



PAKIET ODKRYWCA

Celem programu jest zbudowanie pełnego fundamentu: od zrozumienia, czym jest komputer i jak reprezentuje informacje, przez pamięć i dane, aż po pierwsze struktury danych. Pakiet Odkrywca obejmuje pełne zajęcia podstawowe (A) oraz odpowiadające im zajęcia pogłębiające (B). Zajęcia pogłębiające pozwalają przejść od rozumienia pojęcia do jego swobodniejszego wykorzystania w nowych sytuacjach.

Program jest dodatkowo wzbogacony o 2 świetlice edukacyjne, które pozwalają dzieciom łączyć wiedzę z kilku lekcji w większe, praktyczne zadania i utrwalać ją poprzez samodzielne działanie.

A lekcja bazowa

B lekcja pogłębiająca





1A.

LEKCJA BAZOWA

Czym jest komputer?

Dzieci odkrywają, że komputer to znacznie więcej niż laptop czy telefon. Poznają jego podstawowy model działania: komputer przyjmuje informacje, zapamiętuje je, przetwarza, a następnie zwraca wynik.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ będzie wiedzieć, gdzie wokół niego znajdują się komputery,
- ✓ zrozumie, jaki jest cel wynalazku, jakim jest komputer,
- ✓ dowie się, co sprawia, że komputer jest komputerem.

1B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium komputera – człowiek jako komputer

Dzieci budują działający „komputer” z osób pełniących różne role. Informacja musi przejść przez cały system, a zespół analizuje, co dzieje się, gdy jeden z jego elementów nie działa poprawnie.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali model działania komputera,
- ✓ zobaczy zależności pomiędzy jego elementami,
- ✓ nauczy się lokalizować miejsce powstania błędu,
- ✓ rozwinię współpracę i myślenie systemowe.



2A.

LEKCJA BAZOWA

System dziesiętny – jak zapisujemy liczby?

Dzieci przyglądają się systemowi liczbowemu, którego używają każdego dnia. Na konkretnych przykładach odkrywają znaczenie pozycji cyfry i zauważają, że zapis liczby jest określonym sposobem reprezentowania wartości.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali dodawanie na praktycznych przykładach,
- ✓ utrwali porównywanie liczb na praktycznych przykładach,
- ✓ zrozumie, jak działa używany na co dzień system dziesiętny,
- ✓ dowie się, że liczby, które znamy, są pewnym sposobem reprezentowania informacji – kodem.

2B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium liczb – detektywi systemu dziesiętnego

Dzieci rozwiązują zagadki z brakującymi cyframi, nietypowymi reprezentacjami i wartościami miejsc oraz tworzą własne zadania dla innych.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ osiągnie większą swobodę w operowaniu liczbami,
- ✓ rozwinie elastyczne myślenie matematyczne,
- ✓ będzie uzasadniać swoje rozwiązania,
- ✓ nauczy się samodzielnie tworzyć problemy.



3A.

LEKCJA BAZOWA

System binarny – jak komputer zapisuje liczby?

Dzieci poznają system wykorzystujący tylko dwa symbole: 0 i 1. Za pomocą kart, przedmiotów i działań matematycznych uczą się przedstawiać liczby w innym systemie oraz poznają algorytm ich kodowania.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali dodawanie na praktycznych przykładach,
- ✓ utrwali porównywanie liczb na praktycznych przykładach,
- ✓ pozna inny sposób reprezentowania liczb,
- ✓ pozna algorytm kodowania liczb,
- ✓ zrozumie, w jaki sposób komputer przechowuje informacje.

3B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Binarne wyzwania

Dzieci pracują z trudniejszymi zapisami, większymi wartościami, brakującymi bitami i błędnie zakodowanymi liczbami.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zwiększy biegłość w systemie binarnym,
- ✓ rozwinie koncentrację,
- ✓ nauczy się wykrywać i poprawiać błędy,
- ✓ utrwali znaczenie kolejności bitów.



4A.

LEKCJA BAZOWA

Laboratorium binarne – czy 0 i 1 zawsze wyglądają tak samo?

Dzieci utrwalają system binarny, ale przestają patrzeć na 0 i 1 wyłącznie jak na zapisane cyfry. Odkrywają, że dwa stany można przedstawiać na wiele różnych sposobów – za pomocą koloru, ruchu, dźwięku, ustawienia przedmiotu czy gestu.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali dodawanie na praktycznych przykładach,
- ✓ utrwali znaczenie kolejności bitów i wartości miejsc,
- ✓ pozna praktyczne sposoby przedstawiania liczb w systemie binarnym,
- ✓ rozwinie kreatywność i zdolność adaptacji,
- ✓ rozwinie umiejętności pracy w grupie,
- ✓ nauczy się rozбивać problem na części, tworzyć algorytmy i oceniać swoje działania.

4B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium komunikacji binarnej

Dzieci w zespołach projektują własny system przekazywania informacji wykorzystujący tylko dwa stany. Następnie testują rozwiązanie na innych i poprawiają je.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ wykorzysta system binarny do stworzenia własnego rozwiązania,
- ✓ nauczy się projektować jednoznaczne zasady,
- ✓ będzie testować i poprawiać własny pomysł,
- ✓ rozwinie współpracę i komunikację.



5A.

LEKCJA BAZOWA

Kodowanie znaków – jak komputer zapisuje litery?

Dzieci poznają kodowanie jako zmianę sposobu przedstawienia informacji. Uczą się przechodzić od litery do odpowiadającej jej liczby, a następnie do zapisu binarnego.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ będzie rozumieć pojęcie kodowania jako procesu zmiany reprezentacji informacji,
- ✓ rozwinie zdolności myślenia logicznego i analitycznego poprzez rozkładanie problemu na mniejsze części,
- ✓ będzie wiedzieć, w jaki sposób za pomocą systemu binarnego można reprezentować litery,
- ✓ poszerzy wiedzę o sposobie działania komputera w zakresie przechowywania i przetwarzania danych tekstowych.

5B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium projektowania kodu

Dzieci same projektują system kodowania i sprawdzają, czy inna osoba jest w stanie korzystać z niego bez dodatkowych wyjaśnień.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ głębiej zrozumie, czym jest kod,
- ✓ będzie oceniać jednoznaczność systemu,
- ✓ rozwinie planowanie,
- ✓ nauczy się patrzeć na rozwiązanie z perspektywy użytkownika.



6A.

LEKCJA BAZOWA

Laboratorium kodowania – wykorzystujemy kodowanie w praktyce

Dzieci wykorzystują poznane wcześniej zasady kodowania do tworzenia własnych wiadomości. Łączą kodowanie z pracą manualną i komunikacją, przekonując się, że tę samą informację można przedstawiać na różne sposoby.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ stworzy własnoręcznie przedmiot zawierający zakodowaną wiadomość,
- ✓ utrwali działanie systemu binarnego w praktyce poprzez kreatywne zadania,
- ✓ rozwinie logiczne myślenie poprzez kodowanie i dekodowanie wiadomości według poznanego algorytmu,
- ✓ zobaczy, że kodowanie można wykorzystywać również do tworzenia tajnych wiadomości i innych form komunikacji.

6B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Tajne wiadomości

Dzieci pracują z dłuższymi komunikatami, kodowanymi przedmiotami i niepełnymi lub uszkodzonymi wiadomościami.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zwiększy swobodę korzystania z kodów,
- ✓ rozwinie cierpliwość i koncentrację,
- ✓ będzie analizować i naprawiać błędne informacje,
- ✓ rozwinie współpracę.



7A.

LEKCJA BAZOWA

Jak komputer zapisuje czarno-biały obraz?

Dzieci odkrywają, że cyfrowy obraz składa się z wielu małych elementów – pikseli. Uczą się przedstawiać czarne i białe piksele za pomocą dwóch stanów oraz kodować i dekodować proste obrazy.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ będzie wiedzieć, że obrazy na ekranie komputera są zbudowane z małych elementów – pikseli,
- ✓ zrozumie, jak liczba i wielkość pikseli wpływają na odbiór obrazu – jego szczegółowość, płynność i „kanciastość”,
- ✓ pozna podstawowy algorytm kodowania i dekodowania obrazów za pomocą systemu binarnego,
- ✓ będzie wzmacniać koncentrację, dokładność i kreatywność,
- ✓ rozwinię zdolności logicznego myślenia.

7B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium bitmap

Dzieci pracują z większymi bitmapami, projektują własne obrazy i analizują uszkodzone dane.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali relację obraz ↔ dane,
- ✓ nauczy się lokalizować błędy,
- ✓ rozwinię precyzję,
- ✓ zwiększy samodzielność w kodowaniu obrazów.



8A.

LEKCJA BAZOWA

Jak komputer zapisuje kolorowy obraz?

Dzieci rozwijają wiedzę o pikselach i odkrywają, jak powstają kolory. Poznają zasadę reprezentowania kolorów przez komputer i sprawdzają, jak możliwości ludzkiego oka wpływają na sposób, w jaki postrzegamy cyfrowe obrazy.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zrozumie sposób tworzenia kolorów,
- ✓ pozna zasadę działania ludzkiego oka i jego ograniczenia,
- ✓ będzie rozumieć, w jaki sposób komputery reprezentują kolory pikseli,
- ✓ będzie wzmacniać koncentrację, dokładność i kreatywność,
- ✓ rozwinie zdolności logicznego myślenia.

8B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium koloru

Dzieci tworzą bardziej złożone kolorowe obrazy, kodują ich piksele i porównują ilość danych potrzebnych do zapisania różnych obrazów.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali sposób reprezentowania kolorów,
- ✓ rozwinie kreatywność i dokładność,
- ✓ zobaczy zależność między złożonością informacji a ilością danych potrzebnych do jej zapisania,
- ✓ będzie eksperymentować z reprezentowaniem kolorów i obrazów.



9A.

LEKCJA BAZOWA

Jak komputer przechowuje informacje?

Dzieci poznają sposoby przechowywania informacji przez komputer poprzez analogie do stolika, szuflady, skrzynki czy zeszytu. Odkrywają również, że pamięć ma ograniczoną pojemność i trzeba nią odpowiednio zarządzać.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ będzie wiedzieć, w jaki sposób komputer przechowuje informacje,
- ✓ zrozumie, że pamięć komputera ma ograniczoną pojemność i musi być zarządzana,
- ✓ nauczy się kojarzyć abstrakcyjne pojęcia z codziennymi czynnościami,
- ✓ rozwinie logiczne myślenie i kreatywność poprzez planowanie, porządkowanie i podejmowanie decyzji.

9B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Menedżer pamięci

Dzieci otrzymują ograniczoną przestrzeń i muszą decydować, co zachować, usunąć lub przenieść, aby system nadal mógł realizować swoje zadania.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ rozwinie planowanie,
- ✓ nauczy się ustalać priorytety,
- ✓ będzie przewidywać konsekwencje decyzji,
- ✓ głębiej zrozumie zarządzanie ograniczonymi zasobami.



10A.

LEKCJA BAZOWA

Stałe – informacje, których nie zmieniamy

Dzieci poznają ideę przechowywania informacji, których wartości powinny pozostawać niezmiennie. Poszukują przykładów takich informacji i uczą się rozpoznawać sytuacje, w których dana wartość powinna pozostać stała.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zrozumie, że komputer przechowuje dane w pamięci i że każda z nich ma swój adres,
- ✓ będzie wiedzieć, że programista może nadawać miejscom w pamięci zrozumiałe nazwy,
- ✓ zrozumie, że niektóre przechowywane wartości powinny pozostać niezmiennie,
- ✓ będzie potrafił wskazać przykłady stałych z życia codziennego.

10B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium zasad – co powinno pozostać niezmiennie?

Dzieci pracują z systemami zawierającymi informacje, których nie powinno się zmieniać. Wyszukują takie wartości, uzasadniają swoje decyzje i obserwują, jakie problemy mogą powstać, kiedy ważna stała zostanie zmieniona.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali rozumienie informacji, które powinny pozostać niezmiennie,
- ✓ nauczy się świadomie wskazywać dane, które warto zabezpieczyć przed zmianą,
- ✓ zrozumie konsekwencje niekontrolowanej zmiany informacji,
- ✓ będzie uzasadniać swoje decyzje dotyczące organizacji danych.



11A.

LEKCJA BAZOWA

Zmienne – informacje, które mogą się zmieniać

Dzieci poznają zmienną poprzez analogię do podpisanego pudełka znajdującego się w pamięci. Odkrywają, że dane zajmują określone miejsca w pamięci, a ich wartości mogą zmieniać się w czasie. Porównują też zmienne ze stałymi poznanymi na poprzedniej lekcji.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zrozumie, że komputer przechowuje dane w pamięci i że każda z nich ma swój adres,
- ✓ dowie się, że programista nadaje miejscom w pamięci nazwy – zmienne,
- ✓ zrozumie, że wartość zmiennej może się zmieniać,
- ✓ będzie potrafić wskazać przykłady zmiennych z życia codziennego,
- ✓ będzie potrafić odróżnić zmienną od stałej.

11B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium stanu – zmienne w działaniu

Kilka wartości zmienia się równocześnie w odpowiedzi na kolejne wydarzenia. Dzieci muszą na bieżąco aktualizować stan całego systemu i pilnować, aby informacje oznaczone jako stałe nie zostały przypadkowo zmienione.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ osiągnie większą biegłość w pracy ze zmiennymi,
- ✓ będzie śledzić kilka zmieniających się wartości jednocześnie,
- ✓ utrwali różnicę pomiędzy zmienną a stałą,
- ✓ rozwinie umiejętność przewidywania zmian stanu systemu,
- ✓ przygotuje się do późniejszego analizowania algorytmów.



12A.

LEKCJA BAZOWA

Typy danych – nie każda informacja jest taka sama

Dzieci odkrywają, że liczba, tekst, kolor czy odpowiedź TAK/NIE są różnymi rodzajami informacji. Uczą się klasyfikować dane i dopasowywać wartości do właściwych typów.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ dowie się, że dane mogą mieć różne typy, np. liczba, tekst, kolor czy TAK/NIE,
- ✓ zrozumie, że typ danych określa, co można przechowywać w danym miejscu,
- ✓ będzie potrafić dopasować wartość do odpowiedniego typu danych,
- ✓ zrozumie, że dzięki typom komputer wie, jak obchodzić się z danymi i ile miejsca na nie zarezerwować.

12B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium błędów danych

Dzieci otrzymują celowo „zepsuty” zestaw danych i muszą odnaleźć wartości niepasujące do przypisanych typów.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ utrwali rozumienie typów danych,
- ✓ rozwinie umiejętność wyszukiwania błędów,
- ✓ będzie diagnozować przyczynę nieprawidłowości,
- ✓ nauczy się poprawiać wadliwie uporządkowane dane.



13A.

LEKCJA BAZOWA

Nazwy zmiennych i stałych – jak nazywać informacje?

Dzieci przekonują się, że sama możliwość przechowania informacji nie wystarcza. Dane trzeba nazywać w taki sposób, aby zarówno autor rozwiązania, jak i inne osoby mogły łatwo zrozumieć ich znaczenie.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zrozumie, że zmienne i stałe w programowaniu mają nazwy, które powinny coś znaczyć,
- ✓ będzie potrafić tworzyć sensowne i opisowe nazwy zmiennych oraz stałych,
- ✓ nauczy się oceniać, czy nazwa jest dobra i czytelna,
- ✓ zrozumie, że dobre nazewnictwo pomaga innym zrozumieć program i ogranicza ryzyko błędów,
- ✓ nauczy się patrzeć na zapis informacji z punktu widzenia jego czytelności dla innych osób,
- ✓ będzie potrafić wyodrębnić dane z tekstu oraz przypisać im nazwę i wartość,
- ✓ dostrzeże znaczenie precyzyjnego nazewnictwa również poza programowaniem – np. w dokumentach, organizacji pracy i tworzeniu instrukcji.

13B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium czytelności

Dzieci otrzymują system pełen niejasnych nazw. Muszą ustalić, co oznaczają dane, poprawić nazwy i stworzyć własne zasady nazewnictwa.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zobaczy praktyczne skutki nieczytelnych nazw,
- ✓ nauczy się projektować rozwiązania z myślą o innych osobach,
- ✓ utrwali rozumienie stałych, zmiennych i typów danych,
- ✓ rozwinie współpracę i precyzję komunikacji.



14A.

LEKCJA BAZOWA

Rekordy – wiele informacji o jednej rzeczy

Dzieci najpierw doświadczają trudności związanych z pracą z rozproszonymi informacjami, a następnie poznają rekord jako sposób zebrania wielu powiązanych danych w jedną logiczną całość.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ doświadczy, że rozproszone dane są trudniejsze w użyciu,
- ✓ pozna pojęcie rekordu jako zestawu powiązanych pól,
- ✓ zobaczy przewagę uporządkowanego zapisu danych nad chaosem,
- ✓ nauczy się grupować dane w logiczne całości,
- ✓ rozwinie umiejętność wyszukiwania, sortowania i aktualizowania informacji.

14B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Baza rekordów

Dzieci pracują już z wieloma rekordami: porównują je, aktualizują oraz wyszukują obiekty spełniające określone warunki.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ nauczy się zarządzać większą ilością informacji,
- ✓ rozwinie wyszukiwanie i porównywanie danych,
- ✓ będzie aktualizować informacje znajdujące się w rekordach,
- ✓ zobaczy praktyczne zastosowanie uporządkowanych struktur danych.



15A.

LEKCJA BAZOWA

Tablice – jak uporządkować wiele danych?

Dzieci poznają tablicę jako uporządkowany zbiór wielu elementów. Odkrywają, że każde miejsce ma swój indeks, dzięki któremu można odnaleźć konkretną informację, a następnie poznają podstawowe operacje wykonywane na tablicach.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ zrozumie pojęcie tablicy jako zbioru uporządkowanych elementów,
- ✓ będzie potrafić wskazywać indeksy elementów i zrozumie ich numerację,
- ✓ pozna podstawowe operacje na tablicach: odczytywanie, zmienianie wartości, dodawanie i usuwanie elementów,
- ✓ zrozumie, jak sprawdzać elementy tablicy jeden po drugim,
- ✓ będzie potrafić wskazać przykłady struktur przypominających tablice w codziennym życiu.

15B.

LEKCJA POGŁĘBIAJĄCA

Laboratorium tablic

Dzieci wyszukują, zmieniają, dodają i usuwają elementy. Zaczynają również łączyć tablice z poznanymi wcześniej rekordami.

Co dziecko wyniesie z tej lekcji?

- ✓ osiągnie większą swobodę w pracy z tablicami,
- ✓ utrwali podstawowe operacje wykonywane na uporządkowanych zbiorach danych,
- ✓ połączy tablice z rekordami,
- ✓ przygotuje się do późniejszych algorytmów pracujących na wielu elementach.



● Świetlice ODKRYWCY

Świetlica 1.

Laboratorium komunikacji – jak przesłać wiadomość?

Dzieci otrzymują większą misję: muszą zaprojektować sposób przekazania informacji drugiemu zespołowi bez wykorzystania zwykłego pisanie lub mówienia. Korzystają z systemu binarnego, kodowania i własnych reprezentacji.

Co dziecko wyniesie ze świetlicy?

- ✓ połączy system binarny, reprezentację i kodowanie,
- ✓ nauczy się projektować zasady komunikacji,
- ✓ będzie testować swoje rozwiązanie na innych,
- ✓ nauczy się wykrywać i poprawiać błędy,
- ✓ rozwinie współpracę, komunikację i precyzję.

Świetlica 2.

Laboratorium danych – zbuduj działający system

Dzieci projektują system obsługujący rzeczywisty problem, np. szkolny kiermasz. Muszą określić potrzebne informacje, zdecydować, które powinny pozostać stałe, a które mogą się zmieniać, dobrać odpowiednie typy danych oraz nadać im czytelne nazwy.

Co dziecko wyniesie ze świetlicy?

- ✓ połączy wiedzę o pamięci, stałych, zmiennych, typach danych i nazewnictwie,
- ✓ nauczy się przekładać rzeczywisty problem na uporządkowane dane,
- ✓ będzie rozróżniać informacje stałe od tych, których wartości zmieniają się podczas działania systemu,
- ✓ będzie śledzić zmieniający się stan systemu,
- ✓ nauczy się diagnozować i poprawiać błędy,
- ✓ zobaczy, jak kilka prostych koncepcji wspólnie tworzy większy system.