

SCENARIUSZ LEKCJI

Projekt tabeli szkolnej biblioteki

Bazy danych

Klasy VII i VIII

45 minut

Lekcja otwarta

Uczeń projektuje tabelę dla zbioru książek szkolnej biblioteki, nazywa pola i ich typy, rozбивa zlepiony opis na osobne rekordy i wskazuje pole, które jednoznacznie odróżnia jeden rekord od drugiego.

Czego uczy ta lekcja

Budowa tabeli w bazie danych

Rozpoznajesz w tabeli rekord, pole i wartość oraz wiesz, czym różni się nagłówek kolumny od wiersza z danymi.

Projekt pól i klucza

Umiesz podzielić zlepiony opis rzeczy na osobne pola, dobrać im typ danych i wskazać pole, którego wartość nie powtarza się w żadnym innym rekordzie.

Potrzebny sprzęt

laptopy szkolne z przeglądarką, po jednym na parę uczniów, projektor lub monitor do pokazu, wydruk karty pracy z sześcioma zlepionymi opisami książek dla każdej pary. Do pracy wystarczy dowolny arkusz kalkulacyjny zainstalowany na laptopie, na przykład LibreOffice Calc. Jeśli szkoła pracuje na arkuszu w chmurze, nauczyciel zakłada jeden pusty arkusz na swoim koncie i udostępnia go linkiem z prawem edycji, dzięki czemu uczeń nie zakłada żadnego konta.

Podstawa programowa

Informatyka, Szkoła podstawowa, klasy VII i VIII

Cele kształcenia, wymagania ogólne

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania, wymagania szczegółowe

- II.3 c). rozwiązywania zadań rachunkowych z programu nauczania z różnych przedmiotów w zakresie szkoły podstawowej, z codziennego życia w arkuszu kalkulacyjnym: umieszcza dane w tabeli arkusza kalkulacyjnego, posługuje się podstawowymi funkcjami, stosuje adresowanie względne, bezwzględne i mieszane, przedstawia dane w postaci różnego typu wykresów, porządkuje i filtruje dane, (Najbliższe dopasowanie w obowiązującej podstawie dla klas VII i VIII. Punkt dotyczy arkusza kalkulacyjnego, a nie bazy danych, ale obejmuje umieszczanie danych w tabeli oraz porządkowanie i filtrowanie danych, czyli praktyczny rdzeń tej lekcji.)
- I.1. formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisuje dane i wyniki) oraz wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów. Stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, w tym w języku naturalnym, w postaci listy kroków; (Podstawa dla wątku projektowania: uczeń opisuje dane i wyniki, co przekłada się na nazwanie pól tabeli i ich typów.)

ODNIESIENIE DO SZKOŁY PONADPODSTAWOWEJ, ZAKRES PODSTAWOWY

Ta sama lekcja w liceum lub technikum realizuje poniższe wymagania, Dz.U. 2018 poz. 467.

II.3 d). wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, (Do wykorzystania, gdy lekcję prowadzimy w liceum lub technikum.)

Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej, Dz.U. 2017 poz. 356.

Brzmienie: Załącznik nr 2 do Dz.U. 2017 poz. 356 w brzmieniu nadanym przez Dz.U. 2024 poz. 996, część KLASZ VII i VIII

Lista kontrolna przed lekcją

Do odhaczenia dzień wcześniej i 10 minut przed dzwonkiem.

- ☐ Dzień wcześniej: wydrukujcie kartę pracy z sześcioma zlepionymi opisami, po jednej na parę, plus trzy zapasowe, oraz wariant łatwiejszy z gotowymi nagłówkami i opisami rozbitymi na ramki dla dwóch lub trzech uczniów.
- ☐ Dzień wcześniej: przygotujcie plik arkusza z jedną kolumną książka i sześcioma zlepionymi opisami z karty pracy do pokazu na wejściu oraz drugi plik z tą samą tabelą rozbity na osiem pól do sprawdzenia na końcu.
- ☐ Dzień wcześniej: sprawdźcie, że na laptopach uczniów jest zainstalowany arkusz, na przykład LibreOffice Calc, albo że działa link z prawem edycji do arkusza w chmurze na Waszym koncie. Otwórzcie go z laptopa ucznia, nie ze swojego.

- ☐ Dzień wcześniej: jeśli planujecie wariant trudniejszy, otwórzcie na laptopie uczniowskim sqliteonline.com i sprawdźcie, czy szkolna sieć go przepuszcza.
- ☐ 10 minut przed: włączcie projektor i wyświetlcie plik z jedną kolumną książki, sprawdźcie, że z ostatniej ławki widać treść komórek, i powiększcie czcionkę arkusza, jeśli nie widać.
- ☐ 10 minut przed: zapiszcie na tablicy cztery słowa do wprowadzenia: tabela, rekord, pole, wartość, i zostawcie miejsce na pytanie z wejścia: czego brakuje tej tabeli.
- ☐ 10 minut przed: ustalcie i zapiszcie na tablicy format daty obowiązujący w całej klasie, na przykład 2026-10-12, żeby nie tłumaczyć tego przy każdej parze osobno.
- ☐ 10 minut przed: rozłóżcie laptopy po jednym na parę i sprawdźcie, że każdy uruchamia arkusz bez logowania.

Rozgrzewka na start

BEZ SPRZĘTU, 3 MIN

Nauczyciel czyta na głos jeden zlepiony opis: „Adam Mickiewicz Pan Tadeusz wydanie 2019 lektury nr inw. 1042 na polce”, i prosi, żeby każdy uczeń w ciągu minuty policzył, ile osobnych informacji o książce w nim siedzi, a potem podał jedną z nich sąsiadowi z ławki. Dwie osoby czytają swoje liczby na głos.

Czego się spodziewać: Liczby od pięciu do ośmiu, w zależności od tego, czy uczeń rozdzieli imię od nazwiska i numer inwentarza od działu. Powinno paść: autor, tytuł, rok, dział, numer, status. Różnica w liczbach jest punktem wyjścia do pytania, dlaczego komputer musi dostać te informacje osobno.

Przebieg lekcji

Pięć etapów, razem 45 minut.

1

Wejście, 5 min

Nauczyciel wyświetla arkusz z jedną kolumną o nagłówku książka i sześcioma wierszami, w których cały opis książki jest wpisany jednym ciągiem, na przykład „Adam Mickiewicz Pan Tadeusz wydanie 2019 lektury nr inw. 1042 na polce”. Zadaje klasie dwa zamówienia bibliotekarki: wypisz wszystkie książki wydane po 2018 roku oraz ustaw listę alfabetycznie według nazwiska autora. Prosi dwóch uczniów o próbę wykonania tego w arkuszu. Sortowanie ustawia wiersze według pierwszej litery całego ciągu, więc wynik nie ma nic wspólnego z nazwiskami. Nauczyciel nie poprawia jeszcze niczego, tylko zapisuje na tablicy pytanie: czego brakuje tej tabeli.

2

Pokaz, 10 min

Nauczyciel wprowadza cztery nazwy i zapisuje je na tablicy: tabela to zbiór danych o rzeczach jednego rodzaju, rekord to jeden wiersz, czyli jedna konkretna książka, pole to jedna kolumna, czyli jedna informacja o każdej książce, a wartość to zawartość jednej komórki. Na projektorze rozбивa pierwszy zlepiony opis na osiem pól i wpisuje nagłówki: nr_inwentarza, tytuł, autor_nazwisko, autor_imie, rok_wydania, dział, status, data_zwrotu. Przy każdym nagłówku dopisuje typ danych: liczba całkowita, tekst, tekst, tekst, liczba całkowita, tekst ze stałej listy, tekst ze stałej listy, data. Pokazuje trzy zasady projektowania: jedna informacja w jednym polu, wszystkie wartości w kolumnie tego samego typu i tego samego formatu, nazwa pola bez spacji i bez polskich znaków. Na koniec sortuje poprawioną tabelę według pola autor_nazwisko oraz filtruje po polu rok_wydania i pokazuje, że oba zamówienia bibliotekarki wykonują się teraz w dwa kliknięcia. Wprowadza pojęcie klucza: pole, którego wartość nie powtarza się i nigdy nie jest puste.

3

Praca uczniów, 20 min

Pary pracują na jednym laptopie na pustym arkuszu. Krok pierwszy, 5 minut: w pierwszym wierszu arkusza wpisują nagłówki pól, a w karcie pracy zapisują przy każdym nagłówku typ danych: tekst, liczba całkowita, data albo tekst ze stałej listy. Krok drugi, 8 minut: przepisują sześć zlepionych opisów z karty pracy jako sześć rekordów, po jednej informacji w komórce. Opisy są celowo zapisane w różnej kolejności i w różnych formatach dat, więc uczeń musi rozpoznać, która część zdania jest którym polem. Krok trzeci, 4 minuty: para sortuje tabelę malejąco po polu rok_wydania i włącza filtr na polu dział, wybiera wartość lektury i zapisuje, ile rekordów zostało widocznych. Krok czwarty, 3 minuty: para znajduje w danych dwa rekordy tego samego tytułu i tego samego autora i odpowiada w karcie pracy, które pole pozwala je odróżnić. Nauczyciel chodzi po sali i pyta każdą parę o jedno: skąd wiesz, że wybrane przez Was pole jest kluczem.

4

Sprawdzenie, 5 min

Dwie pary wyświetlają swoje nagłówki na projektorze. Klasa porównuje listy pól i zaznacza różnice, najczęściej rozdzielone albo połączone imię i nazwisko autora oraz obecność lub brak pola data_zwrotu. Nauczyciel sprawdza wybór klucza na żywo: dopisuje do tabeli siódmy rekord, kolejny egzemplarz „Pana Tadeusza” z numerem inwentarza 1250, i pyta, co się dzieje, jeśli kluczem miał być tytuł. Klasa stwierdza, że wartość się powtórzyła, więc tytuł kluczem być nie może, a numer inwentarza tak. Nauczyciel podaje liczbę rekordów działu lektury (cztery: 1042, 1087, 1130, 1199) i porównuje ją z wynikami par.

5

Podsumowanie, 5 min

Nauczyciel wraca do pytania z tablicy z początku lekcji i prosi klasę o odpowiedź jednym zdaniem. Zapisuje trzy reguły do zeszytu: jedna informacja w jednym polu, jeden format i jeden typ w całej kolumnie, klucz nie powtarza się i nie bywa pusty. Dodaje, że dokładnie tak samo zbudowana jest tabela w każdym systemie bibliotecznym, sklepowym czy szkolnym dzienniku, tylko rekordów jest tam kilkaset tysięcy. Zapowiada kolejną lekcję, na której klasa nauczy się zadawać tej tabeli pytania, czyli budować proste zapytania i raporty.

Do powiedzenia na głos

„Komputer nie czyta opisu książki ze zrozumieniem. On porównuje wartości pól, więc wszystko, co ma być kiedyś wyszukane, musi mieć własne pole.”

„Rekord to jeden wiersz, czyli jedna konkretna książka. Pole to jedna kolumna, czyli ta sama informacja o wszystkich książkach naraz.”

„Klucz to pole, którego wartość nie powtarza się w żadnym innym rekordzie i nigdy nie jest puste. Tytuł tego nie spełnia, bo egzemplarze bywają dwa.”

„Jeśli musicie kiedyś szukać czegoś osobno, to znaczy, że dziś ma to dostać osobne pole. Później rozbicie jednej kolumny na trzy kosztuje godziny pracy.”

Typowe błędy uczniów i co z nimi zrobić

- Uczniowie wpisują imię i nazwisko autora do jednego pola, a potem nie potrafią posortować listy według nazwiska. Pokażcie wynik sortowania na kolumnie z pełnym imieniem i nazwiskiem, gdzie Adam Mickiewicz trafia pod literę A.
- Daty trafiają do tabeli w trzech formatach naraz, na przykład 12.10.2026, 12 października oraz 2026.10.12. Ustalcie jeden format przed rozpoczęciem pracy i sprawdźcie go w każdej parze, zanim wpiszą drugi rekord.
- Uczniowie wskazują tytuł jako klucz, bo wydaje się jednoznaczny. Dopiszcie do tabeli drugi egzemplarz tej samej książki i poproście, żeby teraz znaleźli ten właściwy.
- Rok wydania bywa wpisywany jako tekst, na przykład „2019 r.”. Taka komórka przestaje być liczbą: arkusz przy sortowaniu ustawia najpierw wszystkie liczby, a dopiero za nimi teksty, więc „2021 r.” ląduje za 2019, a filtr „rok większy niż 2018” w ogóle tego wiersza nie pokaże. Wymagajcie samej liczby i pokażcie różnicę na trzech wierszach, z których jeden ma dopisek.

- Pary dopisują pola, których biblioteka nigdy nie będzie szukać, na przykład kolor okładki albo opinię czytelnika. Zadajcie przy każdym takim polu jedno pytanie: kto i po co będzie po nim wyszukiwał.

Warianty lekcji

Bez sprzętu i internetu

Każda para dostaje sześć kartek formatu A5, po jednej na książkę, oraz pasek papieru na nagłówki. Kartka jest rekordem, a pasek z podpisami pól wisi nad ławką jak nagłówek tabeli. Uczniowie zapisują na kartkach wartości pól w tej samej kolejności co na pasku, a potem wykonują na ławce trzy operacje: układają kartki według roku wydania, odkładają na bok wszystkie spoza działu lektury i szukają dwóch kartek o tym samym tytule. Na koniec nauczyciel prosi o wskazanie, która wartość na kartce nie powtarza się na żadnej innej. Wychodzi numer inwentarza, czyli klucz, i wniosek jest identyczny jak przy pracy na laptopach.

Dla szybszych uczniów

Para zauważa, że pola status i data_zwrotu opisują nie książkę, tylko wypożyczenie, i rozdziela dane na dwie tabele: książki z polami nr_inwentarza, tytuł, autor_nazwisko, autor_imie, rok_wydania, dział oraz wypożyczenia z polami nr_wypożyczenia, nr_inwentarza, klasa_czytelnika, data_wypożyczenia, data_zwrotu. Para wskazuje pole, które łączy obie tabele, i wyjaśnia w dwóch zdaniach, dlaczego jedna książka może mieć wiele wypożyczeń, a jedno wypożyczenie dotyczy dokładnie jednej książki. Jeśli szkolna sieć przepuszcza takie narzędzia, para może sprawdzić swój projekt w edytorze SQLite działającym w przeglądarce bez zakładania konta, na przykład na sqliteonline.com, tworząc obie tabele i wpisując po dwa rekordy.

Przy trudnościach

Uczeń dostaje arkusz z gotowymi nagłówkami pól i jednym wpisanym rekordem jako wzorem. Przepisuje tylko trzy z sześciu opisów, a zlepione opisy ma w karcie pracy rozbite na części, każda w osobnej ramce i podpisana nazwą pola, więc rozpoznanie ich nie zależy od koloru wydruku. Typ danych wybiera z listy podpowiedzi: tekst, liczba całkowita, data. Zamiast projektować klucz samodzielnie, odpowiada na jedno pytanie: które z pól ma w każdym wierszu inną wartość.

Kryteria oceny

Trzy poziomy dla każdej umiejętności. Opis mówi, co uczeń pokazuje, a nie ile punktów dostaje.

UMIEJĘTNOŚĆ	PODSTAWOWY	DOBRY	BARDZO DOBRY
-------------	------------	-------	--------------

UMIĘTNOŚĆ	PODSTAWOWY	DOBRY	BARDZO DOBRY
Budowa tabeli w bazie danych	Uczeń wskazuje w gotowej tabeli, który wiersz jest rekordem, która kolumna polem i co jest wartością, oraz odróżnia nagłówek od wiersza z danymi.	Uczeń wyjaśnia własnymi słowami, dlaczego sortowanie i filtrowanie działa tylko po całym polu, i pokazuje to na przykładzie zlepionego opisu, który nie sortuje się po nazwisku.	Uczeń patrzy na nową sytuację, na przykład listę biletów samorządu, i sam wskazuje, które informacje muszą dostać osobne pola, uzasadniając to pytaniami, jakie będzie się zadawać tabeli.
Projekt pól i klucza	Uczeń rozbija zlepiony opis książki na osobne pola według wzoru z tablicy, nadaje im nazwy bez spacji i polskich znaków i przypisuje typ danych z listy: tekst, liczba całkowita, data.	Uczeń samodzielnie rozbija opisy zapisane w różnej kolejności i w różnych formatach, pilnuje jednego formatu w kolumnie i wskazuje numer inwentarza jako klucz, uzasadniając to regułą o niepowtarzalnej i niepustej wartości.	Uczeń przewiduje, które pole może przestać być kluczem w przyszłości, dobiera pole nadane specjalnie do identyfikacji, dodaje nowe pole z nazwą, typem i decyzją o pustej wartości, i zauważa, że status i data zwrotu opisują wypożyczenie, a nie książkę.

Pytania do dyskusji

Na podsumowanie lekcji. Nie mają jednej poprawnej odpowiedzi, chodzi o uzasadnienie.

1. Szkolny dziennik elektroniczny ma tabelę uczniów. Które pole jest tam kluczem i dlaczego nie może nim być imię i nazwisko, skoro w klasie nikt się nie powtarza?
2. Co jest gorsze dla biblioteki: tabela z za małą liczbą pól czy tabela z za dużą liczbą pól? Przy jakich pytaniach bibliotekarki każda z nich zawiedzie?
3. Dane w tabeli wpisuje wielu ludzi przez wiele lat. Jak zaprojektować pole status tak, żeby po pięciu latach nadal dało się po nim filtrować, mimo że każdy pisze trochę inaczej?

Częste pytania uczniów

Czym różni się baza danych od zwykłego arkusza kalkulacyjnego?

Tabela wygląda podobnie, ale baza danych pilnuje reguł za Ciebie. Nie pozwoli wpisać tekstu do pola liczbowego, nie dopuści dwóch rekordów o tym samym kluczu i obsłuży setki tysięcy rekordów naraz. Dzisiaj używamy arkusza, bo reguły projektowania są identyczne, a widać je od razu.

Po co numer inwentarza, skoro każda książka ma tytuł?

Bo biblioteka ma dwa egzemplarze tej samej książki, a jeden z nich może być wypożyczony. Tytuł opisuje treść, a numer inwentarza opisuje konkretny egzemplarz stojący na półce. Klucz musi wskazywać dokładnie jeden rekord.

Czy muszę zakładać konto, żeby pracować na arkuszu?

Nie. Pracujesz na arkuszu zainstalowanym na laptopie albo na dokumencie, który nauczyciel udostępnił linkiem z prawem edycji. W obu przypadkach nie podajesz swoich danych i nie zakładasz żadnego konta.

Mini projekt na kolejne lekcje

Na 2 do 3 kolejne lekcje albo na kółko. Buduje na tym, co uczniowie zrobili na tej lekcji.

Katalog wypożyczalni gier planszowych w świetlicy

Klasa projektuje i wypełnia dwie tabele dla szkolnej wypożyczalni gier: gry oraz wypożyczenia, według reguł z tej lekcji. Projekt na dwie do trzech kolejnych lekcji albo na kółko, w arkuszu kalkulacyjnym, bez zakładania kont. Buduje na lekcji: te same reguły pól, typów i klucza, ale na innych danych i z dwiema tabelami połączonymi wspólnym polem.

1. Lekcja pierwsza: pary spisują dziesięć prawdziwych albo wymyślonych gier i projektują tabelę gry z polami nr_gry, tytuł, wydawca, rok_wydania, liczba_graczy_max, kategoria, stan. Ustalają typy, jeden format w każdej kolumnie i stałą listę dla kategorii i stanu.
 2. Lekcja druga: pary projektują tabelę wypożyczenia z polami nr_wypożyczenia, nr_gry, klasa, data_wypożyczenia, data_zwrotu i wpisują osiem wypożyczeń, w tym dwa tej samej gry. Sprawdzają, że nr_gry z pierwszej tabeli pozwala odnaleźć tytuł bez przepisywania go po raz drugi.
 3. Lekcja trzecia albo kółko: klasa łączy tabele par w jeden wspólny arkusz, wykrywa powtórzone numery gier i różne pisownie w polu kategoria, naprawia je i wykonuje trzy zamówienia opiekuna świetlicy: gry dla więcej niż czterech osób, gry aktualnie wypożyczone, gry, których nikt nie wypożyczył od początku roku.
 4. Prezentacja: każda para pokazuje jedno zamówienie wykonane sortowaniem i filtrem oraz wyjaśnia, dlaczego kluczem tabeli gry jest numer, a nie tytuł.
- Co powstaje na końcu: Wspólny arkusz z dwiema tabelami, gotowy do użycia w świetlicy, oraz krótka instrukcja dla opiekuna: jak dopisać nową grę i nowe wypożyczenie, żeby nie złamać reguł tabeli.