpady w szkole?

Przedmiot: Informatyka / przedmioty przyrodnicze · **Klasa:** 7 (wiek 13–14) · **Czas trwania:** 1 lekcja podwójna · **SI:** Uczenie się Z SI

Kompetencje związane z SI (Ramy DUAL.AI.TEACHer) – poziom nauczyciela	Przedmiotowe cele kształcenia – poziom ucznia
AF-TL-2b (Podstawy i zastosowania SI × Nauczanie i uczenie się, poziom 2 – refleksyjne wdrażanie): „Nauczyciele rozumieją podstawowe zasady działania SI i uczenia maszynowego oraz potrafią przedstawić je na praktycznych przykładach.” AF-FC-2b (Podstawy i zastosowania SI × Wspieranie kompetencji cyfrowych (SI) uczniów, poziom 2 – refleksyjne wdrażanie): „Nauczyciele potrafią prowadzić uczniów w eksperymentowaniu z narzędziami SI, testowaniu ich wyników oraz krytycznej refleksji nad ich wiarygodnością.”	Po zakończeniu lekcji uczniowie potrafią: • wyjaśnić w prosty sposób, jak model SI uczy się na przykładach • wytrenować i przetestować prosty model klasyfikacji obrazów • wskazać przypadki, w których model daje błędne wyniki • wyjaśnić, jak jakość przykładów wpływa na działanie SI • ulepszyć model na podstawie testów; • ocenić, czy rozwiązanie oparte na SI byłoby użyteczne i wiarygodne w rzeczywistej sytuacji szkolnej.

“ **Najważniejsze przesłanie:** SI może pomagać w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów, ale nie rozumie automatycznie tego, co widzi. Uczy się na przykładach dostarczonych przez ludzi, dlatego jej wyniki trzeba testować i oceniać.



Rys. 1. Obraz wygenerowany za pomocą ChatGPT (GPT Image 2), 7 września 2026 r.

Tre??

Segregacja odpadów to codzienny temat w wielu szkołach. Uczniowie codziennie używają papieru, plastikowych butelek, opakowań po żywności i innych materiałów, ale przedmioty te nie zawsze trafiają do właściwego pojemnika na surowce wtórne.

Ta dobrze znana sytuacja daje prostą okazję do zbadania, jak działa sztuczna inteligencja. Uczniowie sprawdzają, czy system SI potrafiłby rozpoznać przedmiot i wskazać, do którego pojemnika na surowce wtórne należy go wrzucić.

W trakcie zajęć uczniowie tworzą podstawowy **model klasyfikacji obrazów** z kategoriami takimi jak *papier*, *plastik* i *inne odpady*. Dostarczają SI kilka przykładów, trenują model, a następnie testują go na nowych przedmiotach.

Zajęcia pokazują ważną zasadę uczenia maszynowego: **SI uczy się wzorców z przykładów, które otrzymuje**. Jeśli przykłady są zbyt podobne, niekompletne lub źle wybrane, model może dawać nieoczekiwane wyniki.

Uczniowie nie tylko tworzą zatem działający model. Celowo testują go na trudnych przykładach, badają jego błędy i próbują go ulepszyć. Mogą na przykład odkryć, że zgnieciona plastikowa butelka zostaje sklasyfikowana inaczej niż zwykła butelka albo że tło zdjęcia wpływa na wynik.

Lekcja łączy podstawowe pojęcie z zakresu SI z rzeczywistą sytuacją szkolną. Jednocześnie zachęca uczniów do krytycznego myślenia o wiarygodności i odpowiedzialności człowieka: nawet jeśli system SI wydaje rekomendację, to ludzie muszą zdecydować, czy wynik ma sens.

Plan lekcji

Faza	Czas	Aktywność
Wprowadzenie	10 min	Nauczyciel pokazuje kilka codziennych odpadów i pyta uczniów, gdzie należy je wyrzucić. Klasa dyskutuje, czy SI mogłaby podjąć taką decyzję automatycznie.
Wejście	10 min	Nauczyciel wprowadza pojęcie klasyfikacji obrazów i wyjaśnia, że SI uczy się na przykładach. Wybrane narzędzie SI zostaje krótko zaprezentowane.
Eksploracja	20 min	W małych grupach uczniowie tworzą kategorie, takie jak papier, plastik i inne odpady, przygotowują przykłady i trenują swój pierwszy model.
Adaptacja 1	20 min	Uczniowie testują model na nowych przedmiotach i zapisują, gdzie działa poprawnie, a gdzie popełnia błędy.
Adaptacja 2	20 min	Uczniowie ulepszają przykłady treningowe, trenują model ponownie i porównują nowe wyniki z pierwszą wersją.
Refleksja	10 min	Uczniowie dyskutują, czy ich system SI byłby wystarczająco wiarygodny do rzeczywistego wykorzystania w szkole i jakie są jego ograniczenia.

Pytania przewodnie: od eksperymentu z SI do zastosowania w praktyce

◦ Wprowadzenie – czy SI mogłaby decydować?, gdzie trafiają nasze odpady?

◦ Nauczyciel pokazuje kilka powszechnych przedmiotów, na przykład:

- kartkę papieru,
- plastikową butelkę,
- pudełko kartonowe,
- kubeczek po jogurcie,
- ołówek.

Uczniowie najpierw sami decydują, gdzie powinien trafić każdy przedmiot.

Następnie zapytaj:

- Czy komputer mógłby podjąć taką samą decyzję na podstawie obrazu z kamery?
- Skąd miałby wiedzieć, że coś jest papierem albo plastikiem?
- Jakich informacji by potrzebował?
- Czy mógłby kiedykolwiek podjąć błędną decyzję?

Przedstaw zadanie:

Stwórzcie model SI, który pomoże uczniom zdecydować, do którego pojemnika na surowce wtórne wrzucić dany przedmiot.

◦ Wejście – jak uczy się klasyfikator SI?

- o Nauczyciel prezentuje proste narzędzie do klasyfikacji obrazów.
Można utworzyć trzy kategorie:

Papier - Plastik - Inne

Wyjaśnij, że model nie otrzymuje definicji w rodzaju:

“ „Plastik to materiał wykonany z polimerów.”

Zamiast tego otrzymuje **przykłady** i próbuje rozpoznać wzorce.

Zapytaj uczniów:

- o Jeśli pokażemy SI tylko plastikowe butelki, czy zrozumie ona wszystkie rodzaje plastiku?
- o Ile przykładów może potrzebować?
- o Czy wszystkie zdjęcia powinny wyglądać tak samo?
- o Co może się stać, jeśli wszystkie przedmioty papierowe zostaną sfotografowane na białym biurku?

Kluczowa myśl: Przykłady, które dostarczamy, wpływają na to, czego uczy się SI.

- o **Eksploracja – zbudujcie pierwszy model**

Uczniowie pracują w małych grupach.

Każda grupa zbiera własne przykłady dla trzech kategorii lub korzysta z przygotowanych.

Na przykład:

Papier

- o karta pracy
- o gazeta
- o karton
- o papierowa torba

Plastik

- o plastikowa butelka
- o plastikowy kubek
- o opakowanie

Inne

- o ołówek
- o przedmiot metalowy
- o opakowanie po żywności innego rodzaju
- o tkanina

Uczniowie trenują swój pierwszy model.

Następnie testują go na kilku łatwych przykładach.

Dla każdego testu zapisują:

Przedmiot → oczekiwany wynik → wynik SI → poprawnie / niepoprawnie

Na tym etapie celem nie jest osiągnięcie idealnej dokładności. Uczniowie mają najpierw zrozumieć, jak zachowuje się system.

- o **Adaptacja 1 – spróbujcie zmyli? SI**

Uczniowie testują teraz system na trudniejszych przykładach.

Na przykład:

- zgnieciona plastikowa butelka;
- papier kolorowy;
- karton z powłoką z plastiku;
- przedmiot pod innym kątem;
- przedmiot dalej od kamery;
- ten sam przedmiot na innym tle.

Zapytaj:

- Które przykłady SI rozpoznała poprawnie?
- Gdzie popełniła błędy?
- Czym te przykłady się różniły?
- Czy SI mogła reagować na kolor albo tło, a nie na sam przedmiot?
- Jakich informacji może brakować w przykładach treningowych?

Uczniowie wskazują jedną słabość swojego modelu.

• Adaptacja 2 – ulepszenie model

Każda grupa wprowadza jedną lub kilka zmian.

Na przykład:

- dodanie większej liczby przykładów;
- użycie różnych rodzajów papieru lub plastiku;
- fotografowanie przedmiotów pod różnymi kątami;
- użycie różnych teli;
- zrównoważenie liczby przykładów w każdej kategorii.

Uczniowie trenują model ponownie i powtarzają część wcześniejszych testów.

Porównują:

Wersja 1 → Wersja 2

Zapytaj:

- Czy model się poprawił?
- Która zmiana pomogła?
- Czy nadal są przykłady, których nie potrafi wiarygodnie sklasyfikować?
- Czy dodanie większej ilości danych zawsze rozwiązałoby problem?
- Ile testów byłoby potrzebnych przed rzeczywistym wykorzystaniem systemu?

• Refleksja – czy naprawd? u?yliby?my tej SI w szkole?

Przedstaw hipotetyczną sytuację:

Szkoła chce zainstalować kamerę obok pojemników na surowce wtórne.

Uczniowie pokazują kamerze przedmiot, a SI wskazuje, do którego pojemnika należy go wrzucić.

Uczniowie decydują, czy poleciliby ten pomysł.

Omówcie:

- Czy zaufalibyście obecnemu modelowi?
- Co mogłoby się stać, gdyby udzielił błędnej odpowiedzi?

- Czy uczniowie powinni mieć zawsze możliwość zignorowania jego rekomendacji?
- Jakie dodatkowe testy byłyby konieczne?
- Czy kamera mogłaby powodować problemy z ochroną prywatności?
- Gdzie podobny system SI mógłby być użyteczny poza szkołą?

Uczniowie dokończają zdania:

1. **Nasza SI działała dobrze, gdy...**
2. **Nasza SI miała problemy, gdy...**
3. **Przed rzeczywistym wykorzystaniem tego systemu musielibyśmy...**

Końcowe pytanie do refleksji:

Kiedy system SI wydaje rekomendację, kto powinien zdecydować, czy jest ona wystarczająco dobra, aby z niej skorzystać?

Materiały

- Komputer lub tablet dla każdej grupy
- Połączenie z internetem
- Dostęp do prostego narzędzia SI do klasyfikacji obrazów
- Kamera internetowa lub kamera urządzenia
- Czyste przykłady przedmiotów papierowych, plastikowych i innych przedmiotów codziennego użytku
- Ewentualnie przygotowane zdjęcia tych przedmiotów
- Prosta karta pracy do zapisywania wyników testów
- Projektor / tablica interaktywna dla nauczyciela
- Opcjonalnie przygotowana tabela do porównania **wersji 1** i **wersji 2** modelu

Revision #1

Created 2026-09-17 21:10:42 UTC by Alexander

Updated 2026-09-17 21:10:43 UTC by Alexander