

**Anna Wesołowska**

Szkoła Podstawowa nr 22,  
ul. Chmielowskiego 1, Kraków

## Wykorzystanie komputera w nauczaniu biologii w szkole podstawowej

### Wstęp

Współczesny świat stawia przed szkołami nie lada wyzwania. Wszechobecna cyfryzacja i nowoczesne technologie niejako wymuszają ich wykorzystanie w czasie lekcji. To dzięki nim nauczyciele mogą łatwiej dotrzeć do swoich uczniów, przekazać wiedzę w przystępny i atrakcyjny sposób, uwzględniając indywidualne potrzeby i możliwości dzieci. Podające metody nauczania nie są już wystarczające, aby uzyskać sukces edukacyjny. W szkole na dobre zagościli „cyfrowi tubylcy” (*digital natives*), czyli młodzi ludzie, którzy biegle posługują się nowoczesnymi technologiami i wykorzystują je w życiu codziennym (Banach, 2010; Mastalski, 2010). Nie wystarczy już samo nadążanie za uczniami. Nauczyciele powinni być krok przed nimi, tak aby potrafili ich zachęcić, zaintrygować i zmotywować do nauki. Problemem staje się sam język, którym posługuje się młodzież pokolenia Y. Komunikują się oni między sobą za pomocą krótkich wiadomości tekstowych, a nawet samych emotikonów, przedstawiających ich emocje lub stosunek do czegoś. Coraz większe trudności przynosi im zrozumienie literatury pięknej i tekstu drukowanego. Sporadycznie zdarza się, aby odpowiedzi na nurtujące ich pytania szukali w książkach lub encyklopedii. Szybko łączą się z internetem i tam poszukują niezbędnych informacji. Cyfrowa młodzież jest *always on* – czyli ciągle podłączona do sieci. Ciężko wyobrazić im sobie życie bez dostępu do internetu, iPoda czy smartfona (Bandoła, 2010; Kocurek, 2010).

Wiedza przekazywana na lekcjach przestała być wartością stałą. Prędko ulega ona dezaktualizacji z powodu szybkiego tempa rozwoju techniki. Nowoczesna szkoła powinna więc uczyć sposobów uczenia się, tzn. *know-how*, wykorzystywania wiedzy w praktyce, a także przygotować do nauki przez całe życie. Takie założenia są zgodne z Zaleceniami Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z 2006 roku w sprawie kompetencji kluczowych. Szkoła musi połączyć przekazywanie podstaw wiedzy z różnych dziedzin z nowoczesnością. Nie może stać się swego rodzaju „skansenem” z zakazem używania telefonów, tabletów i innych urządzeń multimedialnych na rzecz kredy i tablicy.

Wykorzystanie na lekcjach nowoczesnych metod pozwala na poszerzanie wiedzy i umiejętności oraz rozwijanie zainteresowań uczniów. Mają oni możliwość

obserwacji budowy wnętrza ludzkiego ciała, wyjaśnienia procesów, które zachodzą w czasie oddychania czy trawienia, mogą przenieść się do wirtualnego laboratorium, poznać budowę wewnętrzną bakterii, roślin, zwierząt i grzybów, przeprowadzić symulację operacji, zrobić badanie rentgenowskie, aby np. zobaczyć złamaną kość kończyny. Platformy edukacyjne pozwalają tworzyć modele, filmy, krzyżówki, wykonać ćwiczenia utrwalające i porządkujące wiedzę. Są to metody oparte na działaniu praktycznym, które prowadzą do samodzielnego, efektywnego i trwałego zdobywania wiedzy. Ponadto nauka z komputerem pobudza i rozwija zainteresowania, wzmacnia motywację do nauki oraz pozytywny stosunek do nauczycieli i szkoły. Dla młodzieży jest to niezwykle atrakcyjna forma zajęć.

### Metody nauczania z wykorzystaniem komputera

Każdy nauczyciel zna i stosuje w codziennej pracy wiele różnorodnych metod nauczania. Jednym z najbardziej znanych podziałów jest klasyfikacja dokonana przez Czesława Kupisiewicza. Wyróżnił on następujące metody (Kupisiewicz, 2000):

- oparte na słowie, np. wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pogadanka, praca z książką,
- oparte na obserwacji i pomiarze: obserwacja pośrednia i bezpośrednia, pokaz, pomiar,
- oparte na praktycznej działalności: eksperymenty, zajęcia praktyczne,
- aktywizujące: burza mózgów oraz metody sytuacyjna, inscenizacji, problemowa.

Skinner opracował metodę nauczania programowanego, do której często wykorzystuje się komputer. Polega ona na przedstawieniu danej porcji materiału, a następnie jej sprawdzeniu. Uczeń nie może przejść do nowych treści, jeżeli poprawnie nie odpowiedział na zadane pytania (Okoń, 2003). Metoda ta miała zarówno zwolenników, jak i przeciwników. Jej zaletą była natychmiastowa informacja zwrotna na temat poprawności wykonania zadania. Wadą natomiast możliwość bezmyślnego zaznaczania odpowiedzi z podanych opcji, brak dłuższego zastanowienia się i przyswojenia wiedzy.

Wraz z rozwojem technologii i upowszechnieniem dostępu do internetu powstały nowe metody nauczania, do których należy e-learning. Polega on na uczeniu się na odległość, bez potrzeby obecności w klasie. Uczniowie mogą zdobywać wiedzę, przebywając w dowolnym miejscu i czasie. Do form e-learningu należą m.in.: wykłady internetowe, wideokonferencje, przesyłanie treści np. przez skrzynkę e-mailową, dyskusje na forach czy przez komunikatory (Hyla, 2007). Coraz częściej uczniowie szkół ponadgimnazjalnych za pomocą e-learningu wykonują różnorodne zadania metodą projektu. Przez sieć otrzymują instrukcje, filmy demonstracyjne, kontaktują się z nauczycielem, a wyniki ich pracy w określonym czasie prezentowane są w czasie lekcji. Zdarza się również, że nauczyciele modyfikują e-learning i stosują go w klasie. Uczniowie, pracując samodzielnie za pomocą komputera, zapoznają się z podanymi treściami i instrukcjami, a następnie wykonują polecane zadania (Lorens, 2011). W trakcie pracy e-learningowej wykorzystywany jest szereg

tradycyjnych metod, np. metaplan z wykorzystaniem programów komputerowych, burza mózgów, gry dydaktyczne, pomiary, oś czasu, obserwacje pośrednie itd.

## Multimedia w szkole

Programy komputerowe i platformy edukacyjne prezentują wiedzę za pomocą łączenia tekstu, dźwięku, grafiki, a także animacji i filmów. W ten sposób uatrakcyjniamy i urozmaicają przekazywane informacje, jednocześnie sprawiając, że zachęcający staje się sam proces uczenia się. Ponadto wzrasta aktywność uczniów w czasie lekcji.

Na zajęciach często są stosowane prezentacje multimedialne. Pozwalają one uczniom i nauczycielom na przygotowanie slajdów zawierających tekst, fotografie, podkład muzyczny czy sekwencje animowane. Ich zaletą jest również możliwość dynamicznego przedstawiania statycznych treści kształcenia (Kicińska, 2000; Lenik, 2011).

Niewątpliwie ogromne możliwości daje wykorzystanie internetu. Obecnie powstaje mnóstwo platform edukacyjnych oraz narzędzi *online* pozwalających tworzyć ćwiczenia, gry, quizy, testy, opowiadania, utrwalać zasady ortografii, ćwiczyć pamięć, a nawet tworzyć całe scenariusze lekcji. Można tu wymienić platformy takie jak: Wordwall, Learningapps, Clasflow, Ortografia 2.0, Wierszownik, SuperMemo, Quizlet, Padlet, AnswerGarden, Ułamkowiec, Przyroda świata 2.5, Skeleton, Chemix (Ostrowska i Sterna, 2015). W sieci znajdziemy również narzędzia pomagające w zdyscyplinowaniu klasy. Ciekawym przykładem może być strona ClassroomScreen, na której przez wybór ikony można sprawdzić poziom hałasu w czasie zajęć, za pomocą znaku graficznego wskazać formę pracy, np. czy będzie to praca w ciszy, szeptem z kolegą, czy może dyskusja lub praca w grupach.

Wykorzystanie komputera w procesie dydaktycznym umożliwia podniesienie jakości realizacji ogólnych celów nauczania. Nie można jednak pomijać prawidłowych zasad prowadzenia lekcji ani żadnych jej ogniw. Multimedia mają jedynie wspierać proces uczenia się i motywację uczniów.

## Rola komputera jako środka dydaktycznego

W procesie nauczania i uczenia się komputer pełni poniżej przedstawione funkcje:

- poznawczo-twórcza – bogate źródło wiedzy umożliwiające rozwiązywanie zadań problemowych,
- aktywizująco-motywacyjna – wzbudza aktywność i rozwija zainteresowania uczniów,
- ćwiczeniowa – daje możliwość rozwiązywania różnorodnych zadań, pozwala usystematyzować i utrwalić zdobyte informacje, a także doskonalić umiejętności, łączy teorię z praktyką,
- kontrolna – podczas pracy uczniowie na bieżąco lub po skończonej pracy otrzymują informacje o poprawności rozwiązywanych zadań. Nowoczesne platformy edukacyjne umożliwiają przeprowadzenie testów dydaktycznych,

sprawdzanie postępów pracy, generują opracowane wyniki, które są zapisywane i przechowywane,

- wychowawcza – stwarza możliwość oddziaływania na osobowość dzieci i młodzieży,
- terapeutyczna – pozwala na łagodzenie lub całkowitą eliminację zaburzeń rozwojowych, np. w czasie zajęć korekcyjno-kompensacyjnych (Hassa, 1998).

### **Cele komputerowego wspomaganie nauczania**

Do głównych założeń nauczania z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń multimedialnych należy wzrost efektywności i trwałości zdobywania wiedzy, rozwijanie twórczego myślenia oraz swobodne wykorzystanie jego możliwości w przyszłości. Wyróżniono następujące cele wspomaganie procesu nauczania przez komputer: cele ostateczne, pośrednie i zadaniowe (Juszczak i Gruba, 1996).

Do celów ostatecznych należą:

- kształtowanie sprawności posługiwania się komputerem na co dzień;
- przygotowanie do:
  - samodzielnego zdobywania i poszerzania wiedzy,
  - rozwiązywania problemów;
  - zwiększenie motywacji i chęci do zdobywania wiedzy;
- kształtowanie cyberkultury.
- Do celów pośrednich należą m.in.:
- tworzenie zadań tak, aby możliwe było ich rozwiązanie za pomocą komputera;
- samodzielne zdobywanie wiedzy i umiejętności zastosowania technologii komputerowej.
- Do celów zadaniowych należą m.in.:
- sprawność w posługiwaniu się myszką, klawiaturą i innymi urządzeniami zewnętrznymi;
- umiejętność tworzenia i wyszukiwania informacji w zbiorach danych;
- znajomość podstawowych terminów informatycznych;
- wybór właściwych narzędzi i programów do rozwiązywania różnorodnych problemów;
- wyszukiwanie przydatnych wiadomości i ocena ich wartości programowych;
- kształtowanie samodzielności w obsłudze nowych programów.

Przedstawiony podział celów podlega systematycznym zmianom wraz z rozwojem technologicznym oraz potrzebami kształcenia (Juszczak i Gruba, 1996).

### **Badania efektywności nauczania biologii z wykorzystaniem komputera**

W celu sprawdzenia efektywności nauczania biologii z wykorzystaniem komputera i platform edukacyjnych przeprowadzono badania na grupie 39 uczniów klas VII jednej z krakowskich szkół podstawowych. Zrealizowano je w styczniu, lutym i marcu 2018 roku.

Badania polegały na przeprowadzeniu lekcji biologii dotyczących tego samego tematu w dwóch klasach, ale za pomocą różnych sposobów nauczania. Nowoczesną

formę pracy z wykorzystaniem komputera porównano z bardziej tradycyjną, w której dominowały metody podające. Zajęcia z wykorzystaniem komputera i platform edukacyjnych prowadzono naprzemiennie – raz w klasie VII A, a raz w VII B, aby wyniki badań były jak najbardziej obiektywne i wiarygodne. W ten sposób starano się wyeliminować błąd wynikający z różnic w możliwościach edukacyjnych między uczniami dwóch klas.

Do badań wybrano pięć lekcji na następujące tematy:

- Budowa i rola układu pokarmowego.
- Budowa i funkcje krwi.
- Budowa i działanie serca.
- Krwiobieg.
- Budowa i rola układu oddechowego.

Po każdej lekcji, zarówno w klasie, w której pracowano przy użyciu nowoczesnych multimediiów, jak i w klasie, w której wykorzystywano głównie metody tradycyjne, uczniowie samodzielnie rozwiązywali zadania zamieszczone w testach. Miało to na celu sprawdzenie ich wiedzy i zdobytych umiejętności. Na podstawie niniejszych testów opracowano wyniki badań dotyczących efektywności nauczania z wykorzystaniem komputera. Podczas badań zwrócono również uwagę na pozytywny wpływ niniejszych metod na zaangażowanie i motywację uczniów do nauki, chęć stawiania pytań i szukania na nie odpowiedzi, a także na rozwijanie i poszerzanie ich zainteresowań oraz przyjęcie postawy badacza i odkrywcy.

W trakcie zajęć obserwowano zaangażowanie uczniów w proces dydaktyczny i ich aktywność. Sprawdzano, czy działaniom towarzyszyły odczucia i emocje oraz chęć do nauki. Po zakończonym cyklu lekcji z wykorzystaniem komputera nauczyciel przeprowadził rozmowę autoewaluacyjną, podczas której najważniejszymi pytaniami były:

- Czy uważasz, że dzięki wykorzystaniu komputera na lekcji chętniej uczyłybyś się biologii?
- Które ćwiczenie multimedialne było dla Ciebie najciekawsze?
- W jaki sposób programy komputerowe pomogły Ci w zrozumieniu zagadnień z biologii?
- Czy w czasie pracy z komputerem miałeś możliwość realizacji własnych pomysłów?
- Czy w przypadku popełnienia błędu miałeś możliwość samodzielnego korygowania go?
- Czy możliwości, jakie dają programy komputerowe, zainspirowały Cię do poszerzania wiedzy z zakresu budowy ciała człowieka?
- Czy nauka za pomocą komputera zachęciła Cię do samodzielnej nauki biologii?
- Które zagadnienia chciałbyś samodzielnie przedstawić na lekcji, używając platform edukacyjnych?

### **Propozycja lekcji biologii z wykorzystaniem komputera**

Poniżej przedstawiono jeden z konspektów lekcji biologii z wykorzystaniem możliwości, jakie stwarzają komputer i internet. Zadania przygotowano po wnikliwym

przeanalizowaniu treści i wymagań zawartych w nowej podstawie programowej nauczania dla klasy VII szkoły podstawowej. Mają poszerzać wiadomości uczniów, doskonalić umiejętność łączenia teorii z praktyką, zaciekawiać i zainspirować młodzież do pogłębiania wiedzy z zakresu anatomii człowieka, a także kształtować ich postawy oraz zachowania wobec własnego ciała i zdrowia.

**Temat: Budowa i funkcje krwi.**

**Treści zawarte w podstawie programowej:** III 5.2., III 5.3., III 5.4.

**Cel ogólny:** Poznanie budowy i roli krwi w organizmie człowieka.

**Cele szczegółowe:**

Uczeń:

- podaje nazwy i charakteryzuje składniki morfotyczne krwi,
- wymienia grupy krwi,
- omawia funkcje krwi,
- wyjaśnia mechanizm krzepnięcia krwi,
- wskazuje uniwersalnego dawcę i biorcę,
- omawia zasady transfuzji krwi,
- potrafi rozpoznać elementy morfotyczne krwi na podstawie obserwacji mikroskopowej,
- potrafi posługiwać się narzędziem Formularze Google,
- kształtuje umiejętność logicznego myślenia,
- potrafi korzystać z sieci internetowej w celu wyszukania treści biologicznych.

**Środki dydaktyczne:** strony internetowe: <https://docs.google.com/forms/>, <https://edpuzzle.com>, [www.epodreczniki.pl](http://www.epodreczniki.pl), program kalkulacyjny Microsoft Office Excel, <https://human.biodigital.com>, <https://learningapps.org>.

**Metody pracy:** metoda programowana z użyciem komputera, obserwacja pośrednia, pogadanka, ćwiczenia przedmiotowe, praca z tekstem, film edukacyjny.

### Faza wstępna

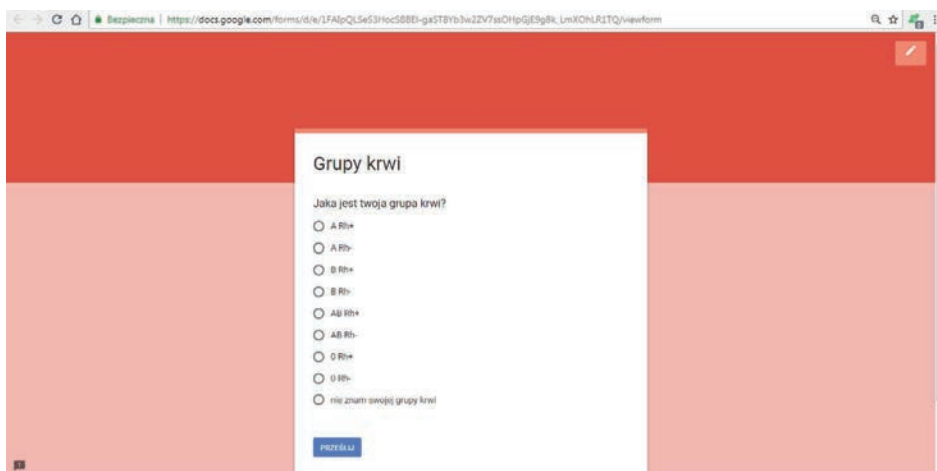
1. Nauczyciel prosi, aby uczniowie wymienili znane im grupy krwi.
2. Uczniowie wypełniają ankietę serwisu Google (ryc. 1), za pomocą którego dowiadują się, która grupa krwi dominuje w ich klasie.
3. Nauczyciel prosi uczniów, aby odszukali w internecie informację, ile litrów krwi posiada dorosły człowiek.

### Faza realizacyjna

1. Uczniowie poznają skład i funkcje krwi za pomocą strony internetowej [edpuzzle.com](https://edpuzzle.com). Ich zadaniem jest uważne wysłuchanie informacji zawartych w filmie (ryc. 2). W trakcie emisji jest on dziewięciokrotnie zatrzymywany. Wyświetlają się pytania, na które należy poprawie odpowiedzieć, aby można było kontynuować oglądanie.
2. Uczniowie obserwują wnętrze naczyń krwionośnych na krótkiej animacji (ryc. 3) zamieszczonej na stronie internetowej <https://human.biodigital.com>.
3. W internecie odszukują zdjęcia składników krwi widoczne pod mikroskopem.

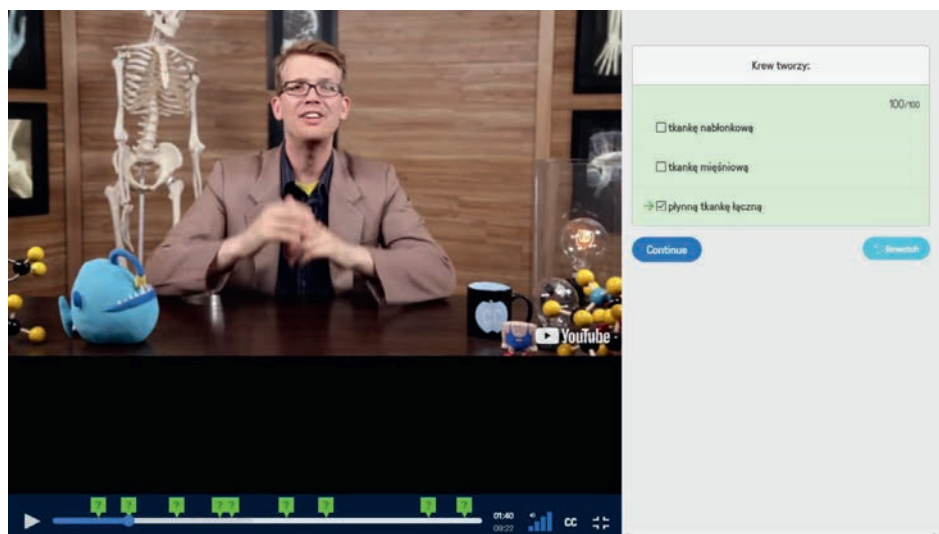
4. Poznają funkcje krwi za pomocą strony internetowej <http://www.epodreczniki.pl/>. Oglądają film pokazujący proces jej krzepnięcia (ryc. 4).
5. Uczniowie wykonują poniższe zadanie w programie Microsoft Office Excel.

**Zadanie:** Stwórz wykres słupkowy przedstawiający częstość występowania poszczególnych grup krwi w Polsce, wiedząc że grupę A posiada 38% osób, grupę 0 36% osób, grupę B 18%, a AB tylko 8%. Rozpocznij od grupy występującej najczęściej.



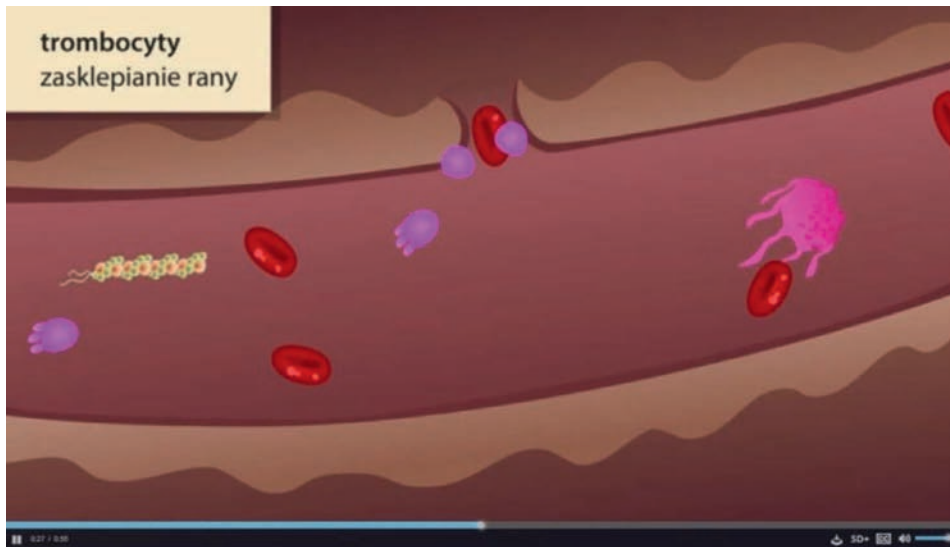
Ryc. 1. Ankieta dla uczniów dotycząca grup krwi

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://docs.google.com/forms>.



Ryc. 2. Klatka filmu edukacyjnego z zaznaczonymi pytaniami dla uczniów

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://edpuzzle.com>.



Ryc. 3. Animacja przedstawiająca wnętrze naczyń krwionośnych

Źródło: <https://human.biodigital.com>.

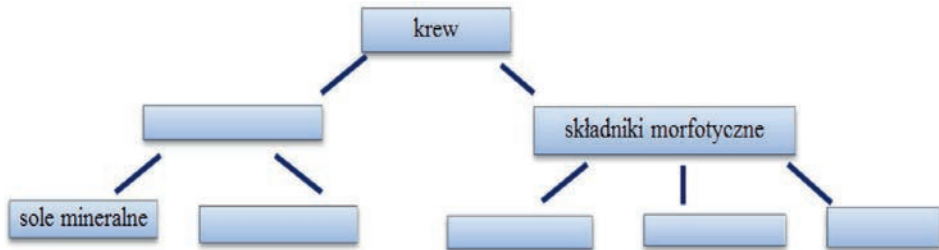


Ryc. 4. Klatka filmu edukacyjnego przedstawiająca krzepnięcie krwi

Źródło: <https://www.epodręczniki.pl>.

### Faza podsumowująca

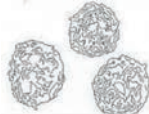
1. Uczniowie wykonują test, który ma na celu sprawdzenie wiadomości i umiejętności zdobytych w czasie lekcji.

**Test po lekcji: Budowa i funkcje krwi****Zadanie 1.** Uzupełnij schemat**Zadanie 2.** Wykonaj polecenia

a) Rozpoznaj i podpisz elementy krwi.



.....



.....



.....

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://brainly.pl>

b) Uzupełnij zdania nazwami krwinek z punktu a

Odpowiadają za proces krzepnięcia krwi.....

Odpowiadają za zjawiska odpornościowe i obronne organizmu.....

Przenoszą tlen .....

Uczestniczą w zwalczaniu bakterii .....

**Zadanie 3.** Uzupełnij tabelę odpowiednimi grupami krwi

Grupa krwi	Może dać krew osobom z grupą krwi:	Może być biorcą krwi od osób z grupą krwi:
0		
A		
B		
AB		

**Zadanie 4.** Podkreśl zdania, które zawierają informacje o funkcjach krwi

a) Dostarcza tlen i substancje odżywcze do komórek ciała.

b) Bierze udział w utrzymywaniu stałej temperatury ciała.

c) Odpowiada za procesy odpornościowe i obronne organizmu.

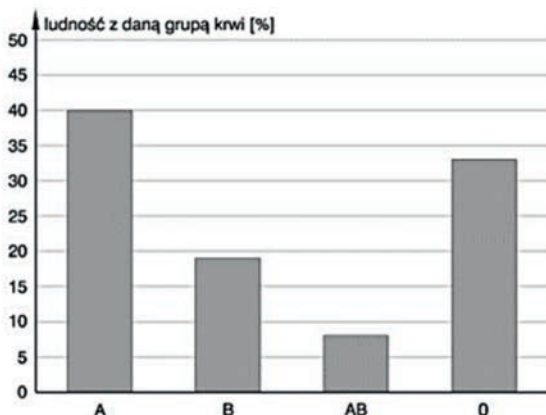
d) Odbiera informacje z zewnątrz.

e) Transportuje m.in. hormony.

**Zadanie 5.** Uzupełnij zdania tak, aby zawierały poprawne informacje.

Eryocyty zawierają czerwony barwnik ....., który ma zdolność nietrwałego łączenia się z ..... Dzięki temu odbywa się wymiana gazowa w ..... i tkankach.

**Zadanie 6.** Poniższy wykres przedstawia częstość występowania różnych grup krwi w Polsce. Odczytaj informację, która z grup krwi jest najbardziej potrzebna w stacjach krwiodawstwa.



Źródło: GUS, 2017

Odpowiedź

.....

.....

### Wyniki badań efektywności nauczania metodami z wykorzystania komputera oraz ich wpływu na motywację uczniów do nauki

W celu sprawdzenia efektywności nauczania metodami z wykorzystaniem komputera przeanalizowano wyniki wykonanych testów. Zadania były rozwiązywane po zrealizowaniu temacie przez uczniów dwóch klas.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wyniki badań testu przeprowadzonego po lekcji, której konspekt został zamieszczony wyżej.

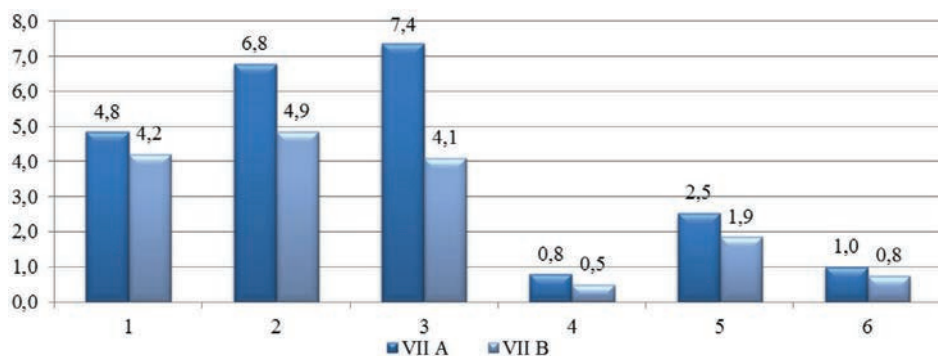
Lekcja w wykorzystaniem możliwości komputera i internetu – klasa VII A.

Lekcja z dużym udziałem metod podających – klasa VII B.

Średnia liczba punktów, którą zdobyli łącznie uczniowie klasy VII A, wynosiła 23, a uczniowie klasy VII B zdobyli 16 punktów. Maksymalna liczba punktów możliwych do zdobycia wynosiła 25. Uczniowie klasy VII A uzyskali wyższe średnie wyniki z poszczególnych zadań (ryc. 5). Największa różnica w liczbie otrzymanych punktów występuje w zadaniu 2, 3 i 5. Były to ćwiczenia wymagające zrozumienia treści z zakresu funkcji poszczególnych elementów krwi. Najmniejsza różnica w liczbie uzyskanych punktów uwidoczniła się w zadaniu 6, w którym uczniowie musieli odczytać dane z wykresu słupkowego.

Analiza wyników otrzymanych po cyklu pięciu lekcji potwierdziła, że zajęcia z wykorzystaniem komputera i internetu pozytywnie wpłynęły na efektywność nauczania. Młodzież, która zdobywała wiedzę za pomocą nowoczesnych multimedii, uzyskiwała w testach wyższą liczbę punktów za poszczególne zadania. Lepiej radziła sobie z wykorzystaniem zdobytej wiedzy w praktyce. Ponadto działaniem

towarzyszyły odczucia i emocje, a każdy miał możliwość realizacji własnych pomysłów oraz popełniania i korygowania błędów.



Ryc. 5. Średnia liczba punktów uzyskanych w poszczególnych zadaniach zamieszczonych w teście nr II przez uczniów klasy VII A i VII B

## Wnioski

Badania potwierdziły, że lekcje z wykorzystaniem komputera i internetu sprzyjają wszechstronnemu zdobywaniu wiedzy, szybszemu i trwalszemu zapamiętywaniu informacji oraz lepszemu zrozumieniu materiału. Uczniowie lepiej radzili sobie z wykorzystaniem wiedzy w praktyce. Dodatkowo zajęcia z użyciem platform edukacyjnych i technologii informacyjno-komunikacyjnej wpływają na atrakcyjność biologii jako przedmiotu szkolnego, jednocześnie zachęcając do nauki, rozwijając zainteresowania, wyobraźnię i pasję młodych ludzi. Uczniowie wyrazili chęć pomocy w przygotowaniu i przeprowadzeniu fragmentów lekcji.

Niewątpliwą zaletą przemawiającą za wprowadzeniem technologii informacyjno-komunikacyjnych do procesu nauczania na lekcjach biologii jest możliwość obserwowania budowy wewnętrznych struktur organizmów, występujących w nich przemian oraz funkcjonowania mikroorganizmów. Nie wszystko bowiem można poznać za pomocą obserwacji bezpośredniej czy eksperymentu. Zdarza się, że przeprowadzenie doświadczenia jest niemożliwe, a nawet niebezpieczne dla zdrowia uczniów. W takich przypadkach wykorzystanie możliwości, jakie dają komputer i internet, pozwala na osiągnięcie celów edukacyjnych i przyspiesza ten proces.

Należy jednak pamiętać, że zajęcia z wykorzystaniem nowoczesnych metod nauczania, w tym komputera, powinny zawierać wszystkie elementy lekcji. Uczniowie muszą mieć na uwadze, że po zakończonej pracy nauczyciel zweryfikuje ich wiedzę z omawianego zakresu. Świadomość ta ma oddziaływać na dyscyplinę i skupienie podczas zajęć. Efektem pracy uczniów może być nie tylko rozwiązane zadanie, ale również stworzenie notatki, mapy myśli, przeprowadzenie doświadczenia, stworzenie dokumentacji fotograficznej, zielnika, albumu, prezentacji, filmu, a nawet opowiadania.

Platformy edukacyjne, np. kahoot.com, learningapps.org, sula.pl czy wordwall.net dają możliwość śledzenia wyników każdego ucznia. Po zrealizowaniu zadań

nauczyciel otrzymuje informację zwrotną o postępach pracy, ewentualnych pomyłkach i błędach, które zostały popełnione. Coraz więcej nauczycieli wybiera ćwiczenia, krzyżówki czy quizy *online* jako formę sprawdzenia wiedzy, na podstawie której dokonuje się późniejszej oceny.

Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych metod nauczania dzieci chętniej angażują się w lekcję, stawiają pytania, poszukują odpowiedzi, analizują, wyciągają wnioski. Nauczyciel może stwarzać warunki do samodzielnego dochodzenia do wiedzy, przyjęcia postawy odkrywcy i eksperymentatora.

## Literatura

1. Banach C. 2010. Edukacja polska wobec wyzwań i zasad do roku 2020. W: Denek K., Kamińska A., Kojs W., Oleśniewicz P. (red.), *Edukacja jura. Proces kształcenia i jego uczestnicy*. Sosnowiec: Oficyna Wydawnicza Humanitas, s. 31–38.
2. Bandała B. 2010. Szkoła wobec wyzwań i realiów XXI wieku. Okiem praktyka. W: Kocurek D. (red.), *Rodzina i szkoła wobec realiów i wyzwań XXI wieku*. Cieszyn–Katowice–Kraków: Wydawnictwo Scriptum, s. 177–190.
3. Hassa A. 1998. Komputer jako środek dydaktyczny w edukacji wczesnoszkolnej. *Komputer w Szkole*, 1: 98.
4. Hyla M. 2007. *Przewodnik po e-learningu*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna, s. 19–23.
5. Juszczyk S., Gruba P. 1996. *Elementy informatyki dla pedagogów*. Katowice: Wydawnictwo Śląsk, 224 ss.
6. Kicińska B. 2000. *Wykorzystanie komputera w nauczaniu*, <http://oswiata.org.pl/publikacja/wykorzystanie-komputera-w-nauczaniu/258> [23.06.18].
7. Kocurek D. 2010. *Rodzina i szkoła wobec realiów i wyzwań XXI wieku*. Cieszyn–Katowice–Kraków: Wydawnictwo Scriptum, s. 191–198.
8. Kupisiewicz C. 2000. *Dydaktyka ogólna*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza GRAF, s. 68–82, 139–185.
9. Lenik Z. 2011. Zastosowanie multimedialnych środków dydaktycznych w procesie nauczania. *Postępy Nauki i Techniki*, 11: 156–163.
10. Lorens R. 2011. *Nowe technologie w edukacji*. Warszawa–Bielsko-Biała: Wydawnictwo Szkolne PWN, 191 ss.
11. Mastalski J. 2010. Sylwetka ucznia XXI wieku w globalnej szkole. W: Denek K., Kamińska A., Kojs W., Oleśniewicz P. (red.), *Edukacja jura. Proces kształcenia i jego uczestnicy*. Sosnowiec: Oficyna Wydawnicza Humanitas, s. 107–115.
12. Okoń W. 2003. *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa: Wydawnictwo Żak, wyd. 5, s. 128–157.
13. Ostrowska M., Sterna D. 2015. *Technologie informacyjno-komunikacyjne na lekcjach. Przykładowe konspekty i polecane praktyki*. Warszawa: Centrum Edukacji Obywatelskiej, s. 33–163.
14. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r., Dz.U. z 2017 r., poz. 356, s. 130–143.

**Streszczenie**

Szkoła XXI wieku powinna podążać za ciągle zmieniającym się światem, tak aby stała się ona bardziej atrakcyjna oraz zaspokajała potrzeby edukacyjne i rozwojowe uczniów. Nauczyciele, chcąc sprostać tym wymaganiom, coraz częściej korzystają z możliwości, jakie daje nowoczesna technologia i wszechobecny dostęp do internetu.

W pierwszej części artykułu przedstawiono metody nauczania związane z wykorzystaniem komputera oraz rolę komputera jako środka dydaktycznego. Następnie przedstawiono badania nad wpływem wykorzystania komputera i możliwości, jakie daje internet, na efektywność procesu uczenia się, trwałość zapamiętywania wiedzy oraz lepsze rozumienie omawianych treści na lekcjach biologii przeprowadzonych wśród uczniów klas VII szkoły podstawowej. Rozpatrywano, czy taka forma zajęć jest atrakcyjna dla uczniów, w jakim stopniu wpływa na ich motywację do nauki, chęć samodzielnego pogłębiania wiedzy oraz rozwijania pasji i zainteresowań. Badania polegały na przeprowadzeniu cyklu lekcji z wykorzystaniem różnorodnych programów komputerowych i platform edukacyjnych. Uczniowie zdobywali wiedzę przez wykonywanie różnorodnych ćwiczeń, zadań, symulacji czy quizów w internecie. Po każdej lekcji rozwiązywali krótki test. Ich wyniki porównano z rozwiązaniami uczniów, którzy zdobywali wiedzę w tradycyjny sposób, za pomocą metod podających.

**Słowa kluczowe:** technologia informacyjna, metody nauczania, program komputerowy, platforma edukacyjna

**Abstract**

Contemporary world is full of challenges faced by schools. Omnipresent digitisation, modern technologies somehow force their use during school lessons. It's use of technologies that helps teachers to reach out to their students/pupils, to pass their knowledge in an accessible and attractive manner, taking into consideration individual needs and abilities of pupils. Providing teaching methods are no longer sufficient in order to achieve an education success. Nowadays teachers often reach for resources provided by internet. This dissertation presents a project of a biology class which is given on computers. Pupils are getting knowledge by use of various education platforms and exercises, 3D models, videos as well as laboratories and even operation theatres contained in them.

They performed tasks which target is to apply a theoretical knowledge in practice, to preserve it and to systemise it. Furthermore, the relationship between knowledge obtained in the classroom and everyday life is shown. Moreover, this survey shows the effectiveness of modern teaching methods. Results, presented as graphs, are analysed and then interpreted. They are thoroughly discussed and compared to outcomes of surveys conducted by other authors.

Finally, attention is also paid to a positive influence of mentioned techniques on an involvement and a motivation of students in order to learn, pose questions and to seek for their answers, as well as to develop and to extend their interests by taking a pose of explorer and a discoverer.

**Keywords:** information technology, teaching methods, computer program, educational platform