



Kryptowaluty

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Bibliografia:

- Źródło: TACONAFIDE, *Kryptowaluty*.



Źródło: Clifford Photography, domena publiczna.

((TACONAFIDE

Kryptowaluty

U mnie spokojnie, powoli do przodu, u ciebie wahania jak kryptowaluty.

Źródło: TACONAFIDE, *Kryptowaluty*.

Cytat pochodzi z refrenu utworu *Kryptowaluty* duetu TACONAFIDE i świetnie obrazuje, jaki wpływ na nasze codzienne życie wywarło pojawienie się w obiegu wirtualnego pieniądza.

Gdy w popkulturze coraz częściej pojawiają się nawiązania do kryptowalut, to znak, że temat „wirtualnych pieniędzy” wzbudza różne emocje. Ekonomistom oraz inwestorom trudno przewidzieć, czy pozycja waluty kryptograficznej jest już ukształtowana, kształtuje się, czy jest na granicy krachu.

W tym e-materiale prześledzimy, od czego wszystko się zaczęło oraz jakie znaczenie miało pojawienie się technologii blockchain. Przeanalizujemy również możliwości oferowane przez wirtualną walutę.

Twoje cele

- Prześledzisz historię kryptowalut i wyjaśnisz, co wyróżnia je na tle klasycznego pieniądza.
- Przeanalizujesz, czym jest technologia blockchain oraz gdzie może być wykorzystana.
- Porównasz ze sobą najpopularniejsze rodzaje kryptowalut.

Kryptowaluty – wirtualny pieniądz przyszłości

Historia **kryptowalut** rozpoczęła się już w 1982 roku, kiedy to amerykański informatyk **David Chaum** w swojej pracy zatytułowanej *Blind signatures for untraceable payments* (*Niewidoczne podpisy dla nienamierzalnych płatności*) przedstawił swoją autorską koncepcję anonimowych przelewów. Głównym celem, który przyświecał ówczesnemu „ojcu kryptowalut”, było stworzenie technologii zapewniającej pełną prywatność użytkownikom przeprowadzającym transakcje online.

System ten, oparty na skomplikowanych protokołach kryptograficznych miał uniemożliwiać jakikolwiek wgląd w proces transakcji przez osoby trzecie lub instytucje – takie jak chociażby bank czy rząd. Nic nie wskazywało wówczas, że wynalazek wywoła w przyszłości ogromne zamieszanie.

Początkowo podchodzono do niego sceptycznie. Mechanizmy, na których funkcjonuje *bitcoin* i inne kryptowaluty są bowiem oparte na zdecentralizowanej **technologii blockchain**. Nowe rozwiązanie potrzebowało trochę czasu, aby ludzie przyswoili wiedzę na temat jego funkcjonowania oraz opłacalności.

Z upływem lat dostrzeżono jednak potencjał, jaki drzemie w kryptowalutach, a także ich **przewagę** nad tradycyjnymi pieniędzmi:

- **absolutne bezpieczeństwo oferowane przez system *blockchain*** (mówi się, że aby złamać jego szyfr, trzeba byłoby oddelegować do tego zadania „pół internetu”),
- **brak ryzyka inflacji** – liczba kryptowalut możliwych do „wykopania” jest ściśle określona, co uniemożliwia „dodrukowanie” nowych kopii.

Kryptowaluty stały się tym samym ciekawą alternatywą dla płatności internetowych oraz potencjalną „**walutą przyszłości**”, dostępną dla całego globu.

Dla zainteresowanych

W jaki sposób kopie się kryptowaluty?

Do kopania kryptowalut wykorzystuje się tzw. „koparki”, które są niczym innym jak komputerem lub oddzielną kartą graficzną o wysokiej mocy obliczeniowej. Sam proces wykopania polega na rozwiązywaniu przez sprzęt skomplikowanych problemów kryptograficznych, dzięki którym możliwe jest zatwierdzanie transakcji w łańcuchu *blockchain*. Im większą moc obliczeniową udostępnimy, tym większa szansa na otrzymanie w zamian nagrody w postaci kryptowaluty.

Dosyć często możemy się również spotkać z całymi skupiskami koparek, czyli tzw. „kopalniami”, które pod czujnym okiem „górników” (osób nadzorujących ich pracę), wydobywają kryptowalutę w specjalnie wynajętych do tego pomieszczeniach.

Ciekawostka

Amerykański entuzjasta kryptowalut, Simon Byrne, postanowił pewnego dnia otworzyć swoją własną kopalnię wirtualnych monet. Nie byłoby w tym nic nadzwyczajnego, gdyby nie fakt, iż powstała ona w bagażniku jego ekskluzywnego samochodu BMW i8.

Całość konstrukcji składała się z sześciu kart graficznych Nvidia RTX 3080s i – według zapewnień twórcy – pozwalała na wykopaliska nawet podczas przejażdżki (jedynym mankamentem tego rozwiązania było chłodzenie, przez co bagażnik samochodu musiał być przez cały czas uchylony).

Co ciekawe, na pytanie, dlaczego zdecydował się na tak ekscentryczny krok, Simon zwykł odpowiadać przewrotnie: „Chciałem jedynie zdenerwować graczy”.

Można wnioskować, iż niejeden gracz poczuł wówczas frustrację – ceny kart graficznych, od czasu popularyzacji „koparek”, nieustannie rosną.

Wahania kursów i bańka spekulacyjna

Tak jak w wypadku dóbr luksusowych (takich jak złoto, platyna itd.), tak i w przypadku kryptowalut, ich cena zależy od bardzo wielu czynników. Mechanizm jest zbliżony do funkcjonowania **akcji giełdowych**, w których kursy potrafią się wahać ze względu na działania polityczne lub spadek bądź wzrost pozycji klasycznego pieniądza.

Ważne!

Kiedy zaufanie do ekonomicznej pozycji kryptowaluty jest wysokie, ludzie chętniej decydują się na jej zakup w celach inwestycyjnych, co powoduje wzrost kursu.

Analogicznie dzieje się, gdy wartość kryptowaluty spada.

Czasem zdarza się sytuacja, gdy w ekspresowym tempie wzrasta cena danej kryptowaluty. Po przebicciu pewnej bariery media zaczynają nagłaśniać sprawę, docierając tym samym do grupy osób, które bez odpowiedniej wiedzy inwestują duży kapitał w zakup tejsze waluty. Licząc na szybki, łatwy zarobek.

Proces ten przypomina samonapędzającą się kulę śniegową i nosi miano **bańki spekulacyjnej**. Wiąże się z nadaktywnością rynkową i sztucznym zawyżaniem nominalnych cen. Naturalnym następstwem tego zjawiska jest wystąpienie tzw. **krachu** (lub inaczej pęknięcia bańki spekulacyjnej), czyli gwałtownego spadku wartości danego zasobu.

Osoby bardziej świadome tego, co dzieje się na rynku, wyprzedają swoje zasoby w momencie, w którym orientują się, że bańka może zaraz pęknąć – powoduje to początek

spadku cen.

Co ciekawe proces kuli śnieżowej występuje również podczas krachu. W tym przypadku ludzie panicznie wyprzedają swoje akcje, w celu jak najmniejszej straty majątku – przez co w końcowym stadium tego zjawiska ich cena potrafi być sztucznie zaniżona.

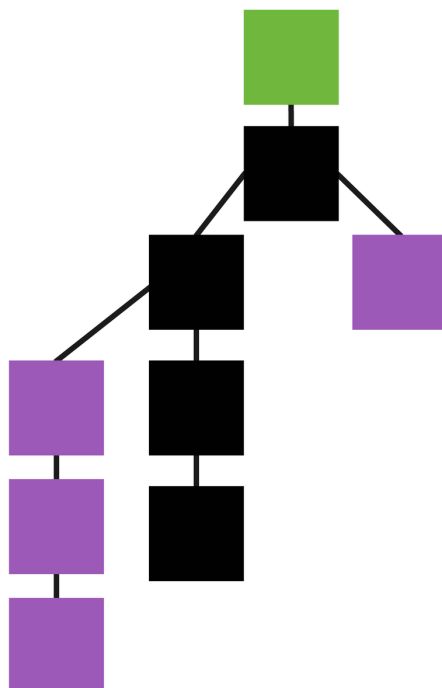
Ciekawostka

W latach 2014–2017 bitcoin powiększył swoją wartość o rekordowe 64 razy! Niestety, pęknięcie bańki spekulacyjnej na początku 2018 r. spowodowało, że do końca roku jego notowania spadły blisko o 80%.

Technologia *blockchain*

Wspomniana **technologia *blockchain*** stała się głównym podłożem dla obecnego systemu, w którym odbywają się transakcje z użyciem kryptowalut. Każdorazowa transakcja odbywa się pomiędzy dwoma podmiotami przy użyciu modelu *peer-to-peer* (każdy host posiada równe uprawnienia) i jest zapisywana wyłącznie między nimi – **bez udziału zewnętrznego centralnego systemu**.

Informacje przechowywane są w następujących po sobie blokach danych – stąd sama nazwa *blockchain* (łańcuch blokowy). Sprawia to, że struktura ta jest odporna na wszelkie próby modyfikacji. Kiedy użytkownik zdecyduje się na własnoręczną zmianę w zaksięgowanej już transakcji, **skutkiem będzie modyfikacja całego łańcuchu bloków**, co zostanie automatycznie wykryte przez system i odrzucone podczas weryfikacji.



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Nie we wszystkich krajach kryptowaluty są legalne. W Algierii, Arabii Saudyjskiej, Bangladeszu, Boliwii, Egipcie, Macedonii, Maroku, Pakistanie i Wietnamie nie wolno korzystać z wirtualnych pieniędzy. Powodem, jak uzasadniają władze, byłaby destabilizacja waluty narodowej. Rządzący nie uznają kryptowalut za oficjalny środek płatniczy. Dodatkowo, kryptowaluty są potępiane przez duchowych przywódców – w wielu regionach uznaje się je za złowrogi twór technologiczny.

Kryptografia

Głównym elementem zapewniającym bezpieczeństwo w technologii *blockchain* jest zaawansowana kryptografia, czyli **szyfrowanie danych**. Informacje zabezpieczone za pomocą skomplikowanych działań matematycznych są praktycznie nie do złamania. Aby to zrobić, potrzebna jest ogromna moc obliczeniowa, której nie posiadają nawet najlepsze **superkomputery**.

Fakt ten sprawia, że technologia *blockchain* jest aktualnie najbezpieczniejszą strukturą do przeprowadzania transakcji, przez co coraz częściej pojawiają się głosy, aby przenieść jej potencjał również na inne sektory – niekoniecznie związane z rynkiem kryptowalut.

Najpopularniejsze kryptowaluty

Bitcoin

Bitcoin, czyli najpopularniejsza (a także najdroższa) obecnie kryptowaluta zadebiutowała na rynku w roku 2009, za sprawą osoby o pseudonimie **Satoshi Nakamoto**. Historia *bitcoina* rozpoczęła się jednak rok wcześniej. Wówczas zaprezentowany został manifest twórcy *bitcoina*, poruszający m.in. kwestie związane z chęcią utworzenia zdecentralizowanej waluty, opartej na anonimowych transakcjach. Przedstawiony został również sam mechanizm, na którym zdecentralizowana waluta miała się opierać.

Od tego momentu **znaczenie kryptowaluty w ekonomii oraz w życiu codziennym stale wzrasta**. *Bitcoin* wytworzył silną pozycję na rynku walut, stając się przedmiotem powszechnej dyskusji. Wiele państw podejmuje próbę określenia jego **statusu prawnego**.

Jednocześnie coraz więcej stron oferuje płatność za swoje usługi **przy użyciu bitcoina**. Niestety, w tym gronie znajdują się również strony osadzone w tzw. „*deep webie*”, prowadzące często działalność nielegalną. Pomimo tego faktu nadużyciem byłoby określanie *bitcoina* mianem „niebezpiecznej waluty”.

Ciekawostka

Obecnie „wykopano” już ok. 85% zasobów *bitcoina*, którego ustalona pula wynosi 21 mln sztuk. Jednocześnie, z uwagi na mechanizm **halvingu**, który cyklicznie co ok. 4 lata

zmniejsza nagrody za „wykopaliska” o połowę – szacowane wydobywanie wszystkich zasobów nastąpi dopiero w 2140 r.

Ethereum

Zasadniczo sama nazwa *Ethereum* oznacza nie tyle kryptowalutę, co **platformę cyfrową, która umożliwia budowanie wielu zdecentralizowanych aplikacji**. Wydobywany za jej pośrednictwem **ether** pełni rolę „kryptopaliwa”, służącego do płatności za wykonywane usługi w sieci *Ethereum*.

Tak jak w przypadku bitcoina, sieć *Ethereum* również działa za pomocą technologii *blockchain*. Istotną różnicą jest natomiast wielkość bloku, w którym zapisywane są transakcje. W przypadku *bitcoina* jest to stała, ustalona wartość. W ***Ethereum*** natomiast **limit ustalany jest bezpośrednio przez górników**, co pozwala na dużo większą elastyczność transakcji.

Ripple

Ripple to zasadniczo cyfrowa sieć płatnicza, służąca do obsługi transakcji w czasie rzeczywistym. Walutą w systemie *Ripple* jest XRP (lub inaczej *Ripple* XRP), którego wartość tak jak w przypadku innych tokenów może ulegać zmianie, w zależności od wielu czynników, np. ekonomicznych.

Ripple dość często **porównywany jest do bitcoina**, z uwagi na podobieństwa w samej strukturze obu walut (zdecentralizowany system oparty na technologii *blockchain*, anonimowość transakcji). Pomimo tego faktu, posiada on kilka znaczących różnic.

Główną zaletą sieci *Ripple* jest **szybkość dokonywanych transakcji**, która oscyluje w granicach 3-5 sekund. Pozwala to na błyskawiczne przelewy pomiędzy dwoma odległymi stronami, bez straty czasu m.in. na przewalutowanie.

Kolejną znaczącą różnicą jest to, iż kryptowaluty XRP nie można „wykopać”. Firma *Ripple* zdecydowała się bowiem na stopniowy proces wdrażania nowych tokenów, który odbywa się na zasadzie comiesięcznej sprzedaży 1 mld sztuk z ustalonej, końcowej puli 100 mld.

Ważne!

Liderem w tworzeniu nowych wirtualnych monet są Chiny, zlokalizowano tam aż 66% globalnej mocy wydobywczej. Duża w tym zasługa niskich cen prądu oraz wykorzystywania alternatywnych źródeł energii. Do innych głównych ośrodków wydobywania walut kryptograficznych zalicza się także Stany Zjednoczone, Kanadę, Iran, Gruzję i Wenezuelę. W Europie prym wiodą głównie Islandia oraz Szwecja. W Polsce wysokie ceny prądu, jak również brak odpowiedniego sprzętu zrażają potencjalnych górników kryptowalut. Choć samym rynkiem wirtualnych pieniędzy interesuje się wiele

osób. Powstają liczne publikacje na ten temat, prowadzone są badania statystyczne, dotyczące użytkowników popularnego na świecie *bitcoina*.

Tether

Zaliczany do tzw. „**stable-coins**”, czyli kryptowaluty powiązane (najczęściej w stosunku 1:1) z jakimś konkretnym aktywem, np. z walutą klasyczną. W przypadku *tethera*, aktywem odzwierciedlającym jego wartość jest dolar amerykański (USD). Oznacza to, że w przypadku kiedy dolar traci na wartości, *tether* również obniża swój kurs (i analogicznie w drugą stronę).

Wprowadzony na rynek w roku 2014 przez prywatną firmę *Tether Ltd.* od samego początku wywołał wiele kontrowersji. Głównym tematem dyskusji było samo scentralizowanie tokenów, które oznaczało sprzeczność z głównym założeniem powstania kryptowalut – decentralizacją środka płatności. Oliwy do ognia kontrowersji dołał fakt, że pomimo zapewnień spółki, iż tokeny posiadają pełne pokrycie w dolarach amerykańskich, ulokowanych na kontach firmy *Tether Ltd.* – do dzisiaj spółka nie przeprowadziła jakiegokolwiek audytu finansowego, który potwierdziłby te słowa.

Ciekawostka

Obecnie wciąż powstają nowe kryptowaluty, które zdobywają mniejszą lub większą popularność oraz cenę. Wart uwagi jest **litecoin**, który opiera się na podobnych mechanizmach co *bitcoin*. Zasadniczą różnicą jest szybkość przetwarzania bloku, a co za tym idzie zatwierdzania transakcji (*litecoin* przetwarza blok co 2,5 minuty, podczas gdy *bitcoin* co 10 minut) oraz końcowa liczba kryptowaluty (*litecoin* ustalił tę wartość na 84 miliony, *bitcoin* na 21 milionów).

Pewną ciekawostką jest również kryptowaluta **dogecoin**, która powstała w oparciu o serię internetowych memów z „piesełem” w roli głównej.

Słownik

bańka spekulacyjna

samonapędzający się proces niezrównoważonego wzrostu cen dóbr na rynku
halving

powszechnie stosowany model ekonomiczny w zarządzaniu wieloma kryptowalutami; polega na tym, że gdy liczba kryptowalut krążących w sieci osiąga maksimum, ich wydobywanie przez górników zmniejsza się o 50%; sieć *blockchain* – poprzez wbudowany protokół – samoczynnie zmniejsza tę liczbę

kryptowaluta

wirtualna moneta służąca do wykonywania płatności

peer-to-peer

model komunikacji w sieci komputerowej, w której każde urządzenie działa jako host (urządzenie w sieci) z identycznymi uprawnieniami

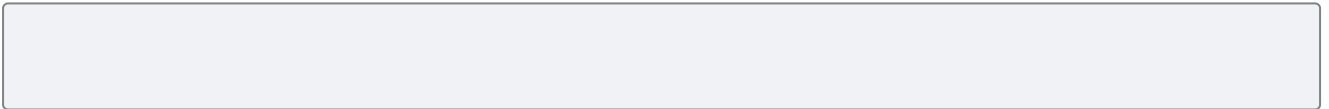
technologia *blockchain*

zdecentralizowany system służący do przechowywania i przesyłania informacji na temat transakcji zawartych w internecie

Animacja

Polecenie 1

Wysłuchaj audiobooka, a następnie zastanów się, jakie argumenty przemawiają za tym, że kryptowaluty w ciągu najbliższych lat uzyskają pozycję zbliżoną do tradycyjnych walut, a jakie przeciw tej tezie.



Audiobook można wysłuchać pod adresem: <https://zpe.gov.pl/b/PtwTKnNEE>

Dekada – tyle czasu wystarczyło, aby na poważnie zaczął rozbrzmiewać temat przyszłości kryptowalut oraz ich potencjalnej pozycji w zestawieniu z tradycyjnym pieniądzem. Zdumiewające jest, że być może za kolejną dekadę będziemy zastanawiać się „dlaczego aż tyle zwlekaliśmy?”, płacąc kryptowalutą za najzwyklejsze zakupy.

Wcale nie jesteśmy dalecy od takiego scenariusza. Przy obecnym kryzysie waluty tradycyjnej oraz stale narastającej inflacji bardzo prawdopodobne może być znalezienie alternatywy dla ulokowania naszego kapitału.

Taką alternatywą może być chociażby bitcoin, który ciągle buduje swoją pozycję na rynku walut, stając się głównym kandydatem do bycia pełnoprawnym substytutem klasycznego pieniądza. Jego głównym atutem jest ściśle określona podaż, co znaczy, że po wydobyciu ostatniego zasobu tej kryptowaluty, jego liczba już nigdy się nie zwiększy.

Mechanizm ten zapobiega inflacji, która w przypadku pieniędzy tradycyjnych spowodowana jest zazwyczaj dodrukowaniem nowych kopii waluty.

Dlaczego więc bitcoin nadal znajduje się na pograniczu ogólnoświatowego rynku walut?

Powodów jest kilka. Główny problem to brak jednoznacznego określenia ze strony prawnej. Aby zapewnić stabilizację kryptowaluty, potrzebne jest włączenie jej jako pełnoprawnego środka płatniczego przez państwa oraz większe korporacje. Obecnie płatność bitcoinem oferują jedynie niszowe spółki. Pełni on więc rolę bardziej „ciekawostki technologicznej”, niż prawdziwego substytutu pieniądza.

Kolejnym powodem jest jego stabilizacja. Ogromne wahania kursów kryptowaluty powodują niechęć światowych gospodarek do wprowadzenia jej jako pełnoprawnej

metody płatniczej. Tym samym powstaje błędne koło zależności stabilności waluty od użytkowników i ich różnorodnych potrzeb.

Wcześniej wspomniany kryzys walut tradycyjnych oraz inflacja sprawiły, że ludzie coraz przychylniej patrzą na możliwość ulokowania swoich pieniędzy w kryptowalucie. Dużą rolę odgrywa również odbicie się bitcoina od finansowego dna, które miało miejsce po słynnym już krachu na początku 2018 roku.

Wzrasta świadomość oraz wiedza społeczna w tematyce kryptowalut. Coraz chętniej edukujemy się w tej kwestii. Dostrzegamy praktyczne zastosowania wirtualnej waluty.

Uwzględniając wszystkie przytoczone czynniki, możemy dojść do wniosku, że bitcoin pozbywa się stopniowo cech „bańki spekulacyjnej”, zyskując coraz lepszą pozycję na światowym rynku walut.

Czy uzyska jednak pozycję porównywalną do klasycznego pieniądza? Czas pokaże. Jesteśmy świadkami historycznego momentu, kiedy to technologiczne rozwiązania stają się rywalem dla dóbr materialnych.

Polecenie 2

Zapoznaj się z animacją. Następnie wyjaśnij, czym jest NFT i wymień zalety i wady tego sposobu inwestycji.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R16f45tTv0IAO>

Film nawiązujący do treści materiału dotyczący technologii NFT.

Polecenie 3

Poszukaj informacji na temat tego, jak zmieniały się ceny tokenów NFT. Rozstrzygnij, czy można traktować je w kategoriach bańki inwestycyjnej.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż, w którym roku został wymyślony *bitcoin*.

☐ 2008 r.

☐ 2009 r.

☐ 2014 r.

☐ 2013 r.

Ćwiczenie 2



Połącz pojęcia z ich definicjami.

Bańka spekulacyjna

Zdecentralizowany system służący do przechowywania i przesyłania informacji na temat transakcji zawartych w internecie.

Kryptowaluta

Samonapędzający się proces niezrównoważonego wzrostu cen dóbr na rynku.

Technologia *blockchain*

Wirtualna moneta służąca do wykonywania płatności.

Peer-to-peer

Model komunikacji w sieci komputerowej, w której każde urządzenie działa jako host (urządzenie w sieci) z identycznymi uprawnieniami.

Ćwiczenie 3



Wskaż, jak potocznie określamy osobę zajmującą się wydobywaniem kryptowaluty.

☐ Kryptownik

☐ Górnik

☐ Kopacz

Ćwiczenie 4



Wstaw podane zwroty tak, aby zdanie było prawdziwe.

Kiedy zaufanie do ekonomicznej pozycji kryptowaluty jest , ludzie chętniej decydują się na jej zakup w celach inwestycyjnych, co powoduje kursu.

wzrost

spadek

wysokie

niskie

Ćwiczenie 5



Wskaż, co jest kryptopaliwem sieci *Ethereum*.

☐ *bitcoin*

☐ *e-coin*

☐ *e-fuel*

☐ *ether*

Ćwiczenie 6



Podaj dwa argumenty dające przewagę *bitcoina* nad klasycznym pieniądzem.

Ćwiczenie 7



Wyjaśnij pojęcie „bańki spekulacyjnej” oraz podaj nazwę zjawiska, które występuje w końcowym jej stadium.

Ćwiczenie 8



Wyjaśnij, jakie skutki pociągnie za sobą próba zmiany zaksięgowanej transakcji w technologii *blockchain*.

Dla nauczyciela

Autor: Maurycy Gast

Przedmiot: Informatyka

Temat: Kryptowaluty

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 2) podaje przykłady wpływu informatyki i technologii komputerowej na najważniejsze sfery życia osobistego i zawodowego; korzysta z wybranych e-usług; przedstawia wpływ technologii na dobrobyt społeczeństw i komunikację społeczną;
- 5) przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw;

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 3) stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, pin), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego, objaśnia rolę szyfrowania informacji;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;

- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Prześledzisz historię kryptowalut i wyjaśnisz, co wyróżnia je na tle klasycznego pieniądza.
- Przeanalizujesz, czym jest technologia blockchain oraz gdzie może być wykorzystana.
- Porównasz ze sobą najpopularniejsze rodzaje kryptowalut.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- metody aktywizujące.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. Chętne lub wybrane osoby przygotowują prezentacje na temat historii kryptowalut.
2. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Kryptowaluty”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. W razie potrzeby nauczyciel wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z kryptowalutami (np. *block chain*, kopalnie kryptowalut, bańka spekulacyjna etc.).

2. Nauczyciel wyświetla uczniom temat, wskazuje cele zajęć oraz ustala z uczestnikami zajęć kryteria sukcesu.
3. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Uczniowie tworzą pytania dotyczące tematu zajęć, na które odpowiedzą w trakcie lekcji.

Faza realizacyjna:

1. W zależności od przygotowania uczniów do lekcji nauczyciel może poprosić ich o przeczytanie tekstu z sekcji „Przeczytaj”.
2. **Praca z multimediami.** Uczniowie zapoznają się z animacją oraz audiobookiem. Nauczyciel inicjuje dyskusję na temat wpływu kryptowalut i NFT na społeczeństwo, ekonomię i środowisko. Prosi uczniów o ustosunkowanie się do tezy, że kryptowaluty w ciągu najbliższych lat uzyskały pozycję zbliżoną do tradycyjnych walut.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują indywidualnie ćwiczenia nr 1-5. Po wykonaniu każdego z nich następuje omówienie rozwiązania przez nauczyciela.
4. Uczniowie prezentują przygotowane przez siebie wystąpienia.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat i cele lekcji zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji następuje omówienie ewentualnych problemów z rozwiązaniem ćwiczeń z sekcji „Sprawdź się”.
2. Nauczyciel prosi uczniów o podsumowanie zgromadzonej wiedzy.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia 6-8 z sekcji „Sprawdź się”.

Wskazówki metodyczne:

- Lekcja może zostać wykorzystana na zajęciach podstaw przedsiębiorczości lub ekonomii.