

Temat lekcji

Znaczenie norm w rozwoju Przemysłu 4.0

1. Grupa dydaktyczna: 3-5 klasa technikum (przedmioty zawodowe)
2. Czas trwania zajęć: 1-2 lekcje
3. Cel ogólny:
 - określenie korzyści wynikających z normalizacji technologii Przemysłu 4.0,
4. Cele szczegółowe:
 - uczeń potrafi wskazać zagrożenia rozwoju Przemysłu 4.0,
 - uczeń potrafi omówić działalność Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
 - uczeń potrafi wyjaśnić pojęcia: normalizacja, norma, Przemysł 4.0, Internet Rzeczy, cyfrowy bliźniak, rozszerzona rzeczywistość, chmura, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, autonomiczne roboty i produkcja przyrostowa,
 - uczeń potrafi bezpiecznie korzystać ze sztucznej inteligencji,
 - uczeń rozumie podstawowe elementy architektury Przemysłu 4.0,
 - uczeń rozumie znaczenie norm w technologiach przyszłości,
 - uczeń rozumie znaczenie etyki w korzystaniu ze sztucznej inteligencji,
 - uczeń umie omówić podstawowe założenia normy ISO/IEC 27000,
 - uczeń umie wskazać zastosowanie technologii Przemysłu 4.0,
 - uczeń umie odczytywać oznaczenia norm,
 - uczeń umie formułować prompty.
5. Metody nauczania:
 - odwrócona lekcja, problemowa, burza mózgów, ćwiczeniowa, praca w grupach, miniwykład, krzyżówka dydaktyczna.
6. Formy pracy:
 - indywidualne, grupowe.
7. Środki dydaktyczne:
 - tablica interaktywna i komputery z dostępem do Internetu,
 - aplikacja online Bubbles.us (projektowanie mapy myśli),
 - aplikacja online Prezi (projektowanie prezentacji),
 - platforma Genially do tworzenia interaktywnych materiałów do lekcji,
 - przewodnik pt. „W kierunku nowoczesnych technologii” wykonany za pomocą narzędzia webowego Genially,
 - usługa Teams online w ramach platformy Microsoft 365,
 - wirtualna tablica Padlet,
 - czatbot AI ChatGPT oraz czatbot AI Microsoft Copilot,
 - wyszukiwarka Perplexity AI,
 - generator krzyżówek AI Aspose.ai.

PRZEBIEG LEKCJI

1. CZĘŚĆ WPROWADZAJĄCA

1.1. Sformułowanie problemu

Nauczyciel formułuje problem-zwraca się do uczniów:

„Załóżmy, że kupiliśmy nowy elektryczny samochód, dla którego fabryka stworzyła cyfrowego bliźniaka (wirtualną kopię-symulację). Dzięki temu oprogramowanie auta będzie na bieżąco aktualizowane na bazie danych pochodzących z czujników poszczególnych elementów pojazdu. Szybko i bezproblemowo. Ten oparty na danych proces opracowywania oprogramowania dopasowanego do danego samochodu umożliwia lepsze wykorzystanie zasobów producenta aut i przyczynia się do poprawy doświadczeń użytkowników np. zmiana stylu jazdy w celu zmniejszenia zużycia się hamulców. Taką kopię można wykonać praktycznie w każdej branży. Pomimo wielu korzyści, w tym znacznych oszczędności kosztów, firmy niechętnie decydują się na zastosowanie takiej symulacji.”

Pytania do uczniów:

- *Dlaczego technologia cyfrowych bliźniaków nie jest powszechnie stosowana?*
- *W czym tkwi problem? (burza mózgów)*

1.2. Sformułowanie hipotezy

Nauczyciel naprowadza uczniów na pojęcie „normalizacji” mówiąc:

„Technologia nie posiada zdefiniowanej nazwy. Cyfrowy bliźniak to tylko ogólna nazwa symulacji komputerowej, czyli każdej aplikacji umożliwiającej tworzenie wirtualnej kopii w chmurze. Poza tym firmy informatyczne produkujące cyfrowych bliźniaków stosują różne standardy, terminologię, architekturę i zabezpieczenia co sprawia, że przemysł rzadko sięga po tę technologię.”

Pytania do uczniów:

- *Co należałoby zrobić, aby cyfrowe bliźniaki były częściej stosowane?*
- *Jakie dokumenty należy opracować? (burza mózgów)*

1.3. Uzasadnienie hipotezy

Nauczyciel wyjaśnia, że przyczyną takiego stanu rzeczy jest brak normalizacji w tym zakresie. Trwają już badania i są opracowywane pierwsze normy zmierzające do ustalenia spójnego słownictwa, reguł architektury, bezpieczeństwa oraz zasad współpracy cyfrowego bliźniaka z systemami informatycznymi, co powinno przyspieszyć rozwój technologii.

1.4. Podanie tematu lekcji

Nauczyciel podaje temat zajęć, omawia cele lekcji i sposoby pracy.

2. CZĘŚĆ REALIZACYJNA

2.1. Przemysł 4.0 - „W kierunku nowoczesnych technologii”

Nauczyciel przypomina wiadomości, z którymi uczniowie mieli się zapoznać przed lekcją (metoda odwróconej lekcji). Materiał w postaci przewodnika online pt. „W kierunku nowoczesnych technologii” został wysłany tydzień wcześniej dziennikiem elektronicznym.

Link do przewodnika: <https://view.genial.ly/6638c503f38da700145adeb2/presentation-w-kierunku-nowoczesnych-technologii>. Dzięki temu nauczyciel jest w stanie sprawdzić, czy i kiedy uczeń odczytał wiadomość z materiałem na lekcje. W razie braku aktywności może wysłać przypomnienia.

Pytania do uczniów:

- *Co to jest Przemysł 4.0? (odpowiedzi)*
- *Jakie technologie są używane w przemyśle przyszłości? (odpowiedzi)*
- *Dlaczego fundamentem w Przemysle 4.0 jest Internet Rzeczy (IoT)?*
- *Gdzie w przemyśle jest stosowany Internet Rzeczy? (odpowiedzi)*
- *Jakie zagrożenia i problemy niesie ze sobą rozwój Przemysłu 4.0? (burza mózgów)*

2.2. Podział na grupy ćwiczeniowe

Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy (*aranżacja przestrzeni-ćwiczenia w kręgu*), których nazwy symbolizują podstawowe elementy architektury Przemysłu 4.0: maszyny, komunikacja, oprogramowanie i integracja. Każda grupa wybiera swojego lidera.

GRUPA: MASZYNY

Maszyny-rozumiane jako wszelkie urządzenia zdolne do zbierania, komunikacji i przetwarzania danych bez konieczności angażowania człowieka lub z ograniczonym jego udziałem.

GRUPA: KOMUNIKACJA

Komunikacja-czyli infrastruktura telekomunikacyjna pracująca w oparciu o dowolne standardy i o dowolnym zasięgu.

GRUPA: OPROGRAMOWANIE

Oprogramowanie-czyli wszelkie systemy informatyczne zbierające i przetwarzające dane z urządzeń IoT umożliwiające zarządzanie systemem, przetwarzanie i wymianę danych oraz ich zabezpieczenie.

GRUPA: INTEGRACJA

Integracja-rozumiana jako zbiór usług informatycznych umożliwiających współpracę oprogramowania na wszystkich poziomach architektury sprzętowej i programowej.

Ćwiczenie 1 – Zagrożenia i problemy Przemysłu 4.0

Uczniowie wykorzystują czatboty (technologie sztucznej inteligencji AI):

- ChatGPT (<https://chat.openai.com/chat>),
- oraz Microsoft Copilot (<https://www.bing.com/chat>)

do określenia zagrożeń i problemów wynikających z technologii przyszłości. Zadają pytania czatbotom (prompty-polecenia tekstowe dla systemu AI). W celu uzyskania oczekiwanych, satysfakcjonujących i wiarygodnych odpowiedzi uczniowie precyzują treści promptów oraz korygują sekwencję słów. Formułują pytania w sposób jasny i zrozumiały. Unikają skomplikowanych zdań lub słów, które mogą wprowadzić AI w błąd lub utrudnić zrozumienie pytania. Każda grupa tworzy mapę myśli (za pomocą aplikacji *Bubbl.us*), po czym liderzy grup przedstawiają efekty swojej pracy na forum klasy za pomocą tablicy interaktywnej. Przykładowe mapy:

- oprogramowanie: <http://go.bubbl.us/b8cffc/6e2a?/OPROGRAMOWANIE>
- maszyny: <http://go.bubbl.us/b945fc/5fe9?/MASZYNY>
- komunikacja: <http://go.bubbl.us/b8cfca/c1a1?/KOMUNIKACJA>
- integracja: <http://go.bubbl.us/e210b2/b184?/INTEGRACJA>

W trakcie wykonywania ćwiczenia nauczyciel rozbudza aktywność, zainteresowanie tematem i motywuje uczniów do działania.

2.3. Przypomnienie pojęć dotyczących normalizacji

Nauczyciel prosi uczniów o przypomnienie następujących pojęć:

- *normalizacja, norma i standard,*
- *ISO-Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna,*
- *IEC-Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna,*
- *Polski Komitet Normalizacyjny (PKN).*

Wcześniej uczniowie zapoznali się z prezentacją PKN, do której link został umieszczony na slajdzie „Filmy” w przewodniku (str. 28) „W kierunku nowoczesnych technologii”. Nauczyciel wskazuje uczniom strony Polskiego Komitetu Normalizacyjnego <https://www.pkn.pl> oraz <https://www.wiedza.pkn.pl/web/wiedza-normalizacyjna/start> jako wiarygodne źródła o normach i normalizacji.

2.4. Nauczyciel omawia normę dotyczącą bezpieczeństwa informacji

Nauczyciel krótko omawia regulacje prawne ujęte w normach z rodziny ISO/IEC 27000.

Dotyczą bardzo ważnego aspektu, jakim jest bezpieczeństwo informacji-stąd wybór.

- *(PN-ISO/IEC 27000 Technika informatyczna-Techniki bezpieczeństw-Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji-Przegląd i terminologia jest jednym z ważnych dokumentów porządkujących, wyjaśniających, doradczych i wprowadzających do Systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji (SZBI) należącym do szeregu innych norm).*

Ćwiczenie 2 – Normalizacja w Przemysle 4.0

Uczniowie wyszukują obszary Przemysłu 4.0, w których są opracowane normy techniczne lub ich zdaniem powinny podlegać normalizacji oraz przypisują je do poszczególnych grup (*maszyny, komunikacja, oprogramowanie i integracja*). Jeśli istnieją normy to uczniowie podają ich numery i tytuły, jeśli trwają nad nimi prace to również to zaznaczają.

W przypadku braku norm, opisują czego mogłyby dotyczyć. Każdy wybór uzasadniają. Uczniowie pracują w 4 grupach, tych samych co w pierwszym ćwiczeniu.

Samodzielnie projektują karty pracy w Canvie wg własnych pomysłów. Tła kart generują za pomocą technologii sztucznej inteligencji AI (*Elementy-Generator obrazów AI*). Tak zadają prompty, aby uzyskać tło związane tematycznie z nazwą grupy. Każda karta pracy powinna mieć zaprojektowane linki: „Wiedza PKN”, „Wyszukiwarka PKN” i „Wyszukiwarka Perplexity”. Przykładowe karty pracy: https://www.canva.com/design/DAG-FJOet86s/mgbWfb5B3vOKxpMR8Dnn4w/edit?utm_content=DAGFJOet86s&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton.

Po zaprojektowaniu kart uczniowie przystępują do ich wypełniania. Nauczyciel wspiera uczniów i wyjaśnia wątpliwości. Korzystają z materiałów umieszczonych na stronach PKN (<https://www.wiedza.pkn.pl/web/wiedza-normalizacyjna/start>) oraz 2 wyszukiwarek:

- wewnętrznej wyszukiwarki norm PKN (<https://wiedza.pkn.pl/wyszukiwarka-norm>),
- wyszukiwarki opartej na sztucznej inteligencji Perplexity.ai (<https://www.perplexity.ai>).

Nauczyciel zwraca uwagę na widoczne różnice w odpowiedziach wyszukiwarek, które wynikają z ich rodzajów. Wyszukiwarka norm technicznych to wyszukiwarka wewnętrzna (firma) specjalizująca się w wyszukiwaniu norm w bazie danych PKN-u, która przeszukuje zawartość serwisu Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, a nie zasoby całego internetu. Natomiast Perplexity to wielotematyczna wyszukiwarka badawcza i konwersacyjna oparta na sztucznej inteligencji przeszukująca zasoby globalnej sieci w celu odnalezienia informacji, stron internetowych, plików multimedialnych i innych treści związanych z danymi zapytaniem użytkownika (promptami).

Po zakończeniu ćwiczenia liderzy uzasadniają wybory grup na forum klasy za pomocą tablicy interaktywnej. Nauczyciel omawia poprawne rozwiązanie ćwiczenia.

3. CZĘŚĆ PODSUMOWUJĄCA

Ćwiczenie 3 – Krzyżówka dydaktyczna

Każdy uczeń generuje krzyżówkę nt. „Normalizacja motorem postępu w Przemysle 4.0” za pomocą sztucznej inteligencji.

Link do generatora Aspose AI: <https://products.aspose.ai/words/pl/crosswordmaker/>

Parametry krzyżówki:

- tytuł: Normalizacja motorem postępu w Przemysle 4.0
- wiek: 18
- przykładowa liczba słów: 20

Uczniowie zapisują 2 wygenerowane pliki w formacie .docx na swoim komputerze: plik z krzyżówką i plik z rozwiązaniem krzyżówki (klucz odpowiedzi). Następnie każdy uczeń wysyła krzyżówkę do kolegi/koleżanki za pomocą usługi Teams w celu jej rozwiązania.

Po rozwiązaniu uczeń odsyła plik z powrotem w celu weryfikacji z kluczem.

W przypadku nieparzystej liczby uczniów krzyżówkę rozwiązuje również nauczyciel.

3.1. Wnioski

Po wykonaniu ćwiczeń uczniowie formułują wnioski dotyczące normalizacji w Przemysle 4.0 na wirtualnej tablicy Padlet. Link do przykładowych wniosków:

<https://padlet.com/lukasikckziu/wnioski-z-lekcji-znaczenie-norm-w-rozwoju-przemys-u-4-0-sutbh6zqt1r7rk5w>.

Nauczyciel wyświetla wnioski uczniów na forum klasy za pomocą tablicy interaktywnej i podsumowuje zajęcia wyświetlając prezentację pt. „Co wiemy z lekcji?”.

Link do prezentacji: <https://prezi.com/view/HFEBvvFgE1NIENcSNA3T/>

3.2. Ocena prac uczniów

Nauczyciel ocenia prace uczniów na lekcji (*aktywność i zaangażowanie*).

3.3. Refleksja przeprowadzonych zajęć

Nauczyciel przeprowadza refleksję przeprowadzonych zajęć wykorzystując technikę 3-2-1. Uczniowie zapisują trzy rzeczy, których się nauczyli, dwie z którymi mają problem i jedno pytanie. Swoje refleksje zapisują na wirtualnej tablicy Padlet.

Uczniowie logują się do Padleta za pomocą udostępnionego linku:

<https://padlet.com/lukasikckziu/znaczenie-norm-w-rozwoju-przemys-u-4-0-4axazvmjy7zhvtdb>.

3.4. Zadanie domowe

Nauczyciel zwraca się do uczniów:

„Wyobraźcie sobie, że jesteście prezesem znanego światowego koncernu produkującego roboty oparte na sztucznej inteligencji. Pewnego dnia otrzymujecie wiadomość, że Wasze roboty naraziły na niebezpieczeństwo utraty życia lub zdrowia ludzi. Jeden robot zranił pierwszego w przestrzeni publicznej, a drugi popełnił błąd podczas operacji.

Kto dokładnie ponosi odpowiedzialność?

W związku z tym, zastanówcie się nad następującymi kwestiami:

- Czy sztuczna inteligencja rodzi problemy etyczne?
- Jakie są główne zagrożenia i możliwości związane z tą nową technologią?
- Dlaczego potrzebujemy norm o etycznych aspektach sztucznej inteligencji?

Swoje spostrzeżenia przedstawcie w zespole roboczym „Normalizacja AI” w usłudze Microsoft Teams (opartej na chmurze).”

3.5. Pożegnanie z uczniami

Nauczyciel żegnając się z uczniami, zachęca ich do samodzielnego pogłębiania wiedzy na temat normalizacji w cyfrowych technologiach Przemysłu 4.0.