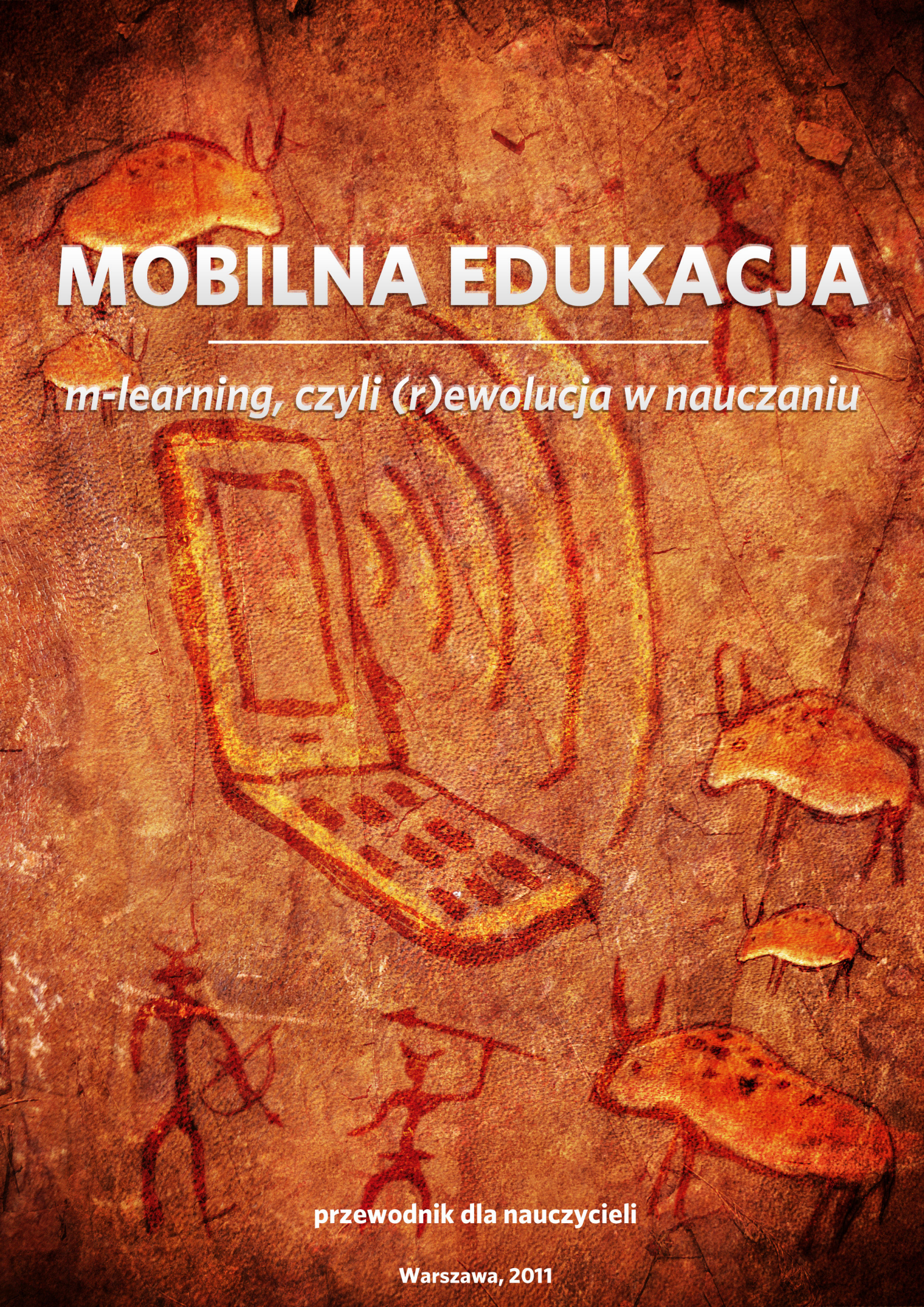


MOBILNA EDUKACJA

m-learning, czyli (r)ewolucja w nauczaniu

przewodnik dla nauczycieli

Warszawa, 2011

M-LEARNING,

czyli (r)ewolucja w nauczaniu

Publikacja skierowana do nauczycieli, opracowana w ramach projektu „Moj@ Edukacja" (2011) finansowanego ze środków firmy iSource S.A. Wydanie pierwsze, lipiec 2011.

Redakcja merytoryczna:
Lechosław Hojnacki (red.)
Małgorzata Kowalczuk
Katarzyna Kudlek
Marcin Polak
Piotr Szlagor

Skład:
Bartłomiej Stachowiak

Ilustracje:
Bank zdjęć Fotolia, zrzuty ze stron internetowych oraz własne zbiory autorów

Wydawca:
Think Global sp. z o.o.
E. Ciołka 12 lok. 209-212
01-402 Warszawa

Copyright:
© 2011 Think Global sp. z o.o., Warszawa

Patronat medialny:

Patronat merytoryczny:

Edustyle.pl
edukacja w dobrym stylu

Spis treści

1. Wprowadzenie **5**

1.1. Najprostsze wskazania dla nauczyciela **6**

1.2. Miniaturowy ekran to nowe ważne medium **9**

1.2.1. Wielka trójka: kino, telewizja i... komórka 10

1.2.2. Zalecenia dla adeptów mobilnej sztuki wizualnej 12

2. Jak uczyć cyfrowców? Nieco o metodach **13**

2.1. Uczniowie dziś: cyfrowi tubylcy **13**

2.2. Podejścia pedagogiczne i metody nauczania: (r)ewolucja trwa **14**

2.2.1. Podstawowe założenia behawioryzmu 16

2.2.2. Podstawowe założenia konstruktywizmu 16

2.2.3. Podstawowe założenia konektywizmu 17

2.3. Organizacja procesu dydaktycznego: w stronę różnorodności i mobilności **18**

2.3.1. Wskazówki techniczne - infrastruktura 19

2.3.2. Wskazówki metodyczne - infrastruktura 19

2.3.3. Wskazówki techniczne - mobilność 20

2.3.4. Wskazówki metodyczne - mobilność 20

2.4. Różne podejścia pedagogiczne: różne cele i różne efekty **20**

2.5. Owocne metody: grupowy projekt edukacyjny **21**

2.5.1. Podstawy metody projektu 21

2.5.2. Metoda projektu i urządzenia mobilne 22

2.6. Owocne metody: WebQuest **24**

2.6.1. Podstawy metody WebQuest 24

2.6.2. Metoda WebQuest w wersji z urządzeniami mobilnymi 26

2.7. Owocne metody: ePortfolio **29**

2.7.1. Podstawy metody ePortfolio 29

2.7.2. Metoda ePortfolio i urządzenia mobilne 30

2.8. Refleksja: niezbędny element uczenia się **31**

3. Mobilne urządzenia cyfrowe i ich specyfika **34**

3.1. Laptop, tablet, smartfon. Co wybrać? **34**

3.2. Specyfika urządzeń mobilnych - tekst **36**

3.2.1. Nauczanie dla przeszłości 36

3.2.2. Interfejs pisarski wpływa na wypowiedź 37

3.3. Specyfika urządzeń mobilnych - prezentacje **39**

3.4. Tablet i smartfon zamiast komputera osobistego **46**

4. Mobilne zadania i aktywności w przykładach **48**

4.1. Mobilne prezentacje **48**

4.2. Aparat fotograficzny i kamera **49**

4.2.1. Kod QR 50
4.3. Rozszerzona rzeczywistość 52
4.4. Mobilne laboratorium: pomiary i rejestracja 55
4.5. Laboratorium w kieszeni. Zabierz smartfon na wycieczkę 55
4.5.1. Przykład 1. Trasa wycieczki 56
4.5.2. Przykład 2. Przyspieszenie na karuzeli i na rowerze 56
4.6. Emulatory urządzeń mobilnych 57
4.7. Programowanie wizualne 58
4.8. Notatki nieco inaczej 60
4.9. Powtarzanie i przyspieszone zapamiętywanie 61
4.10. Mobilny dziennik 62
Dodatek I. Prawo w sieci 64
Dodatek II. Tabela oprogramowania do wykorzystania w (mobilnej) edukacji 66
Dodatek III. Słownik pojęć 70

1. Wprowadzenie

W chwili wydawania tego przewodnika w polskich szkołach na jeden komputer przypada kilkunastu uczniów. Typowy komputer szkolny to kilkuletni i niemultimedialny(!) PC. Większość szkolnych komputerów jest pozbawiona głośników i mikrofonów, co w oczach uczniów czyni z nich wykopaliska z *przedmultimedialnej* epoki. Dostęp do internetu w większości szkół jest ściśle reglamentowany i często przeraźliwie powolny. Mobilnych komputerów nie ma prawie wcale. Większość nauczycieli nigdy nie miała w ręce tabletu lub czytnika e-booków. iPhone i inne smartfony wraz z *telefonami komórkowymi i innymi urządzeniami rejestrującymi i odtwarzającymi dźwięk i obraz*[1] są w szkole obecne zwykle wyłącznie w regulaminach, w paragrafach dotyczących zakazów i kar. Często spotyka się zapisy tak restrykcyjne, że nikt, z dyrektorem włącznie, nie jest władny udzielić komukolwiek zezwolenia na wniesienie do szkoły i uruchomienia mobilnego urządzenia takiego jak te, które dziś użytkuje dwie trzecie obywateli planety (wliczając noworodki oraz głodujących mieszkańców najuboższych krajów świata).

Jednocześnie poza szkołą dostęp do komputera ma w domu już ponad 9 na 10 uczniów. Głośniki i mikrofon należą do najbardziej podstawowego wyposażenia komputera i nikt już go z tego powodu nie nazywa *multimedialnym*, to po prostu standard. Tylko starsi nazywają jeszcze komórkę lub smartfon telefonem. Funkcje robienia zdjęć i filmowania należą już do oczywistych możliwości komórek, zaś dziś świat zdobywają w nie notowanym wcześniej tempie ultramobilne centra obliczeniowo-komunikacyjno-multimedialne: smartfony i tablety.

W ciągu krótkiego okresu ewolucji mobilne urządzenia zdołały wypracować cały system innych niż dla dużych komputerów standardów obsługi i użytkowania. Stały się też nowym masowym medium, które rządzi się odmiennymi prawidłami, o niebagatelnej i rosnącej skali oddziaływania, także kulturotwórczego. *Jeżeli widzisz w nich tylko zbyt małe ekrany, niewygodne klawiatury, za małe możliwości i niepoważne zastosowania,* to znaczy po prostu tyle, iż z braku bardziej adekwatnych doświadczeń próbujesz patrzyć na nie przez pryzmat stacjonarnych komputerów. To dziś mało trafny punkt widzenia. A za chwilę będzie on w dodatku anachroniczny.

Nawet jeżeli twierdzisz, że nie jesteś ich miłośnikiem, to jeszcze nie jest wystarczający powód, aby pozbawiać uczniów mądrego wsparcia szkoły i nauczycieli w dziedzinie tak ważnej, powszechnie obecnej w życiu już zdecydowanej większości Ziemian. Wielu twierdzi, że cyfrowe technologie informacyjne *to sprawa dla informatyków*. Takie twierdzenie ma niebezpiecznie wiele wspólnego z przeświadczeniem, że czytelnictwo, czyli papierowe technologie informacyjne, *to sprawa dla introligatorów*.

Potencjał edukacyjny mobilnych technologii jest ogromny. Istnieje wiele dowodów, że upowszechnienie mobilnych urządzeń i internetu nie tylko ratuje życie i zdrowie, ale także przyspiesza rozwój jednostek i całych społeczeństw, chroni przed bezrobociem, biedą i wykluczeniem społecznym.

Oddajemy w twoje ręce przewodnik. Jest to zbiór pomysłów i podpowiedzi dotyczących możliwości wykorzystania nowych, mobilnych technologii informacyjnych w edukacji. Nie ma tu tutoriali krok-po-kroku ani scenariuszy zajęć. Nie taki był też zamysł autorów i wydawcy. Chcemy raczej zachęcić cię do dostrzeżenia w nowych technologiach ogromnych możliwości wspomagania edukacji, rozwoju, komunikacji i współpracy. Mamy nadzieję, że także z twoją pomocą komórki i inne urządzenia rejestrujące dźwięk i obraz wreszcie przestaną nauczycieli i uczniów dzielić, a zaczną łączyć. Czyż nie to potrafią najlepiej?

1 *Sformułowanie powszechnie używane w szkolnych regulaminach.*

1.1. Najprostsze wskazania dla nauczyciela

Jeśli nie wiesz, jak się zachować w jakiejś sytuacji, zachowaj się przyzwoicie - powiadał Antoni Słonimski. Prywatnie masz prawo nie przepadać np. za komórkami, podobnie jak nie musisz uwielbiać np. sosu słodko-kwaśnego. Jednak służbowo masz - niezależnie od nauczanej specjalności - wręcz obowiązek kształtowania całego szeregu umiejętności związanych z wykorzystaniem cyfrowych technologii informacyjno-komunikacyjnych. I pewnie słusznie, bo w naszym kręgu cywilizacyjnym już szereg lat temu uznano brak dostępu do tych technologii oraz brak umiejętności korzystania z nich za bariery cywilizacyjne o podstawowym znaczeniu.

Jeden komputer w klasie, tablet, kilku uczniów ze smartfonami - to znakomity punkt wyjścia do wielu działań.

- **Zaakceptuj fakt, że internet jest dziś dla cyfrowych tubylców[2] pierwszym źródłem informacji i wiodącym medium** (i już nie tylko dla nich):
  - nie trać zbyt wiele czasu na podkreślanie niskiej jakości jego zasobów informacyjnych - to jest truizm, inne media cierpią na to samo, tylko z nimi łatwiej sobie radzisz;
  - zamiast tego skup się na kształtowaniu u uczniów umiejętności skutecznego wyszukiwania, oceniania jakości informacji oraz triangulacji źródeł[3].
- **Nie czekaj na specjalistyczną *multimedialną pracownię*, w której każdy uczeń będzie miał dostęp do komputera.** Nawet gdyby to było możliwe, to nie jest wcale ideał. Szkoła technologicznie się cofa, podczas gdy poza szkołą praktycznie każdy uczeń ma już dostęp do **jakiegoś** komputera, coraz częściej mobilnego. Po prostu zacznij. Jeden komputer w klasie, jeden tablet, kilku uczniów ze smartfonami - to znakomity punkt wyjścia do wielu działań.
- **Postaraj się, aby w twojej sali był co najmniej jeden ekran o sporych rozmiarach.** Nie musi to koniecznie być projektor lub tablica interaktywna, wystarczy monitor, lepiej - duży telewizor: na większości nowoczesnych telewizorów da się wyświetlać obraz z komputerów. Znamy rozwiązania, w których zestaw złożony ze starego telewizora z bańką z daru oraz starej kamery VHS znakomicie powiększał w klasie obraz z komórki służącej jako odtwarzacz uczniowskich produkcji wideo. Chodzi o to, by sala nie była zakazaną strefą, pustynią, na której uczeń nie jest w stanie w żaden sposób użyć mediów młodszych niż pochodzące z poprzedniego stulecia.
- **Postaraj się, aby w twojej sali był dostęp do internetu.** Jeżeli jest zbyt daleko na kabel, koszt sprzętu do zestawienia bezprzewodowego łącza jest dziś prawie symboliczny (powinien się zamknąć między 100 a 200 złotych).

2 *Autorem określeń cyfrowi tubylcy i cyfrowi imigranci jest amerykański badacz mediów i internetu, Mark Prensky. W opublikowanym w 2001 r. artykule "Digital natives, digital immigrants" użył on po raz pierwszy tych terminów dla zwrócenia uwagi na dwa odmienne sposoby funkcjonowania we współczesnej zsieciowanej rzeczywistości. Za: Marcin Polak, [w:] "Cyfrowi tubylcy i imigranci", http://www.edunews.pl*

3 *Czyli inaczej porównywania informacji uzyskiwanych z różnych źródeł. Znakomitą metodą kształtowania takich umiejętności jest WebQuest. Więcej na jego temat w rozdziale 2.6 oraz w serwisie http://webquest.enauczanie.com*

- **Zezwól uczniom na wybieranie formy oddawania pisemnych prac**, zwłaszcza domowych:
  - napisane ręcznie;
  - wydruki prac przygotowanych w edytorze;
  - dokumenty online opublikowane lub udostępnione ci online poprzez internet.

Zezwól uczniom na wybieranie formy oddawania prac.

- Jeżeli masz problemy z umiejętnością wykorzystywania w swojej pracy technologii informacyjnej i komunikacyjnej, raczej **nie głoś dumy ze swoich cyfrowych braków**. Jest to umiejętność kluczowa (w świetle przyjętych w całej UE zasad). Co ważniejsze, **powyższe sformułowanie jest cytatem z wykazu wymagań niezbędnych do uzyskania stopnia nauczyciela mianowanego** (nauczyciel dyplomowany musi legitymować się dodatkowo realnym wykorzystaniem takich umiejętności w warsztacie pracy pedagogicznej). Lepiej szybko nadrabiaj braki. Doświadczenie uczy, że możesz śmiało poprosić uczniów o pomoc w nadrobieniu podstawowych niedostatków wiedzy. Często okazują się być cierpliwymi nauczycielami i usłużnymi pomocnikami.

Zaakceptuj konfiguratywny model stosunków nauczyciel-uczeń, oparty na wzajemnym uczeniu się od siebie. Ustal z uczniami podział kompetencji oraz zakres wzajemnej pomocy.

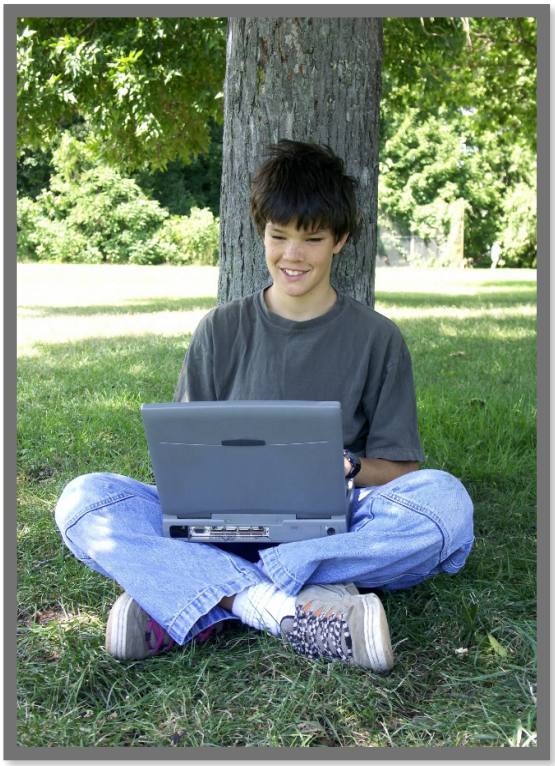
- Zaakceptuj konfiguratywny[4] model stosunków nauczyciel – uczeń, oparty na wzajemnym uczeniu się od siebie. **Ustal z uczniami podział kompetencji oraz zakres wzajemnej pomocy** (uczniowie najczęściej przewyższają nauczycieli w praktycznych umiejętnościach dotyczących technicznej obsługi urządzeń i serwisów cyfrowych oraz praktycznej znajomości języków obcych – wykorzystaj to!). Nie staraj się podtrzymywać modelu (mało twórczego, a często po prostu fałszywego), w którym ty masz być mistrzem we wszystkich obszarach pracy z uczniami.

4 Model konfiguratywny jest charakterystyczny dla okresu nowej epoki rozwoju cywilizacji lub/i dużej migracji, kiedy młode pokolenie nie powiela doświadczeń życia dorosłego, a rozwój odbywa się poprzez kontakt dwóch odmiennych grup społecznych – dorosłych i młodych.

- **Staraj się używać w nauczaniu raczej dokumentów elektronicznych** redagowanych, przechowywanych, udostępnianych lub/i publikowanych w sieci niż tradycyjnych dokumentów elektronicznych przesyłanych w formie plików (np. DOC) jako załączników do poczty elektronicznej. Daje to niewspółmiernie szersze możliwości ich wykorzystywania oraz (a nawet zwłaszcza) współpracy.
- Przyjmij zasadę, że w nowocześnie pojmowanym uczeniu się sam **proces tworzenia jest niemniej ważny niż produkt**. Zaakceptuj udostępnianie lub/i publikowanie przez siebie i uczniów niepełnych, niedokończonych, niedoskonałych, czasem błędnych treści w internecie. Odrzucenie tego powszechnego dziś standardu na rzecz publikowania tylko produktów skończonych, doskonałych i wolnych od błędów hamuje uczniowską kreatywność, aktywność, pozbawia ich radości tworzenia, oddala efekt poza granice wyobraźni lub całkiem uniemożliwia korzystanie z zalet debaty nad tworzoną wiedzą.
- Bardzo poważnie **rozważ możliwość swojej *obecności w sieci*** w jakiejś formie, choćby w postaci prostej, samodzielnie prowadzonej blogowej tablicy ogłoszeń dla uczniów. I tak raczej nie unikniesz obecności w internecie, lepiej zrób to sam(a) tak, jak chcesz być widziany(a).

Nie przekonuj uczniów, że siedzenie nad komputerem szkodzi, jeżeli jednocześnie zachęcasz ich do siedzenia nad książką.

- **Walcz ze źle formułowanymi i nadmiarowymi zakazami regulaminowymi.** Cytat z regulaminu pewnego gimnazjum: *Uczniów obowiązuje bezwzględny zakaz używania telefonów komórkowych i innych urządzeń rejestrujących i odtwarzających dźwięk i obraz w szkole (w czasie lekcji, w czasie przerw).* Podobne sformułowania są mało życiowe (uczniowie będą je kontestowali), niebezpieczne (telefony czasem naprawdę ratują życie, zdrowie i zapewniają bezpieczeństwo), ale przede wszystkim uniemożliwiają ci legalną realizację treści niniejszego opracowania!
- **Nie przekonuj uczniów, że siedzenie nad komputerem szkodzi, jeżeli jednocześnie zachęcasz ich do siedzenia nad książką.** Wewnętrzna sprzeczność tego przekazu dla uczniów jest oczywista. Ruch to zdrowie, ale z mobilnym urządzeniem o ruch łatwiej niż z otwartą książką.
- **Nie faworyzuj jedynie słusznych rozwiązań (sprzętowych, systemowych, programowych)**. Taśmy produkcyjne dla ludzi: rzędy ławek, pracownie jednakowych komputerów z jednolitym oprogramowaniem - spotyka się już chyba tylko w szkole. Jest to groźna słabość dzisiejszej szkoły, że stale szuka unifikacji, nie mogąc sobie poradzić z wielorakością. Twoi uczniowie dysponują różnorodnym sprzętem. Wiemy, że w takiej sytuacji trudniej się pracuje, jednak dotyczy to głównie tradycyjnych, frontalnych metod dydaktycznych, od których przecież staramy się uciekać. Można (i należy) tę różnorodność bardzo owocnie wykorzystać.
- **Staraj się używać ogólnodostępnego oprogramowania** (bezpłatnych wersji bez wysokich wymagań sprzętowych). Inaczej albo uniemożliwiasz uczniom pracę w domu, albo pośrednio zachęcasz ich do kradzieży oprogramowania.



Dzięki mobilnym urządzeniom można łatwo zmotywować uczniów do bardzo sensownej własnej aktywności pozaszkolnej - zdrowej (świeże powietrze i ruch) oraz owocnej edukacyjnie.

- Jeżeli to tylko możliwe, **staraj się używać oprogramowania wieloplatformowego.** Istnieje sporo programów wydawanych na różne platformy sprzętowe i systemowe albo działających wszędzie - z poziomu przeglądarki WWW. Twoi uczniowie dysponują w domach bardzo różnorodnym sprzętem. Nie dziel ich na lepszych i gorszych, pomagaj im współpracować.
- **Wyjdź z uczniami poza mury szkoły**. Jednym z najważniejszych czynników dystansujących smartfony i tablety od komputerów desktopowych jest ich mobilność. Możesz je zabrać na łąkę, do lasu czy na miejski rynek, żeby tam przeprowadzić zajęcia. Nie traktuj tego zalecenia wyłącznie w kategorii wycieczek przedmiotowych. Dzięki mobilnym urządzeniom można łatwo uczniów zmotywować do bardzo sensownej własnej aktywności pozalekcyjnej - zdrowej (świeże powietrze i ruch) oraz owocnej edukacyjnie.

1.2. Miniaturowy ekran to nowe ważne medium

Wynalazek telewizji nie wyrugował kina. Podobnie pojawienie się komputerów przenośnych i smartfonów nie wpłynie na zniknięcie telewizji czy kina. Zamiast tego powstaje kolejne medium, rządzące się jeszcze innymi regułami. Musimy je znać i rozumieć, by móc efektywnie wykorzystać je w edukacji. Warto, bo jego potencjał jest ogromny.

Smartfon pozwala na niemal intymny kontakt z obrazem, którego można dotknąć.

1.2.1. Wielka trójka: kino, telewizja i... komórka

Specyfikę trzech mediów filmowych: szerokoekranowego kina, telewizji oraz urządzeń mobilnych wyznaczają w największym uproszczeniu dwie miary długości: fizyczny dystans (między ekranem i odbiorcą) oraz wielkość (i rozdzielczość) ekranu.

- **Kino** ze swoim szerokim ekranem to nadmiar informacyjny i przestrzeń. Film oglądany jest najczęściej z odległości wielu metrów. Pozwala widzowi doświadczać przestrzeni, dokonywać syntezy obrazu lub skupiać się na jego szczegółach. Nie pozwala za to pokonać fizycznego dystansu od obiektu na ekranie. Nasza percepcja takiego obrazu odpowiada percepcji obrazów naturalnych na otwartej przestrzeni. Specyficzny kontekst - wydzielone i zaciemnione pomieszczenie kinowe - sprzyja długotrwałemu i pełnemu skupieniu widza.

Rys. 1.1. *Scena z filmu "Potop". Pejzaż w rozdzielczości smartfonu. Konnica jest prawie niedostrzegalna.*

- **Telewizor** ma ekran o mniejszej rozdzielczości i mniejszych rozmiarach. Pozwala obserwować jednocześnie cały obraz. Jest oglądany z niewielkiej odległości, typowej dla rozmowy w mieszkaniu. Jeżeli prezentuje otwartą przestrzeń, to nie daje wrażenia przebywania w niej, już raczej oglądania świata przez niewielkie okno. Telewizor jest użytkowany w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia. To utrudnia pełne skupianie się na obrazie, zaś ułatwia podejmowanie konwersacji ze współoglądającymi lub wykonywanie codziennych czynności w trakcie oglądania programu.

Rys. 1.2. *Scena z filmu telewizyjnego "Wojna domowa". Mieszkanie - obraz w rozdzielczości smartfonu. Dwie osoby w kadrze to granica możliwości percepcji.*

- **Smartfon** dysponuje ekranem o bardzo niewielkiej rozdzielczości i wymiarach, zwykle także o ograniczonym kącie obserwacji. Oglądamy go z odległości znacznie mniejszej od wyciągniętej ręki, jednoosobowo. Pozwala na niemal intymny kontakt z obrazem, którego można dotknąć. Uniemożliwia skupienie się na detalu obrazu - autor przekazu musi więc wyeksponować szczegół, powiększając go na cały ekran. W naszej percepcji przypomina przypatrywanie się małej fotografii, intymnemu kontaktowi z bliską osobą. Oglądanie jest możliwe w każdej sytuacji i w każdym miejscu, na przykład w kolejce do kasy, w tramwaju. Mały obraz i konieczność trzymania w dłoni uniemożliwia dłuższy skupiony odbiór. Medium to jest naturalnie ukierunkowane na młodych odbiorców, bo lubi mały dystans i wymaga do tego dobrej akomodacji oka, nieosiągalnej dla starszych osób.

Rys. 1.3. *Scena z pierwszego polskiego serialu komórkowego "Winda". Zawsze bliski plan.*

Aspekt różnicujący	Kino	Telewizja (monitor komputera stacjonarnego)	Komórka (ekran tabletu, smartfonu, odtwarzacza MP3)
Charakterystyczne obiekty filmowane	Pejzaż, scena batalistyczna	Pomieszczenie, osoba, rozmowa kilku osób	Detal, twarz, fragment ciała
Środki wyrazu	Przestrzeń, gra światła i koloru	Dom, człowiek, okno na świat, gra ciałem i gestem	Symbol, mimika
Typowe miejsce odbioru	Specjalne, zaciemnione pomieszczenie, wygodny fotel, bez ruchu	Mieszkanie, naturalne warunki domowe	Każde miejsce, także publiczne, w ruchu
Typowy dystans	Wiele metrów	Metr, co najwyżej parę metrów	20 cm lub mniej - odległość dobrego widzenia
Odpowiednik sytuacyjny	Współuczestniczenie, wtopienie w przestrzeń	Codzienne życie	Prywatność, intymny kontakt
Typowy czas nieprzerwanej percepcji	Parę godzin	Poniżej godziny	Parę minut

Tabela 1.1. *Zestawienie różnicujące trzech mediów.*

1.2.2. Zalecenia dla adeptów mobilnej sztuki wizualnej

Poniższe rady odnoszą się nie tylko do mobilnych produkcji filmowych o zacięciu artystycznym, ale także (a może przede wszystkim) do reportażu i filmu edukacyjnego.

- **Podstawy**
  - Operuj symbolem, detalem, archetypem.
  - Jeżeli już musisz pokazać pejzaż lub przestrzeń - pokaż je w ruchu: panoramą lub filmowaniem w ruchu.
  - Film musi być jasny i kontrastowy.
  - Masz mało czasu. 30 sekund to optymalny czas trwania filmu; staraj się koniecznie nie przekraczać dwóch minut; trzy minuty to granica długiego metrażu - tak długie filmy ogląda się już tylko w komputerze stacjonarnym.
- **Gdy już znasz i stosujesz podstawy**
  - Jeżeli chcesz zwrócić uwagę na fragment obrazu - zrób błyskawiczny najazd lub krótką przebitkę na detal.
  - Stosuj krótkie ujęcia, powtarzaj sceny syntetyczne i przed, i po prezentacji detalu.
  - Możesz spokojnie łączyć sekwencje wideo z nieruchomymi ilustracjami lub opisami tekstowymi, tutaj takie kolaże uchodzą; statyczne ilustracje będą lepiej pasowały do filmu, jeżeli dodasz do nich ruch (efekty przejść).
  - Nie dziel ekranu na okna (np. na tekst i wideo lub ilustracje), nie ma na to miejsca; zamiast tego albo umieszczaj opisy wprost na obrazie ruchomym lub zatrzymanym (zajmą dużą jego część), albo przerwij film na czas trwania opisu.

2. Jak uczyć cyfrowców? Nieco o metodach

2.1. Uczniowie dziś: cyfrowi tubylcy

Jesteśmy przyzwyczajeni do całej gamy różnic między pokoleniami uczniów oraz ich rodziców i pedagogów. Tak przecież było *zawsze*. Staramy się kształtować i wychowywać ich na obraz i podobieństwo nasze. Ale wszystko wskazuje na to, iż dzisiejsi uczniowie są pierwszym pokoleniem, które za kilka...naście...dziesiąt lat nie będzie takie, jak my.

Tzw. *cyfrowi tubylcy*, urodzeni i ukształtowani od noworodka w zupełnie innym niż my środowisku informacyjnym, są w pewnych istotnych wychowawczo i edukacyjnie aspektach zasadniczo odmienni od swoich rodziców. Różnice sięgają głęboko: obszarów mózgu kształtowanych przed wiekiem szkolnym. Oni są inni, będą inni, podobnie jak zupełnie odmienny od naszego i nieprzewidywalny dla nas będzie ich świat, w którym będą funkcjonować w swoim dorosłym życiu.

Dziś pokolenie cyfrowych tubylców w warunkach polskich obejmuje już większość populacji pierwszych dwóch etapów szkolnych. Znajdujemy się w szczególnym momencie tego procesu zmiany: większość uczniów należy już do pokolenia cyfrowców, większość zaś nauczycieli, rodziców, wychowawców i decydentów odpowiedzialnych za kształt systemu edukacji należy do pokolenia cyfrowych imigrantów, którego nawyki percepcyjne kształtowały się w poprzedniej epoce informacyjnej. Utrudnia nam to w znacznym stopniu zrozumienie specyfiki nowego pokolenia przez starsze. Mamy problem znacznie większy, niż to trafia do powszechnej świadomości: pokolenie przyszłości - inne niż wszystkie poprzednie, w rozkwicie XXI wieku uczymy według systemu szkoły ukształtowanego w wieku XIX! Nie ma racjonalnych podstaw, aby twierdzić, że oferowana im dziś szkolna droga rozwoju jest dla pokolenia cyfrowców choćby zbliżona do optymalnej. Przeciwnie, daje się dostrzec liczne symptomy szybkiej dewaluacji istniejącego modelu szkoły.

Mamy problem znacznie większy, niż to trafia do powszechnej świadomości: pokolenie przyszłości – inne niż wszystkie poprzednie, w rozkwicie XXI wieku uczymy według systemu szkoły ukształtowanego w wieku XIX!

NAUCZYCIELE CYFROWI IMIGRANCI	UCZNIOWIE RODOWICI CYFROWCY
Mają problemy ze zrozumieniem wirtualnej powierzchni widocznej przez okienko ekranu przesuwane nad nią.	Potrafią wyobrażać sobie i rozumieć wirtualną powierzchnię widzianą przez okienko przesuwanego nad nią ekranu.
Potrafią wyobrażać sobie i rozumieć treść długiego, linearnego tekstu czytanego z książki.	Mają problemy ze zrozumieniem długiego i skomplikowanego tekstu.
Lepiej rozumieją tekst drukowany.	Z powodzeniem czytają z małego ekranu.
Przedkładają tekst nad obraz i dźwięk.	Przedkładają obraz i dźwięk nad tekst.
Preferują linearne myślenie i szeregowe przetwarzanie informacji.	Preferują swobodny (hipertekstowy i hipermedialny) dostęp i równoległe przetwarzanie informacji.
Preferują cierpliwość, systematyczność i oczekiwanie skumulowanych, odroczonych rezultatów.	Preferują akcydentalne, krótkotrwałe uczenie się, eksperymentowanie, wielozadaniowość, oczekują szybkich efektów.
Wykorzystują podstawowe, standardowe funkcje posiadanych urządzeń mobilnych analogiczne do tradycyjnych. Traktują nowe technologie nieufnie.	Odkrywają wszystkie funkcje posiadanych urządzeń, wymyślają nowe ich zastosowania. Traktują nowe technologie kreatywnie, ufnie. Posiadane urządzenia mobilne uważają za przedmioty bardzo osobiste.

Tabela 2.1. *Zestawienie wybranych cech i preferencji typowych dla dwóch pokoleń*[1].

2.2. Podejścia pedagogiczne i metody nauczania: (r)ewolucja trwa

Zastanawiając się nad wprowadzaniem nowoczesnych technologii do swojego warsztatu dydaktycznego, musisz zdawać sobie sprawę z dwóch prawideł obserwowanych wszędzie tam, gdzie taka zmiana technologiczna ma miejsce. Ze względu na ramy niniejszego opracowania podajemy je w znacznym uproszczeniu. Obserwowana powszechność ich oddziaływania każe je jednak traktować niezwykle poważnie.

- Wprowadzanie nowych technologii do szkoły nie owocuje żadnymi pożądanymi zmianami, jeżeli nie jest wsparte nową metodyką. Posiadane narzędzia wpłyną na edukację wtedy, gdy zmieni się cała filozofia nauczania.
- Nauczyciele wprowadzający nowe, słabiej przez siebie opanowane technologie wykazują wyraźną tendencję do cofania się metodycznie w stronę prostszych, starszych, bardziej ugruntowanych metod dydaktycznych.

Wprowadzanie nowych technologii do szkoły nie owocuje pożądanymi zmianami, jeżeli nie jest wsparte nową metodyką.

1 *Za: L. Hojnacki, Pokolenie m-learningu - nowe wyzwanie dla szkoły. [w:] E-mentor nr 1(13)/2006, s. 23-27. Dostępny: http://www.e-mentor.edu.pl/artykul.php?numer=13&id=239*

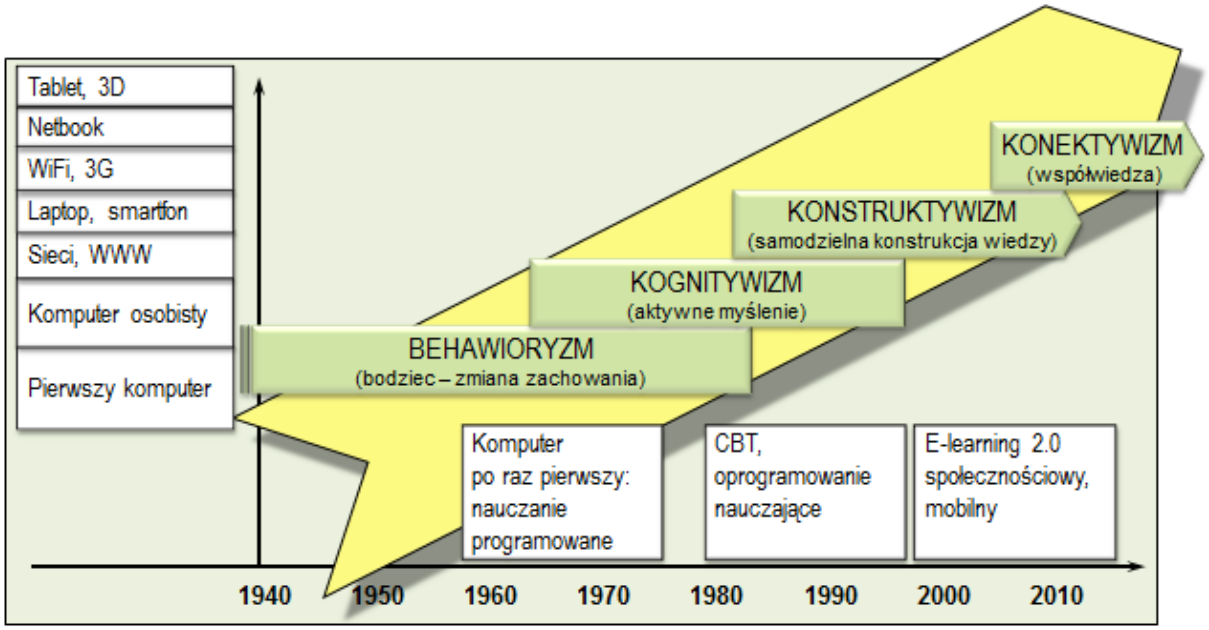
Powyższe dwie tendencje zestawione razem nie nastrajają optymistycznie - są jednoznacznie przeciwstawne. Oto z jednej strony nowe narzędzia wymagają nowej dydaktyki (w której nauczyciel często porusza się mniej pewnie lub wręcz nie ma żadnego doświadczenia). Z drugiej strony nauczyciel zmagając się z nowym narzędziem, najczęściej traci łatwość (i wręcz gotowość) eksperymentowania metodycznego, swobodnego planowania i stosowania adekwatnych metod pracy z uczniami na rzecz starszych, prostszych i mniej adekwatnych.

Jaki był twój pierwszy pomysł na wykorzystanie na lekcji komputera i projektora? Czy było to pokazanie uczniom przygotowanej przez ciebie lub znalezionej gdziekolwiek prezentacji? Tak jest najczęściej. Jednak wyświetlanie uczniom prezentacji jest przecież powrotem do idei frontalnego nauczania, do wykładu, który jako metoda czerpie swoje początki w starożytności i jest dziś najmniej efektywną metodą dydaktyczną, zdecydowanie nie zalecaną do stosowania w szkole.

Stop! Jeżeli po powyższych obserwacjach zaczynasz się zastanawiać nad porzuceniem mobilnych narzędzi w imię efektywności swojej pracy dydaktycznej, zatrzymaj się. **Rozwój jest możliwy**. Każdy marsz zaczyna się od pierwszego kroku. My chcemy tylko uzupełnić tę starą maksymę o przytomne stwierdzenie, że te pierwsze kroki trzeba stawiać w **dobrym kierunku**. A w tym celu... trzeba znać dostępne kierunki oraz własne cele.

Rozwój jest możliwy.
Każdy marsz zaczyna się
od pierwszego kroku.

Poniżej prezentujemy uproszczone zestawienie zasadniczych kierunków pedagogicznych umiejscowionych na osi czasu. Ich kolejność odpowiada rozwojowi myślenia o edukacji. Rozwój ten nałożony został na pojawiające się na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat narzędzia informacyjno-komunikacyjne istotne z punktu widzenia edukacji oraz na sposoby edukacyjnego wykorzystania tych technologii.



Rys. 2.1. *Rozwój technologii cyfrowych i rozwój myśli o przekazywaniu wiedzy (opr. Lechosław Hojnacki).*

2.2.1. Podstawowe założenia behawioryzmu

- Uczenie się jest rezultatem reakcji na bodźce - wiedza ucznia jest budowana na podstawie informacji podawanej przez nauczyciela.
- Powtarzanie odpowiednich bodźców prowadzi do wytworzenia automatycznych reakcji.
- Uczenie się może być mierzone przez obserwowaną zmianę w zachowaniu.

Stosowne bodźce (konkretna metoda i środki nauczania) mają doprowadzać do poprawy wyników testów, czyli do zmiany w zachowaniu wynikłej z działania pamięci. Nauczanie sprowadza się do projektowania systemu bodźców, wzmocnień, kar, modelowania pożądanego zachowania. Stąd przemożna rola pamięci w procesach uczenia się.

2.2.2. Podstawowe założenia konstruktywizmu

- Uczenie się jest aktywnym procesem, w którym znaczenia, indywidualną wiedzę buduje UCZEŃ na podstawie własnego doświadczenia i osobistej percepcji.
- To UCZEŃ sprawuje kontrolę nad własnym uczeniem się i konstruowaniem znaczeń.
- To UCZEŃ bierze odpowiedzialność za swoją edukację.

Wiedza jest odkrywana, reodkrywana, konstruowana i rekonstruowana przez UCZNIA. Nauczyciel przestaje być źródłem, transmiterem informacji, staje się przewodnikiem i doradcą. UCZNIOWIE mniej zapamiętują, więcej poszerzają swoje możliwości uczenia się rozumianego jako tworzenie indywidualnej wiedzy i umiejętności.

2.2.3. Podstawowe założenia konektywizmu

- Uczenie się i wiedza wynika z konfrontowania różnych opinii i jest procesem łączenia różnych źródeł informacji.
- Myślenie oraz umiejętność uczenia się są ważniejsze niż aktualny stan wiedzy jednostki.
- Umiejętność dostrzegania powiązań między obszarami, ideami i koncepcjami jest umiejętnością kluczową.
- Krytyczne myślenie, proces podejmowania decyzji (w tym wybieranie treści uczenia się) jest nierozerwalną częścią procesu uczenia się.

Najistotniejszą cechą wiedzy wobec jej krótkiego czasu życia jest aktualność, wiedza istnieje raczej w świecie niż w głowie indywidualnej osoby, zaś uczeń powinien umieć jej szukać, tworzyć, w czym istotną rolę odgrywają mnogie źródła wiedzy oraz komunikacja z osobami trzecimi.

Kod QR

Zachęcamy do przeczytania

WWW

Julian Piotr Sawiński, *Konektywizm, czyli rewolucja w uczeniu się*, http://www.edunews.pl.

Dostępny: http://goo.gl/vpeNi

Efektywne wykorzystanie nowoczesnych technologii to zapewnienie równowagi między zmianami techno-logicznymi i odpowiednimi do nich zmianami podejścia pedagogicznego.

2.3. Organizacja procesu dydaktycznego: w stronę różnorodności i mobilności

Jak wprowadzać zmiany w kierunku efektywnego wykorzystania nowoczesnych technologii, aby owocowały poprawą efektywności kształcenia, a nie tylko zwiększeniem obciążenia czasowego dodatkowymi czynnościami? Zmiany muszą się odbywać płynnie i stopniowo. Nie mogą to być zmiany dla zmian, dla zastąpienia starszych narzędzi nowszymi, ale w stałej dbałości o zapewnienie równowagi między zmianami technologicznymi i odpowiednimi do nich zmianami podejścia pedagogicznego i organizacji procesu dydaktycznego.

W poniższych zestawieniach (**Tabele 2.2. i 2.3.**) znajdziesz proste wskazania, w tym zestawienie praktyk wprowadzania nowych technologii zapewniających wyżej wymienioną spójność technologiczno-pedagogiczną oraz praktyk, które ją zaburzają.

WYPOSAŻENIE TECHNICZNE	
ZAMIAST KONTYNUOWAĆ:	**LEPIEJ PRÓBOWAĆ:**
• Wydzielona pracownia informatyczna. • Sprzęt dostępny tylko podczas zajęć. • Jednolite wyposażenie (sprzęt i peryferia). • Jednolite oprogramowanie (systemowe i użytkowe).	• Komputery w różnych salach dydaktycznych i poza nimi. • Sprzęt zróżnicowany, różnorodny: stacjonarne, przenośne, tablety, smartfony, komórki, odtwarzacze muzyczne i multimedialne. • Wyposażenie (peryferia) zróżnicowane. • Oprogramowanie (systemowe i użytkowe) zróżnicowane.
ORGANIZACJA ZAJĘĆ	
ZAMIAST KONTYNUOWAĆ:	**LEPIEJ PRÓBOWAĆ:**
• Bazowanie tylko na sprzęcie szkolnym (np. w myśl zasady równego dostępu). • Wydzielone lekcje technologii informacyjnych ukierunkowane na obsługę sprzętu i oprogramowania.	• Wykorzystanie sprzętu własnego uczniów, także poza szkołą i w domach. • Komputery zawsze w zasięgu na zajęciach, dostępne także poza zajęciami, punkty dostępu bezprzewodowego. • Integracja TI z różnymi dziedzinami życia szkoły: sprawy administracyjne i organizacyjne, e-dziennik, internetowe szkolne gazetki, radio, telewizja, elektroniczna korespondencja, ogłoszenia itp.
DLACZEGO?	
Hamuje integrację TI z przedmiotami nauczania, utrwala schematyzm działania. Utrwala nawyki frontalnego nauczania u nauczycieli i schematyzmu działania u uczniów.	Dobrze odzwierciedla faktyczną sytuację poza szkołą. Pobudza do poszukiwania rozwiązań przenośnych, elastycznych, użytecznych w każdych warunkach.

Tabela 2.2. *W kierunku nowoczesnej pedagogiki. Wskazania dla nauczyciela.*

Mała liczba urządzeń w klasie i ich niejednorodne możliwości przestają być wadami, kiedy stosujemy metody pracy w grupach.

2.3.1. Wskazówki techniczne – infrastruktura

Do pracy wystarczy jeden komputer lub jeden laptop nauczyciela w sali dydaktycznej z internetem oraz duży monitor lub wielkoekranowy telewizor. Koniecznie należy dążyć do udostępnienia w sali internetu bezprzewodowego. Ceny potrzebnego sprzętu zaczynają się od 100 złotych. Rozwiązaniem zaawansowanym jest komputer do prezentacji z internetem i projektorem, komputer do użytku uczniów podczas zajęć z internetem, tablet lub smartfon lub pewna ich liczba oraz bezprzewodowy internet - dostępny także dla sprzętu przyniesionego przez uczniów. Komplet uczniowskich tabletów lub smartfonów oczywiście byłby pożądany, jednak nie jest niezbędny.

2.3.2. Wskazówki metodyczne – infrastruktura

Różnorodność sprzętowa i programowa utrudnia skupianie się na technikaliach, instruktaże krok po kroku oraz frontalne nauczanie, jednak uczniowie dobrze sobie radzą z techniczną obsługą dowolnego sprzętu, zwłaszcza własnego. Mała liczba urządzeń i ich niejednorodne możliwości przestają być wadami, kiedy stosujemy metody pracy w grupach, projekty itp.

Uczniowie musząc się dzielić zasobami technicznymi, uzyskują dodatkową motywację do planowania i współpracy, jednak nauczyciel musi na początku wskazać sposoby zarządzania projektami.

Narzędzia do zarządzania czasem i zarządzania projektami należą do najpowszechniej dostępnego oprogramowania dla urządzeń mobilnych, jednak warto wybierać rozwiązania obsługujące zarządzanie zespołami i synchronizację danych między urządzeniami lub rozwiązania chmurowe.

ZAMIAST KONTYNUOWAĆ:	LEPIEJ PRÓBOWAĆ:
• Mobilność formalna - stacjonarne wykorzystanie (w sali dydaktycznej, w ławkach) sprzętu mobilnego. • Pracownia laptopów lub netbooków użytkowana w stałym miejscu lub przynoszona do sali dydaktycznej na konkretne zajęcia z komputerem. • Przewodowy dostęp do sieci. • Brak dostępu do sieci dla sprzętu przynoszonego przez uczniów. • Przechowywanie danych tylko na fizycznych nośnikach. • Korzystanie z zamkniętych formatów danych.	• Mobilność funkcjonalna – wykorzystanie wysoko mobilnego sprzętu elastycznie, stosownie do potrzeb, także poza ławkami, poza salami dydaktycznymi, poza szkołą. Wykorzystanie rozwiązań chmurowych - dostępu z wielu miejsc do materiałów dydaktycznych, danych i oprogramowania z poziomu przeglądarki WWW. • Zestaw netbooków, tabletów lub smartfonów wykorzystywanych w ruchu, elastycznie, pojedynczo (np. jako przyrządy pomiarowe lub rejestracyjne), także poza szkołą. Włączenie w proces dydaktyczny wykorzystania prywatnego sprzętu uczniów. • Bezprzewodowy dostęp do sieci, także dla sprzętu przynoszonego przez uczniów. Przechowywanie danych w sieci. • Korzystanie z otwartych i przenośnych formatów danych.
DLACZEGO?	
Rozwiązanie stosunkowo drogie i trudne do wdrożenia. W praktycznych realizacjach szkolne komputery mobilne przez większość lub cały czas są wykorzystywane stacjonarnie, co budzi u uczniów uzasadnione poczucie nieadekwatności.	Dobrze odzwierciedla faktyczną sytuację poza szkołą. Pobudza do poszukiwania rozwiązań przenośnych, elastycznych, użytecznych w każdych warunkach. Mobilność funkcjonalna określa praktyczne możliwości pracy, uczenia się, komunikowania, korzystania z tych samych danych w szkole, w domu i poza domem.

Tabela 2.3. *W kierunku nowoczesnej pedagogiki. Mobilność formalna i funkcjonalna.*

2.3.3. Wskazówki techniczne – mobilność

W kontekście faktu wyższej dostępności sprzętu i internetu w domach uczniów niż w szkole – oparcie się nawet na pojedynczych komputerach prezentacyjnych w szkole oraz na komputerach w domach uczniów może zapewnić wysoką mobilność praktyczną. Warunkiem jest oparcie się na rozwiązaniach chmurowych, np. Google Docs czy iCloud.

2.3.4. Wskazówki metodyczne – mobilność

Wiele serwisów chmurowych pozwala na korzystanie z zadziwiająco szerokiego zakresu (w dużej mierze bezpłatnych!) funkcji obejmujących praktycznie wszystkie potrzeby dydaktyczne szkoły. Zadziwiające jest to, jak niewiele szkół odkryło istnienie tego typu serwisów i jak niewielkie jest ich wykorzystanie w nauczaniu.

2.4. Różne podejścia pedagogiczne: różne cele i różne efekty

W polskiej literaturze fachowej od dawna są dostępne powszechnie znane (chociaż znacznie mniej powszechnie stosowane) metody dydaktyczne stanowiące metodyczną bazę konstruktywistycznego modelu edukacji. W klasycznej literaturze zalicza się je do tzw. metod aktywizujących. To rodzi uzasadnione pytanie, jaką ogólną nazwę można by nadać pozostałym metodom? Nieaktywizujące? Dezaktywizujące? Czy już samo uświadomienie tego przeciwstawienia nie powinno budzić nieufności do metod dydaktycznych, które żadną miarą aktywizować uczniów nie mogą... z założenia?

Obserwujemy dziś szybką dewaluację tych metod. W polskiej dydaktyce są one niestety nadreprezentowane, jednak w kontekście niniejszego opracowania - mało interesujące. Dlatego zajmijmy się raczej metodami

aktywizującymi. Należy do nich choćby cała grupa metod projektowych. Wśród nich warto wymienić oddzielnie stosunkowo prostą w zastosowaniu i szczegółowo opisaną metodę WebQuest, jako zalecany wybór pierwszego kroku nauczyciela pragnącego rozpocząć unowocześnianie swojego warsztatu dydaktycznego. Warto także wspomnieć o ePortfolio - jako metodzie intensywnego motywowania ucznia do samorozwoju i samozarządzania, a jednocześnie nowoczesnego oceniania uwzględniającego całościowy, harmonijny rozwój.

2.5. Owocne metody: grupowy projekt edukacyjny

Projekty są coraz popularniejsze w polskiej edukacji, jednak nader często nazwa projekt jest używana na wyrost lub zgoła błędnie - na przykład w odniesieniu do różnego rodzaju zadań nakładanych na uczniów do wykonania poza szkołą, zwłaszcza zajmujących nieco więcej czasu niż standardowe zadania na następną lekcję.

Na przykład zadanie **przygotowania i wygłoszenia opracowania pisemnego na temat polipeptydotransferazy** (przykład z konkretnego liceum) nie jest projektem nawet, jeżeli damy uczniowi na nie dwa tygodnie czasu. Jest to zwykłe polecenie przygotowania referatu na nakazany temat.

Podobnie - nie jest projektem zadanie **przygotowania działającego modelu dowolnie wybranego przykładu zastosowania drugiej zasady dynamiki** (przykład z gimnazjum) - mimo iż uczeń otrzymał w nim dużą swobodę wyboru tematu. Jest to zadanie wytwórcze, tyle że nadmiernie niedoprecyzowane.

2.5.1. Podstawy metody projektu

Metodzie projektu przypisuje się:

- wysoką efektywność;
- motywacyjność;
- zdolność spełniania wielu jednocześnie pozaprzedmiotowych celów edukacyjnych uważanych dziś za kluczowe (takich jak kształtowanie umiejętności analizy, syntezy, oceny i samooceny, planowania działań, współpracy w grupie, komunikowania się, odpowiedzialności, terminowości, autoprezentacji i wielu innych);
- spójność z potrzebami zmieniającego się otoczenia społecznego i gospodarczego.

Wysoką efektywność problemowych metod nauczania (i w szczególności projektów) potwierdzają wysokie wyniki edukacyjne krajów, w których metody te są powszechne (bywa, że na nich opiera się główny ciężar procesu nauczania-uczenia się od pierwszego roku nauki szkolnej aż do końca uniwersytetu).

Najprostszy schemat przebiegu projektu krótkoterminowego to cztery etapy:

- wybór problemu lub/i tematu;
- określenie celów i zaplanowanie etapów projektu, podział zadań;
- działanie (zbieranie informacji, opracowywanie jej, często także praca wytwórcza, dopilnowywanie zadań i terminów, podejmowanie decyzji zależnych od pojawiających się problemów);
- prezentacja i ocena (często publiczna).

Na każdym z etapów przedsięwzięcia projektowego nowoczesne technologie mogą przynieść wiele korzyści, nawet gdyby sam projekt nie był związany z technologiami.

2.5.2. Metoda projektu i urządzenia mobilne

Na każdym z wymienionych w poprzednim podrozdziale etapów przedsięwzięcia projektowego nowoczesne technologie mogą przynieść wielkie korzyści, nawet gdyby sam projekt zupełnie nie był związany z technologiami (i dotyczył np. komunikacji za pomocą gołębi pocztowych i sygnałów dymnych). Całkiem jak w życiu.

Poniżej w zestawieniu wymieniono niektóre rekomendacje (zalecane serwisy i usługi) i antyrekomendacje (narzędzia, których w miarę możliwości nie należy już stosować) dotyczące możliwości cyfrowego wspomagania poszczególnych etapów i aspektów projektu.

Wyszukiwanie i selekcjonowanie informacji:

- Staraj się oceniać wiarygodność źródła najpierw na podstawie jego oglądu (uwzględnij także adres domenowy URL, informacje o właścicielu/autorze, profesjonalizm formy i treści, oceny społeczności internetu). Porównuj i weryfikuj informacje. Znakomitym narzędziem sieciowym jest Wolfram Alpha. Nie jest to wyszukiwarka (chociaż na pierwszy rzut oka wygląda podobnie), ale potężne źródło wiedzy oraz zestaw narzędzi obliczeniowych do wspomagania edukacji i nauki. Próbuj weryfikować dane z sieci za pomocą źródeł pozainternetowych (np. bibliograficznych, osobowych, także za pomocą własnych doświadczeń, wypraw i eksperymentów). To pozwoli ci nabyć doświadczenia, w jakich sprawach lepiej sięgać do internetu, a w jakich gdzie indziej.
- Pamiętaj, że wyszukiwarka (np. Google lub Bing) nie jest źródłem informacji, to tylko narzędzie do wyszukiwania źródeł. Nie poprzestawaj na jednym źródle informacji. Pamiętaj, że nawet Wikipedia bywa niepełna lub mało rzetelna, czasem warto skonfrontować informacje z jej polskiej i angielskiej wersji. Staraj się nie ograniczać do samych tylko źródeł internetowych.

Komunikacja w zespole projektowym, komunikacja z nauczycielem i liderem prowadzącym projekt:

- Blogowy serwis projektu publiczny lub grupowy, z włączonym komentowaniem i subskrypcją (np. Wordpress lub Blogger). Również dokumenty online udostępnione wszystkim członkom zespołu, np. Google Docs, z możliwością czatowania.

WWW

- Unikaj nadużywania e-maila. Komunikacja e-mailem utrudnia synchronizację danych i aktualizację informacji, dlatego też bywa uważana przez uczniów za anachroniczną.

Przesyłanie lub przechowywanie plików z danymi:

- Dla grafiki - galerie online (np. Google Photos); dla wideo - serwisy online (np. YouTube, Vimeo); dla podkastów - serwisy online (np. iTunes); dla prezentacji - serwisy online (np. Slideshare, Prezi); dla plików dokumentów (DOC, PPT, XLS, PDF itp.) - dokumenty online (np. Google Docs); dla niestandardowych danych e-dyski - DropBox, ADrive, Google Docs, iCloud.
- Unikaj nośników tradycyjnych takich jak pendrive, płyta CD/DVD - wysoka zawodność, podatność na wirusy, trudne dzielenie się danymi, kopiowanie, aktualizacja.

Zbieranie informacji i opinii od większych grup osób:

- Formularze Google (dane są zbierane formularzem WWW i gromadzone w arkuszu kalkulacyjnym online).
- Nie wszystkie dane da się zebrać za pomocą elektronicznych ankiet, gdyż zazwyczaj trafiają one tylko do ograniczonej liczby osób (biegłych internetowo).

Bieżące zarządzanie projektem - daty, terminy, podział zadań, obwieszczenia:

- Kalendarze Google (mają ogromne możliwości współpracy grupowej, powiadamiania, synchronizowania z urządzeniami mobilnymi itd.). Zadbaj, aby wszyscy mieli zawsze dostęp do aktualnego harmonogramu. Pomogą automatyczne powiadomienia SMS i e-mail, ale nie zaszkodzi też wydruk! Podobne funkcjonalności zapewnia iCal w komputerach Mac i na urządzeniach mobilnych. Można również wykorzystać Doodle.com (dogrywanie terminów, umawianie się w większych grupach).
- Unikaj narzędzi offline do zarządzania projektami takich jak GanttProject czy Microsoft Project (są nieco anachroniczne i wyjątkowo uciążliwe dla większości członków zespołu). Z drugiej strony nie ograniczaj się do przechowywania informacji wyłącznie online - nie każdy bez przerwy siedzi w internecie.

Planowanie, opracowywanie informacji, wspólne przygotowywanie dokumentów różnego rodzaju:

- Dokumenty online (np. Google Docs).
- Nie poprzestawaj na przygotowywaniu dokumentów papierowych lub ich elektronicznych odpowiedników w edytorze tekstu.

Dokumentowanie projektu i jego przebiegu:

- Zdjęcia i filmiki - zupełnie wystarczą rejestracje za pomocą urządzeń mobilnych. Dokumenty online (np. Google Docs), serwisy blogowe i strony internetowe (możliwość osadzenia różnego typu dokumentów).
- Nie poprzestawaj na tworzeniu tekstowego sprawozdania z realizacji projektu po jego zakończeniu.

Wywiady i rozmowy:

- Najlepiej filmować wideo (w przypadku braku zgody na publikację wizerunku osoby filmowanej - można np. rejestrować na wideo rozmowę, filmując w tym czasie neutralny obiekt). Można także tworzyć podkasty w formacie .mp3 - do tego także wystarczy dyktafon w komórce. Jeszcze inną możliwość dają tzw. fotokasty - robimy serię zdjęć i nagrywamy na dyktafon rozmowy, wywiady, a następnie łączymy pokaz slajdów z nagraniem audio.
- Zrezygnuj z publikowania filmików, zdjęć, wypowiedzi osób, które nie udzieliły ci jednoznacznej zgody na publikację wizerunku. Nie podpisuj nie autoryzowanych wypowiedzi. Pamiętaj, że w przypadku osób nieletnich - decyzja należy do ich rodziców.

Serwis internetowy projektu:

- Blogger lub Wordpress (prostota, łatwość obsługi, współpracy grupowej, komunikacji - komentarze i subskrypcje, świetna współpraca z urządzeniami mobilnymi). Google Sites czy Wikispaces - w większych projektach związanych z tworzeniem większej ilości treści (dobre wsparcie dla współpracy grupowej, duże możliwości techniczne, słabsza współpraca z urządzeniami mobilnymi).

- Unikaj korzystania z serwisów odpłatnych lub serwisów o ograniczonym czasie działania.

Przygotowywanie prezentacji końcowej:

- Dokumenty i prezentacje online (np. Google Docs). Filmiki wideo lub slajdowiska w formacie wideo wygenerowane z serii zdjęć/grafik (np. dla YouTube.com). Filmiki wideo wygenerowane na podstawie prezentacji Keynote lub Powerpoint. Można je łatwo uzupełnić o ścieżkę dźwiękową, łatwo opublikować i odtwarzać na niemal każdym urządzeniu mobilnym. Można również wykorzystać prezentacje nieszablonowe (np. Prezi.com).
- Nie poprzestawaj na *tradycyjnych* prezentacjach PowerPoint, Impress lub Keynote. Rozwiązania offline są skuteczne tylko podczas fizycznej prezentacji i nieco już trącą myszką. Pamiętaj, że w Internecie nikt nie czyta długich tekstów i żaden z twoich uczniow nie wysiedzi nad długim (powyżej 3 minut!) filmikiem lub prezentacją. A totalną porażką będzie prezentacja złożona ze slajdów składających się w całości z tekstu i pisanych niewielką czcionką.

Ogłoszenia, informacje, zaproszenia na prezentacje, wystawy itp.:

- Serwisy społecznościowe, np. Facebook, Nk.pl (ten najlepszy np. do zapraszania starszych absolwentów). Zawsze również informacja na stronie internetowej szkoły.
- Nie wystarczy zamieszczanie informacji tylko na stronie projektu. Strony internetowe mogą przeglądać wszyscy, ale stronę projektu (lub blog) zwykle przeglądają członkowie zespołu projektowego i niewiele osób spoza projektu.

2.6. Owocne metody: WebQuest

2.6.1. Podstawy metody WebQuest

> Jeżeli nie uczysz swoich uczniów, jak używać internetu dobrze, mądrze, efektywnie - nie krytykuj ich, że nie potrafią z niego dobrze korzystać.

WebQuest (w wolnym tłumaczeniu: *poszukiwania w sieci*) jest zorientowanym na uczniowskie badania formatem zajęć edukacyjnych, w którym wyjściowym źródłem informacji jest internet. W gruncie rzeczy jest odmianą projektu edukacyjnego o konkretnej strukturze. Został opracowany w 1995 roku, w okresie upowszechniania się wolnego dostępu do internetu przez WWW.

Podstawą metody WebQuest jest wyszukiwanie informacji w sieci. Jej filary to analiza i ewaluacja pozyskiwanej informacji oraz synteza, tworzenie nowej wiedzy.

WebQuest jest zatem badawczym projektem edukacyjnym, w którym wszystkie lub większość informacji wykorzystywanych przez uczniów pochodzą z internetu. Jego ramy zostały zaprojektowane tak, aby wspomagać myślenie ucznia na wyższych poziomach taksonomii Blooma: analizy, syntezy i ewaluacji.

- Uczniowie w oparciu o sieć zgłębiają zadaną tematykę, starają się weryfikować jakość uzyskiwanej informacji (także w oparciu o źródła pozainternetowe).
- Pozyskane informacje i tworzone na ich podstawie struktury uczniowie gromadzą, redagują i przygotowują do prezentacji za pomocą elektronicznych narzędzi.
- Narzędziem może być serwis internetowy (np. Blogger), program do prezentacji (np. Power Point lub Keynote) lub w ostateczności nawet zwykły edytor tekstowy z osadzonymi ilustracjami i linkami do źródeł.
- Narzędzie powinno zostać dobrane stosownie do formy i środowiska prezentacji końcowej (np. Blogger dla prezentacji w internecie, PowerPoint dla prezentacji w sali z projektorem, edytor tekstu dla prezentacji w miejscach wymagających papierowego nośnika).

Metoda WebQuest jest bardzo uniwersalna.

- W klasyfikacji metod jest to projekt edukacyjny, badawczy.
- Zakres zastosowań obejmuje wszystkie poziomy edukacji, wszystkie przedmioty oraz działania ponad-, poza- i międzyprzedmiotowe.
- **Dla ucznia**: uczy dowolnej dziedziny wiedzy oraz efektywnego korzystania z internetu, analizy, syntezy, ewaluacji, prezentacji; motywuje.
- **Dla nauczyciela**: wspiera dydaktykę, poszerza wiedzę uczniów, jest efektywna, motywacyjna, stosunkowo prosta do wdrożenia w każdych warunkach.

Ramy niniejszego opracowania nie pozwalają na szczegółowe omówienie zasad prowadzenia WebQuestu. Więcej informacji znajduje się pod poniższym adresem.

Kod QR

Zachęcamy do przeczytania

Więcej na temat metody WebQuest.

Dostępny: http://webquest.enauczanie.com/etapy

Skrót: http://goo.gl/sF5ZR

WWW

Poniżej zebrano kilka propozycji włączenia w proces WebQuest urządzeń mobilnych, na różnych poziomach, zależnie od potrzeb i możliwości nauczyciela i uczniów.

2.6.2. Metoda WebQuest w wersji z urządzeniami mobilnymi

Podstawą metody WebQuest jest wyszukiwanie informacji w sieci. Jej filary to analiza i ewaluacja pozyskiwanej informacji oraz synteza, tworzenie nowej wiedzy. Także umiejętne dzielenie się nią. Stąd można wyprowadzić trzy najprostsze obszary obiecującego zastosowania mobilnych technologii w metodzie WebQuest:

a) do wyszukiwania informacji,

b) do weryfikowania informacji z sieci za pomocą innych źródeł,

c) do przygotowania i zrealizowania prezentacji/publikacji.

Łączenie tych trzech obszarów jest oczywiście możliwe i wskazane.

A. Szukaj na spacerze i wycieczce

A1. Wersja minimalistyczna. Potrzebne: dowolne urządzenia przenośne z możliwością rejestracji obrazu, dźwięku, wideo, lokalizacji GPS itp.

Mobilne urządzenia są w tej wersji potrzebne w zasadzie tylko do rejestrowania wyglądu fizycznych obiektów (zdjęcia, filmiki), dźwięku (instrumenty, koncerty, spektakle, uczniowskie wywiady). Zarejestrowane obiekty posłużą do późniejszego wyszukania w sieci informacji na ich temat (np. weryfikacja tożsamości rzeźby, budynku lub rośliny) albo do porównań (np. wyglądu obiektów i krajobrazów obecnego i historycznego). Nie mniej owocna może być inna kolejność: wyprawę w poszukiwaniu fizycznych obiektów planujemy w celu praktycznego zweryfikowania informacji pozyskanej z internetu, zdobycia dokumentacji fotograficznej i dźwiękowej, która potem zostanie użyta w celu pogłębienia i uściślenia poszukiwań w sieci.

Bezpośredni związek między obserwowanymi obiektami i wyszukiwaną na ich temat informacją ma duży potencjał edukacyjny.

A2. Wersja klasyczna. Potrzebne: smartfon lub/i tablet z przeglądarką internetową i mobilnym dostępem do internetu.

W tej wersji mobilne wyszukiwanie informacji rozumiemy najprościej: uczeń uruchamia mobilną przeglądarkę internetową i wyszukuje informacje dostępne w sieci. Cały sens użycia mobilnej przeglądarki sprowadza się do możliwości czynienia tego w trakcie wyprawy w bezpośrednie sąsiedztwo obiektów związanych z tematyką poszukiwań: przed postumentem rzeźby w muzeum, spoglądając na profil szczytu górskiego lub na kształt liści interesującej rośliny. Weryfikacja tak pozyskanych informacji może być natychmiastowa, bezpośredni związek między obserwowanymi obiektami i wyszukiwaną na ich temat informacją ma duży

potencjał edukacyjny. Pewne utrudnienia (mały ekran, mało wygodna klawiatura itp.) schodzą na dalszy plan wobec poczucia uczestnictwa w realnej sytuacji badawczej i naturalnego zastosowania mobilnych technologii: zgodnie z zasadą *tu i teraz*.

Jeszcze ciekawsze może wydać się działanie odwrotne. Kiedy uczeń nie wie, z czym ma do czynienia, zawsze może włączyć w swoim smartfonie aplikację Google Goggles (na Androida), zrobić zdjęcie obiektu i poprosić o wskazanie, co to może być.

WWW

Rys. 2.2. *Działanie aplikacji Google Goggles: rozpoznawanie obiektów (np. budynków, obrazów, a nawet przedmiotów): http://youtu.be/ne3HBE34wq0*

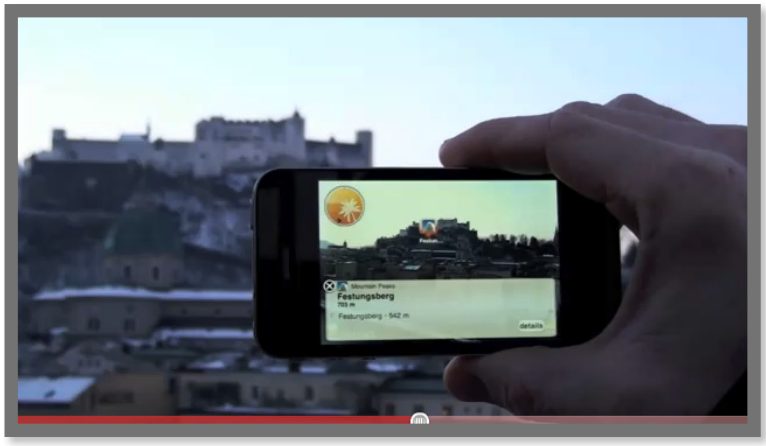
A3. Wersja futurystyczna. Potrzebne: smartfon lub/i tablet z wyposażeniem wystarczającym do obsługi systemów Rozszerzonej Rzeczywistości (AR), tj. GPS, kompas, kamerka, mobilny dostęp do internetu oraz zainstalowane oprogramowanie AR (p. niżej).

Nieco na przekór podtytułowi jest to metoda w pełni możliwa do realizacji przy pomocy sprzętu i oprogramowania powszechnego użytku już dziś, a jedynie nie jest jeszcze rozpowszechniona. Przez to ma jednak posmak nowości, jest ciekawa nie tylko dla uczniów, motywacyjna i inspirująca do poszukiwań. Przede wszystkim jednak - odrywa od krzesła i ekranu, bo daje się realizować tylko w bezpośredniej bliskości obiektów, o których chcemy się czegoś dowiedzieć.

Zasady metody WebQuestu sformułowano w 1995 roku, kiedy w krajach wysoko rozwiniętych zaczął się upowszechniać dostęp do internetu. Podobnie jak u początków metody WebQuestu, do dziś jeszcze podstawowym sposobem pozyskiwania informacji z internetu jest siedzenie przed komputerem i wyszukiwanie tekstowe za pomocą wyszukiwarki (np. Google, Safari, Firefoxa czy innej). Ta klasyczna już metoda wyszukiwania jest tylko daleko idącym, bazodanowym rozwinięciem stosowanego od wieków sposobu poszukiwania informacji w źródłach tekstowych i za pomocą tekstu. Urządzenia mobilne zaczynają łamać ten paradygmat, oferując zasadniczo odmienne podejście do wyszukiwania, oparte na swoich kluczowych przewagach: obrazie, orientacji przestrzennej i mobilności.

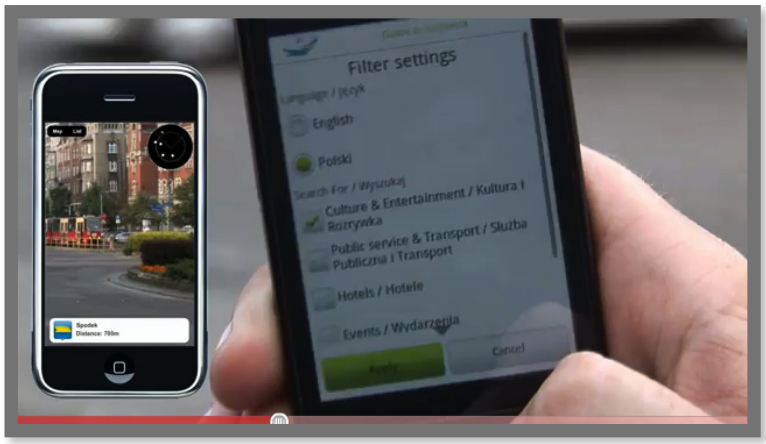
Propozycję zmiany w podejściu do pojęcia wyszukiwania obejrzyjmy na przykładzie zasady działania bezpłatnego programu o znamiennej nazwie **Wikitude World Browser** - przeglądarka świata. Wikitude jest jedną z najciekawszych propozycji zasadniczego rozszerzenia dotychczasowego sposobu wyszukiwania informacji w internecie. Wystarczy spojrzeć na otoczenie przez obiektyw wewnętrznej kamery mobilnego urządzenia. Wikitude lokalizuje widziane obiekty. Jeżeli któryś z nich znajduje się w bazie danych (obecnie sto milionów pozycji), dowiemy się o nim czegoś więcej, zaś otrzymana informacja pojawi się nałożona bezpośrednio na widoczną w obiektywie rzecz. To wciąga! W naturalny sposób zachęca nie do surfowania po dalszych stronach, ale do spaceru po dalszych ulicach, do wycieczek po kolejnych miastach i zakątkach.

Smartfon, przez którego ekran i kamerkę (jak przez magiczny wykrywacz) uczniowie obserwują otoczenie, sam wskazuje miejsca, o których istnieniu być może nie mieli pojęcia. Doprawdy trudno sobie wyobrazić bardziej naturalne i bardziej radykalne rozwiązanie problemu, na który utyskują nauczyciele - że uczniowie siedząc długo nad komputerem, odrywają się od realnego życia i od ruchu. Wikitude łączy wszystko w jedną zgrabną całość - zupełnie dosłownie.



Rys. 2.3. *Prezentacja możliwości aplikacji Wikitude World Browser - wyszukiwanie informacji o miejscach wokół nas na ekranie smartfonu: http://youtu.be/hAcAHgUge-8*

Aplikacja **Layar** działa w podobny sposób jak Wikitude. Zobacz pokaz działania przewodnika turystycznego po Katowicach zrealizowanego w tej aplikacji:



Rys. 2.4. *Pokaz przewodnika po Katowicach w aplikacji Layar: http://youtu.be/0IEdQ2U7bWo*

B. Zweryfikuj znalezione w sieci informacje

Jednym z podstawowych celów w metodzie WebQuest jest wdrażanie uczniów do weryfikowania pozyskanej z sieciowych źródeł informacji. Odbywa się to przede wszystkim dzięki triangulacji (porównywania informacji uzyskiwanych z różnych źródeł). Jest wskazane, żeby niektóre ze źródeł porównawczych były położone poza internetem. Pomysłem zwykle najprostszym, lecz mało twórczym, są źródła książkowe. Lepiej, jeżeli stają się nimi także fizyczne obiekty (budynki, urządzenia miejsca, na temat których szukamy informacji), żywi ludzie (eksperci, świadkowie). Uczniowie wcielają się w role badaczy, poszukiwaczy, dziennikarzy, reportażystów. W sposób naturalny ich sprzymierzeńcami i narzędziami pracy stają się mobilne urządzenia rejestrujące dźwięk (np. wywiady), obraz i wideo. Cyfrowy zapis łatwo przechowywać, przetwarzać, powielać, przekazywać i publikować.

Zamiast papierowego lub ustnego referatu zaproponuj uczniom nakręcenie filmu komórką. Kontrast z powszechnie spotykanymi w szkołach zakazami – z pewnością da dobre rezultaty.

C. Przygotuj prezentację lub publikację

Mobilne narzędzia do zapisu obrazu, wideo i dźwięku są lepszymi narzędziami do przygotowywania końcowej prezentacji lub/i publikacji niż najczęściej zalecany w takim zastosowaniu nieśmiertelny Power Point. Mobilne, żywe, zawsze dostępne, prawie bezgranicznie akceptowane przez młodzież. Sama propozycja nauczyciela, by zamiast przygotowania papierowego lub ustnego referatu, plakatu albo *multimedialnej prezentacji* nakręcić film komórką, może być dla uczniów zaskakującym powiewem świeżości. Kontrast z powszechnie spotykanymi w szkołach zakazami - z pewnością da dobre rezultaty.[2]

W YouTube można przechowywać już surowy materiał. I dopiero tam, korzystając z dostępnego edytora wideo online, dokonywać selekcji, montażu i nawet korekty jakości technicznej. Efekty mogą być publiczne lub dostępne tylko dla wybranych osób.

2.7. Owocne metody: ePortfolio

2.7.1. Podstawy metody ePortfolio

Jedną ze słabości naszego systemu edukacyjnego jest obowiązujący powszechnie system oceniania, oparty głównie na punktowej skali kilku stopni z konkretnych przedmiotów szkolnych. Panuje ponadto urzędowe przeświadczenie, że wymagania na poszczególne stopnie da się (i należy) ściśle i kryterialnie opisać. Tak zawężony system oceniania (właściwie stopniowania) uczniów ma pewne zalety (formalne ujednolicenie i zobiektywizowanie daje miłą urzędom i wykazom porównywalność i prosty porządek). Ogromną, niewątpliwą (choć trudno mierzalną) wadą takiego sprowadzenia rozwoju człowieka (ucznia) do kilkunastu punktów na osiach jest wypranie takiego pomiarowego systemu z najcenniejszych funkcji oceny (także wzajemnej oceny i samooceny) nowoczesnego procesu uczenia się. Dyskusja tej tematyki przekracza ramy niniejszego opracowania, jednak refleksyjni nauczyciele zdają sobie sprawę z ograniczeń pomiarowo-przedmiotowego systemu oceniania. Na różne sposoby szukają też jego rozszerzania. Jedną z najskuteczniejszych metod pokonywania tych ograniczeń jest metoda portfolio. Dziś jest ona realizowana w formach elektronicznych i spotykana pod nazwą e-portfolio (lub ePortfolio).

2 *I daje. Przykładowo Fundacja Think! z Warszawy zaprosiła uczniów oraz nauczycieli gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych do tworzenia filmów poświęconych przemianom w społeczności lokalnej pod wpływem działania Funduszy Europejskich. Na konkurs uczniowie nadesłali ponad 230 filmów z całej Polski - zobacz kanał filmowy projektu w YouTube: www.youtube.com/user/mapaprzemian*

Elektroniczne portfolio oferuje łatwość i szybkość replikacji, edycji, prezentacji i publikacji, ułatwia także współpracę i wzajemną ocenę uczniów.

Portfolio (tradycyjne lub elektroniczne) sprawdza się jako kompleksowa metoda oceniania zwłaszcza tam, gdzie oceniane aktywności, prace, wytwory, umiejętności i osiągnięcia są zbyt złożone, aby móc je poddawać pomiarowi dydaktycznemu. Tam, gdzie do opisu rozwoju i osiągnięć uczniów nie wystarczają stopnie szkolne i nauczycielskie nieformalne komentarze. Niemniej obowiązujący u nas system oceniania może być integrowany z metodą e-portfolio jako jej część składowa.

Portfolio (e-portfolio) daje najlepsze efekty tam, gdzie:

- stosuje się aktywizujące metody pedagogiczne (np. metodę projektu), które angażują uczniów na wielu polach aktywności, do różnorodnych działań;
- proces rozwoju ucznia wykracza poza mury szkoły, ramy przedmiotów szkolnych i wymagań Podstawy Programowej;
- oczekiwane efekty rozwoju uczniów są głębsze, szersze, bardziej złożone niż standaryzowane wiadomości i umiejętności przedmiotowe (z których oceną przy użyciu tradycyjnych metod nauczyciele radzą sobie wystarczająco dobrze).

Elektroniczne portfolio oferuje ponadto łatwość i szybkość replikacji, edycji, prezentacji i publikacji, ułatwia także współpracę i wzajemną ocenę uczniów.

Portfolio w powszechnej świadomości istnieje w Polsce raczej jako produkt (np. portfolio artysty) niż jako proces i metoda pedagogiczna. Dlatego podkreślmy, iż portfolio jako produkt, jako narzędzie czy też metoda prezentacji to tylko przekrój, zamrożony stan procesu portfolio, na który składają się:

- **system (informatyczny)** zarządzania informacją osobistą uczącego się;
- **metoda nauczania-uczenia się** akcentująca kształtowanie umiejętności planowania i realizacji własnego rozwoju oraz autoprezentacji, wiążąca w spójną całość proces rozwoju właściciela portfolio;
- **metoda oceniania** uwzględniająca poza standardową oceną nauczycielską (kształtującą i sumującą) także autorefleksję, samoocenę i wzajemną ocenę;
- **produkt** (uporządkowany zestaw wytworów dokumentujących wiedzę i umiejętności ucznia, pozwalający na dostosowywanie do różnych odbiorców oraz na efektywne prezentowania lub/i publikowanie).

2.7.2. Metoda ePortfolio i urządzenia mobilne

E-portfolio technicznie angażuje ucznia w szereg czynności wykonywanych przez niego samodzielnie, w różnych miejscach (bardzo często poza szkołą) i momentach. Należą do nich m. in.:

- dokumentowanie wytworów, utworów i dzieł, sytuacji i zdarzeń, wystąpień i innych aktywności;
- cyfryzowanie i kopiowanie świadectw, dyplomów, certyfikatów i zaświadczeń itp.;
- przechowywanie takich artefaktów (cyfrowych dokumentów, obrazów, zapisów wideo itp.);

- przeglądanie ich, przetwarzanie, przygotowywanie do opublikowania;
- przesyłanie do cyfrowego repozytorium (ePortfolio) i ew. publikowanie;
- oznaczanie i tagowanie artefaktów;
- opisywanie, refleksja (w postaci pisemnej lub w formie audio bądź wideo) na temat aktywności, wytworów i artefaktów (własnych lub innych uczniów);
- przeglądanie i porządkowanie własnych zbiorów oraz tworzonego na ich podstawie ePortfolio.

E-portfolio technicznie angażuje ucznia w szereg czynności wykonywanych przez niego samodzielnie, w różnych miejscach (bardzo często poza szkołą) i momentach.

Większość z wymienionych powyżej czynności sprowadza się do typowych aktywności mobilnych, takich jak fotografowanie, nagrywanie audio i wideo, przesyłanie i publikowanie swoich wytworów, dostęp do serwisów online itp. Większość z nich czytelnik znajdzie w poszczególnych działach tego opracowania (a niektóre nawet takiego opisu nie wymagają).

W tym miejscu warto natomiast zwrócić uwagę czytelnika na bardzo ważny, chociaż często lekceważony element procesu ePortfolio - **uczniowską refleksję**. Ze względu na wagę tego niezbywalnego elementu procesu uczenia się poświęcono jej odrębny (następny) podrozdział 2.8.

2.8. Refleksja: niezbędny element uczenia się

Uczniowska refleksja i autorefleksja wiąże się ściśle z procesem kształcenia umiejętności oceny i ewaluacji własnych działań i umiejętności, planowania i ewaluowania rozwoju, wreszcie motywacji. Proces ePortfolio jest nierozerwalnie związany z refleksją i autorefleksją uczniowską, jednak rzecz nie sprowadza się tylko do zapewnienia technicznej możliwości opisywania i komentowania. Także nie wystarczy poinformować uczniów, że spodziewamy się po nich tego rodzaju aktywności. Proces kształtowania stosownych umiejętności jest złożony (choć bardzo obiecujący).

Uczniowska refleksja i autorefleksja wiąże się ściśle z procesem kształcenia umiejętności oceny i ewaluacji własnych działań i umiejętności, planowania i ewaluowania rozwoju, wreszcie motywacji.

W nowoczesnej pedagogice stosuje się kilka różnych modeli cyklu refleksji. Najprostszym z nich jest model Bortona. Oparty na nim trzyetapowy cykl refleksji w niektórych krajach stanowi żelazną pozycję w planie każdej aktywności edukacyjnej od pojedynczych zajęć pierwszego etapu edukacyjnego. Na wyższych etapach edukacyjnych używa się tam często bardziej zaawansowanych modeli, lecz w polskich warunkach zwykle trzeba zaczynać od podstaw.

Poziom	**Co (mam)?** [oryg.: What?]	**Co (z tego wynika)?** [oryg.: So what?]	**Co (dalej) (mogę począć)?** [oryg.: Now what?]
Treść	**Opis** (faktu lub obiektu). **Świadomość własna** na poziomie pytań zaczynających się od co.	**Analiza i ewaluacja**, głębszy wgląd w doświadczenie i jego istotę.	**Synteza**. Tu na podstawie poprzednich poziomów budujemy możliwe alternatywy oraz dokonujemy wyboru działań przyszłych.
Przykłady	Co się zdarzyło? Co zrobiła(e)m? Co zrobili inni? Co zamierzała(e)m osiągnąć? Co w tym było złego/dobrego?	Co w tym najważniejsze? Co jeszcze muszę na ten temat wiedzieć? Czego się na tym nauczyła(e)m?	Co teraz mogłabym/mógłbym zrobić? Co teraz chciał(a)bym zrobić? Co był(a)bym w stanie teraz zrobić? Jakie mogłyby być następstwa/efekty takich działań?

Tabela 2.4. *Trzyetapowy model refleksji Bortona.*

Jaka może być w realizacji powyższego modelu rola urządzeń mobilnych? Otóż nawet w najprostszym edytorze tekstowym można zapisywać tego rodzaju krótkie notatki-refleksje (lub - wersja specjalna dla miłośników amerykańskich filmów detektywistycznych - nagrywać je za pomocą sprzętowego lub programowego dyktafonu). Notatkę można zrobić błyskawicznie (programów do robienia notatek na urządzenia mobilne jest dziesiątki, np. *Evernote*)[3]. Może być krótka, lecz powinna być autentyczna, własna, dokonywana na podstawie faktycznych uczuć i doświadczeń. Najbliższe spotkanie z nauczycielem może być za szereg dni, ale komórka lub smartfon prawdopodobnie jest pod ręką. SMS często powstaje na podstawie takiej właśnie odruchowej refleksji. Między innymi stąd bierze się popularność serwisów mikroblogowych - jak Twitter (http://twitter.com) lub polski Blip (http://blip.pl). Wykorzystaj to i wzbogać. Na takiej podstawie można potem budować konstrukcje bardziej głębokie. Ważne, aby uczniów przyzwyczaić do pewnego prostego schematu budowania refleksji i może do tego służyć tabelka, formularz, notatnik z trzema punktami do wypełniania. Przykładowy wygląd mobilnego formularza pokazano na **Rys. 2.5**.

WWW

3 *Zob.* ***rozdział 4.8****. Notatki nieco inaczej.*

TEMAT: **DATA:**
CO (MAM)?
CO (Z TEGO WYNIKA)?
CO (MOŻNA ZROBIĆ DALEJ)?

Rys. 2.5. *Szablon formularza refleksji (wg. schematu Bortona).*

3. Mobilne urządzenia cyfrowe i ich specyfika

3.1. Laptop, tablet, smartfon. Co wybrać?

Rynek jest pełen cyfrowego sprzętu o bardzo zróżnicowanych parametrach fizycznych i użytkowych. Rozkwit asortymentu zintegrowanych mobilnych urządzeń cyfrowych, czasem o bardzo pomysłowych funkcjach i wykonaniach, utrudnia zaklasyfikowanie konkretnego sprzętu do jakiejś znanej kategorii. Nomenklatura nie nadąża za rozwojem. Specyfika reklamowego języka opisu, ukierunkowanego na mało fachowych odbiorców i często daleka od faktów powoduje, że nieraz trudno się zorientować w zasadniczych cechach i możliwościach. Wszystko to utrudnia dokonywanie dobrego wyboru i optymalne zaplanowanie zastosowań. W ramce umieszczono dwa typowe przykłady częstych nieporozumień.

Intuicyjność obsługi, wysoka przenośność oraz specyficzne możliwości wykorzystania wbudowanych czujników jako przyrządów pomiarowych - czynią ze smartfonów doskonałe narzędzie edukacyjne.

Nazwy mylące i mylone	
iPad, iPod, aPad, iPed, xPad	Pierwsza z wymienionych powyżej nazw dotyczy tabletu firmy Apple, druga odtwarzacza multimedialnego tej samej firmy, zaś trzecia i czwarta to przykłady często spotykanych nazw całej rzeszy bezfirmowych urządzeń cyfrowych o bardzo różnej jakości i przydatności. A na koniec ciekawostka: xPad też jest tabletem (rosyjskim), jedynym, który do nawigacji satelitarnej wykorzystuje nie GPS, a GLONASS, rosyjski wojskowy system satelitarny.
Tablet	Dziś najczęściej spotykamy tablet w rozumieniu jednobryłowego, płaskiego (tabliczka, ang. tablet) przenośnego mikrokomputera, którego jedną ścianę niemal w całości pokrywa wyświetlacz dotykowy spełniający funkcje ekranu, klawiatury i myszy jednocześnie. Tak też będziemy rozumieć tablet w tej publikacji. Mianem tabletu określa się jednocześnie także manipulator stosowany w projektowaniu i rysowaniu, złożony ze specjalnego pisaka oraz tabliczki odczytującej dotyk i nacisk pisaka. Tabletami nazywano już także specjalne wykonania laptopów o czułych na dotyk pisaka ekranach.

Poniżej zestawiono najistotniejsze cechy użytkowe charakterystyczne dla najpopularniejszych grup urządzeń mobilnych oraz ogólne zalecenia dotyczące zakresu ich zastosowań edukacyjnych.

	System operacyjny	**Charakterystyczne parametry**	**Specyficzne możliwości**	**Ogólne zalecenia**
Laptop	Ten sam, co w komputerze stacjonarnym.	Ekran: 13-17 cali. Klawiatura: fizyczna, standardowych rozmiarów, bez klawiszy numerycznych. Procesor, dysk twardy, napęd optyczny - zbliżone do komputera stacjonarnego. Masa: rzędu 2-4 kg	Uruchamianie tych samych programów, co w stacjonarnym komputerze, taka sama obsługa. Zwykle wbudowane głośniki i mikrofon, czasem kamerka. Krótka praca na bateriach (rzędu paru godzin).	Dla starszych uczniów i dorosłych. Przenośność bardzo ograniczona - nie zapewnia możliwości rozsądnej pracy w ruchu. Możliwe przeniesienie zajęć do innej sali, jednak raczej z zapewnieniem stałego przyłączenia do zasilania.
Netbook	Ten sam, co w komputerze stacjonarnym.	Ekran: 10-12 cali. Klawiatura: fizyczna, o zmniejszonych wymiarach. Procesor o stosunkowo niskiej mocy, niewielki dysk twardy lub jego krzemowy odpowiednik (SSD), brak napędu optycznego. Masa: rzędu 1 kg.	Uruchamianie tych samych programów, co w stacjonarnym komputerze. Obsługa analogiczna jak PC, choć wolniejsza (mniejsze możliwości procesora). Wbudowana kamerka, głośniki i mikrofon. Długa praca na bateriach (rzędu kilku godzin).	Dla młodszych uczniów. Klawiatura dostosowana do małych rączek. Multimedialny. Przenośność zapewnia możliwość pracy poza salą lekcyjną, raczej w zacienionych miejscach i z możliwością położenia netbooka (także na kolanach). Należy pamiętać o konieczności doboru oprogramowania o niewielkich wymaganiach technicznych (ze względu na moc procesora).
Tablet	Specyficzny, wysoko ergonomiczny, przyjazny, dostosowany do niewielkiego, dotykowego ekranu, specyficznych czujników (położenia, przyspieszenia etc.) i zastosowań (w ruchu). System operacyjny podobny lub ten sam co w smartfonie.	Ekran: 5-10 cali. Klawiatura: ekranowa. Procesor o stosunkowo niskiej mocy, zwykle pamięć krzemowa zamiast dysku twardego, często rozszerzana kartami Micro SD. Masa: rzędu 0,3-0,7 kg.	Dotykowy/multidotykowy ekran zamiast myszy. Szeroki zestaw wbudowanych urządzeń (aparat, kamera, wielorakie czujniki). Specyficzna, intuicyjna obsługa z dużą rolą głosu, gestów i ruchu. Często wbudowany moduł GSM (telefonu). Długa praca na bateriach (rzędu 10 godzin).	Dla najmłodszych uczniów Intuicyjność obsługi nie stawia żadnych barier. Także dla starszych uczniów i dorosłych - np. jako wysokomobilny komputer, mobilne laboratorium pomiarowe, rejestrator. Multimedialny. Wysoka przenośność - możliwość pracy w dowolnych warunkach i w ruchu. Możliwość wykorzystania ogromnych specyficznych możliwości wbudowanych czujników jako przyrządów pomiarowych. Można, ale nie warto szukać oprogramowania naśladującego sposobem użycia komputery osobiste. Specyficzne metody obsługi dają lepsze efekty.
Smartfon	Specyficzny, wysoko ergonomiczny, przyjazny, dostosowany do niewielkiego, dotykowego ekranu, specyficznych czujników (położenia, przyspieszenia etc.) i zastosowań (w ruchu). System operacyjny podobny lub ten sam co w tablecie.	Ekran: 2,5-5 cali. Klawiatura: ekranowa. Procesor o stosunkowo niskiej mocy, tylko pamięć krzemowa, często rozszerzana kartami Micro SD. Masa: poniżej 0,3 kg Możliwości techniczne dobrego smartfonu odpowiadają możliwościom tabletu	Dotykowy/multidotykowy ekran zamiast myszy, czasem miniaturowa klawiatura sprzętowa Qwerty. Szeroki zestaw wbudowanych urządzeń (aparat, kamera, wielorakie czujniki). Specyficzna, intuicyjna obsługa z dużą rolą głosu, gestów i ruchu. Zawsze wbudowany moduł GSM (telefonu). Długa praca na bateriach (powyżej 10 godzin).	Dla najmłodszych uczniów Intuicyjność obsługi nie stawia żadnych barier. Także dla starszych uczniów - np. jako mobilne laboratorium pomiarowe i rejestrator. Multimedialny. Wysoka przenośność - możliwość pracy w dowolnych warunkach i w ruchu. Możliwość wykorzystania ogromnych specyficznych możliwości wbudowanych czujników jako przyrządów pomiarowych. Zdecydowanie nie warto szukać oprogramowania naśladującego sposobem użycia komputery osobiste. Specyficzne metody obsługi dają lepsze efekty.
Telefon komórkowy (zwykły)	Zamknięty, zwykle specyficzny dla konkretnych modeli, bardzo ograniczone lub żadne możliwości instalacji zewnętrznego oprogramowania	Ekran: rzędu 2-3,5 cali Klawiatura: 10-klawiszowa. Masa: poniżej 0,2 kg Zamknięty zestaw wbudowanego oprogramowania o zróżnicowanych możliwościach, czasem z możliwością instalowania prostych aplikacji w mobilnej Javie.	Zwykle obsługiwany 10-klawiszową klawiaturą i ew. minidżojstikiem. Zwykle wyposażony w aparat/kamerkę, możliwość odtwarzania i nagrywania dźwięku	Dla wszystkich grup wiekowych w specyficznych zastosowaniach, z reguły zakładających najwyższą mobilność (zawsze przy sobie), użycie rejestracji i odtwarzania zdjęć (grafiki) oraz dźwięku i wideo.

Tabela 3.1. *Cechy dystynktywne i zakresy zastosowań edukacyjnych urządzeń mobilnych.*

Powyższe zestawienie obejmuje tylko zintegrowane urządzenia mobilne, które mają ewidentne cechy mobilnych komputerów (w tym standardowy system operacyjny pozwalający na instalację wybranych aplikacji, dowolne operowanie danymi i daleko idącą ingerencję użytkownika w sposób działania urządzenia). W wielu zastosowaniach edukacyjnych dobrą namiastką lub uzupełnieniem liczby mobilnych komputerów mogą być wszelkie urządzenia powszechnego użytku realizujące poszczególne funkcje. Należą do nich UMPC (ultramobilne PC-ty), aparaty cyfrowe, kamery, odtwarzacze multimedialne, cyfrowe organizery, tłumacze, nawet niektóre odbiorniki GPS.

3.2. Specyfika urządzeń mobilnych - tekst

3.2.1. Nauczanie dla przeszłości

> Rozpoznawanie mowy (i automatyczna transkrypcja na tekst) w wielu językach, w tym polskim, działa już nawet w standardowych przeglądarkach WWW. Płynną wymowę syntetycznych lektorów coraz trudniej odróżnić od żywej. Prawo nie każe już drukować dokumentów. Kamery rozpoznają twarze i gesty. A ludzie - komunikują się globalnie za pomocą fonii i wizji. Być może jesteśmy ostatnią generacją ludzi przekonanych, że ręczne pisanie i *oczne* czytanie ma sens jako umiejętność powszechna...

Jeszcze niedawno, w czasie, gdy standardowym narzędziem pisarskim poza szkołą były wieczne pióro i długopis, w szkole trudną sztukę pisania uczniowie zaczynali opanowywać gryzmoląc za pomocą tzw. obsadki (maczana w kałamarzu drewniana rączka ze stalówką) litery, których krój i sposób łączenia zostały ukształtowane jeszcze w czasach gęsiego pióra (po rozpoczęciu linii nie należało go odrywać od papieru, bo przerywało i pryskało - stąd kształt liter jak na ***Rys. 3.1***). To pokolenie (do dziś czynne zawodowo!) opanowywało zatem trudną sztukę, której nigdy nie wykorzystało w dorosłym życiu.

To Ala i mama.
One idą do kina.
To kino Polonia.
Jak tu jasno.

Rys. 3.1. *Jeszcze do niedawna krój liter i sposób pisania pierwszaka był oparty na wymogach technologii gęsiego pióra (przykład z "Elementarza" Falskiego).*

Kolejne pokolenie wzrastało w okresie, kiedy inżynierowie i technicy do opisu projektów używali tzw. rapidografów (specjalistycznych pisaków, którymi pisało się z użyciem szablonów liter, wymuszających ich znormalizowany kształt), a upowszechniało się już oprogramowanie CAD, które całkowicie wyrugowało użycie ręcznego pisma technicznego (oraz desek kreślarskich). W szkolnych programach nauczania szkoły podstawowej było zaś wtedy... ręczne pismo techniczne, które - znów - miało nigdy nie zostać wykorzystane w przyszłym dorosłym życiu uczniów, bo po prostu właśnie przechodziło do historii.

Dziś, w czasach, kiedy praktycznie wszystkie sprawy wymagające użycia tekstu załatwia się za pomocą klawiatury - pierwszaki mozolnie stawiają swoje pierwsze kroki pisarskie... ołówkami. Z jednej strony stanowi to dowód bardzo względnej wartości niegdysiejszych twierdzeń, że uczniowie muszą zaczynać od obsadki (bo to kształtuje charakter pisma). Z drugiej jednak powinno nam dawać do myślenia: a może ołówek też już jest anachroniczny? W niektórych krajach dzieci zaczynają od klawiatury, nie od ołówka, z intuicyjnie

oczywistym uzasadnieniem, że stawia to niższe bariery, zwłaszcza uczniom mniej sprawnym manualnie oraz niepełnosprawnym. Pewne jest, że dla różnych interfejsów pisarskich różne formy wypowiedzi są optymalne, mniej optymalne lub wręcz nieadekwatne. Wiadomo także, że używany w dłuższym okresie interfejs pisarski wpływa na styl wypowiedzi użytkownika, nawet ustnych(!). Dziś, kiedy krótkie formy tekstowe (np. SMS[1], czat) liczbowo zdominowały wszelkie inne formy wypowiedzi pisemnej, szkoła nie może dłużej uchylać się od niesienia pomocy uczniom w optymalnym wypowiadaniu się za pośrednictwem nowych kanałów informacyjnych. W następnym podrozdziale prześledzimy najprostsze zależności w tej materii.

3.2.2. Interfejs pisarski wpływa na wypowiedź

Należy sobie zdawać sprawę, że każdy z tych (używanych dziś równolegle) interfejsów pisarskich kształtuje inne nawyki pisarskie, zaś w dłuższym okresie czasu wpływa nie tylko na kształt wypowiedzi pisemnej, ale także na żywą mowę.

Ważne jest, aby nauczyciel zdawał sobie sprawę, że każdy z tych interfejsów ma swoją specyfikę. Przyzwyczajenia, rady, sposoby, tzw. dobre praktyki skuteczne dla jednego z nich, mogą być zupełnie nieadekwatne w odniesieniu do innego.

Nie wolno dziś zaniechać kształtowania u uczniów umiejętności wypowiadania się zwięzłego, lapidarnego, maksymalnie komunikatywnego, konkretnego i jednoznacznego logicznie.

Najbardziej dostrzegalnym rozdźwiękiem między nauczycielskimi praktykami nauczania szkolnego i potrzebami uczniów jest wciąż stawiany na najwyższych miejscach postulat wypowiadania się pięknymi, pełnymi, długimi, złożonymi zdaniami, bogatym językiem, unikania powtórzeń tych samych wyrazów itp.

W kontekście wypowiedzi o charakterze literackim kształtowanie takich umiejętności u uczniów jest na miejscu, ale nie wolno rozciągać ich stosowalności zbyt szeroko. **Nie wolno dziś zaniechać równoczesnego kształtowania u uczniów umiejętności wypowiadania się zwięzłego, lapidarnego, maksymalnie komunikatywnego, konkretnego i jednoznacznego logicznie.** Taki typ wypowiedzi jest jedynym sensownym

1 *W chwili powstawania tego tekstu oficjalnie opublikowany projekt zmian w Kodeksie Cywilnym zrównuje prawnie wszystkie formy zapisu dającego się odtworzyć (czyli m.in. SMS z dokumentami tradycyjnymi).*

w czatach, SMS-ach, ale także np. w prezentacjach multimedialnych[2] oraz w wielu przypadkach wypowiedzi publicznych o bardzo ograniczonym czasie trwania, tak często dziś spotykanych. Pozbawieni fachowej pomocy nauczyciela uczniowie są potem, nawet jako absolwenci dobrych szkół, rozpaczliwie bezradni, kiedy muszą sformułować treściowo bogatą wypowiedź o objętości 140 znaków lub zreferować w ciągu minuty duży projekt, nad którym pracują od miesiąca w wieloosobowym zespole.

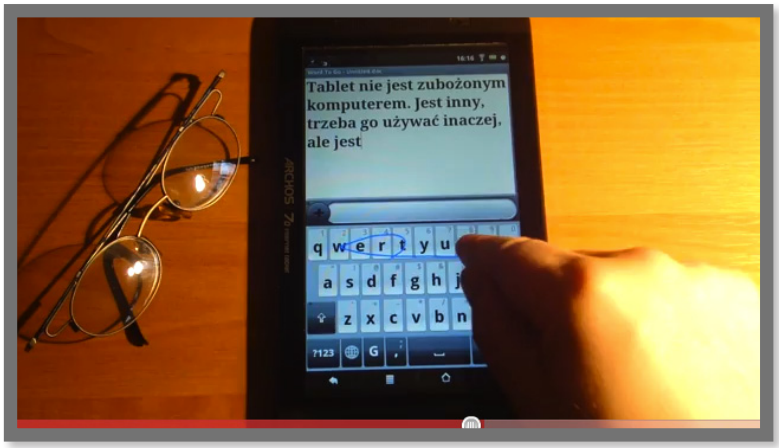
Trzeba też zdawać sobie sprawę, iż powszechnie używane interfejsy pisarskie zmieniają się dziś bardzo szybko. Wraz z nimi kierunki ewolucji języka ulegają zwrotom. Oznacza to, że ustalanie trwałych tendencji w języku i sankcjonowanie ich przez językoznawców - staje się trudniejsze niż kiedykolwiek.

Interfejsy **Funkcje techniczne**	**Pióro i papier**	**Klawiatura i edytor ekranowy WYSIWYG**	**Klawiatura 10-klawiszowa**	**Klawiatura ze słownikiem T9**
	1	***2***	***3***	***4***
Wygląd liter.	Charakter pisma autora.	Wybór autora: wielkość, kolor, krój czcionki.	Brak wyboru.	Brak wyboru.
Korekta tekstu.	Względnie trudna, często realizowana brudnopisem. Można dodawać. Usuwanie i korekta realizowana skreśleniami. Nie można zmieniać kolejności.	Bardzo łatwa. Można łatwo dodawać, usuwać, poprawiać i zmieniać kolejność.	Możliwa, często ukierunkowana na oszczędzanie znaków. Można usuwać, dodawać i poprawiać, jednak robi się to rzadko. Trudno zmieniać kolejność.	Możliwa, zdominowana przez autokorektę. Można usuwać, dodawać i poprawiać, jednak czyni się to rzadko. Trudno zmieniać kolejność.
Dostępność podpowiedzi słownikowych.	Słowniki książkowe nie zawsze dostępne, dziś używane coraz rzadziej.	Podpowiedzi automatycznego słownika zawsze dostępne, półautomatycznie wprowadzane.	Brak słowników.	Autokorekta totalna: wyraz jest odgadywany przed ukończeniem pisania go. Zmiana decyzji automatu wymaga ingerencji autora.
Składnia.	Pełne, rozwinięte zdania. Brak technicznych ograniczeń rozbudowanej wypowiedzi.	Pełne, rozwinięte zdania. Brak technicznych ograniczeń rozbudowanej wypowiedzi.	Krótkie zdania i równoważniki, unikanie narodowych znaków. Ważna funkcja komunikacyjna skrótów.	Pełne wyrazy, często w złych formach gramatycznych lub zupełnie nieadekwatne (np. łup chleb zamiast kup chleb).
Zestaw znaków pisarskich.	Pełny.	Pełny.	Dominacja alfabetu łacińskiego i cyfr.	Pełny zestaw znaków narodowych, zanik interpunkcji.

Tabela 3.2. *Zestawienie zasad redagowania wypowiedzi pisemnej w zależności od użytego interfejsu pisarskiego.*

Jeszcze wczoraj powszechna klawiatura dziesięcioklawiszowa szybko skracała wyrazy (*nara, cu, lol* itp.) oraz rugowała polskie znaki. Dziś powszechny słownik T9 zatrzymał regres użycia polskich znaków i oddał mowie pełne wyrazy (bo je sam zgaduje), jednak równocześnie lubi podmieniać wyrazy na zupełnie nieadekwatne, zaś użytkownicy często ignorują te zmiany i akceptują je. Co więcej, już upowszechnia się zupełnie nowe podejście do użycia klawiatury wirtualnej, na której wyrazy się nie wyklikuje, ale *maże*. Do tej klawiatury (Swype, zob. zdjęcie poniżej) należy dziś rekord szybkości pisania. A jutro? Jutro z pewnością upowszechnią się systemy rozpoznawania żywej mowy, które już dziś w urządzeniach mobilnych działają całkiem znośnie (w chwili powstawania tego tekstu istnieje już system rozpoznawania mowy polskiej, jednak jego trafność jest znacznie niższa niż podobnej wersji angielskiej). Należy się liczyć z możliwością, iż w krótkim czasie wyprą one system tworzenia tekstu poprzez składanie go z liter, czy to ręcznie czy też z klawiatury.

2 *Zob. Rozdział 3.3. Specyfika urządzeń mobilnych - prezentacje*



Rys. 3.2. *Klawiatura Swype - pierwsza próba "mazania" tekstu: http://youtu.be/S7rcTAhlNYk*

Rys. 3.3. *Oficjalna demonstracja podsystemu rozpoznawania mowy w Google: http://youtu.be/o3yT0J-TbEI*

3.3. Specyfika urządzeń mobilnych - prezentacje

Nader często traktujemy prezentacje (np. PowerPoint) jako ubarwioną i ruchomą odmianę dokumentów tekstowych. Często nazywamy je multimedialnymi, chociaż nie są multimedialne - składają się z tekstu, ozdobników graficznych, czasem ilustracji, niekiedy urozmaiconych wizualnie tzw. efektami przejść. Tymczasem prezentacje, formy przekazu oglądane na ekranie, rządzą się zupełnie odrębnymi prawami[3]. Inaczej nie spełniają dobrze przypisywanej im roli. Dotyczy to zwłaszcza dwóch sytuacji pozornie bardzo różnych:

- **prezentacji odtwarzanej za pomocą projektora w dużej sali** (duża rozdzielczość obrazu, duża odległość obserwacji, zwykle wielu widzów jednocześnie);
- **prezentacji odtwarzanej za pomocą małego ekranu urządzenia mobilnego** (mała rozdzielczość obrazu, mała odległość obserwacji, zwykle jeden widz jednocześnie).

Te tak bardzo różne od siebie sytuacje prezentacyjne mają pewne cechy wspólne ważne, ale bardzo powszechnie lekceważone przez autorów prezentacji. Przenosimy do prezentacji nieadekwatne przyzwyczajenia i wrażenia wzięte z:

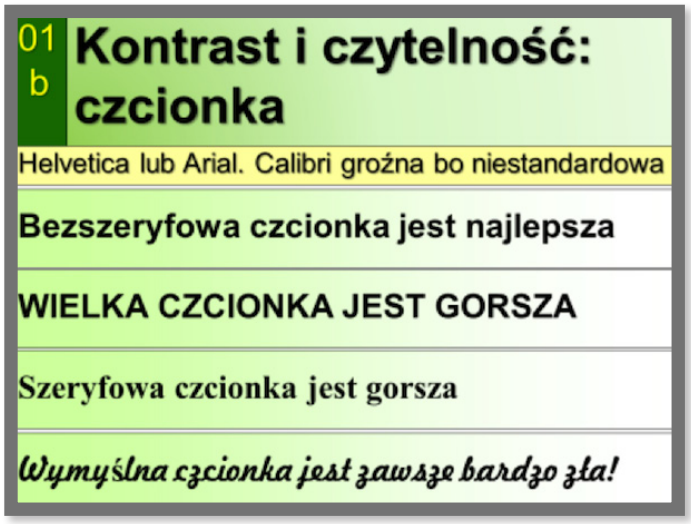
- książki - którą cechuje łatwość kartkowania, wpatrywania się w rzędy drobnych liter i szczegóły obrazu - z odległości dobrego widzenia;
- monitora - przy którym zwykle tworzymy prezentację - pozwala na wygodne przewijanie treści, wysoki kontrast obrazu i dobre oddanie szczegółów na powierzchni o wysokiej rozdzielczości - tu także z odległości dobrego widzenia.

3 *Zob. też Rozdział 4.1. Mobilne prezentacje.*

Oto kilka podpowiedzi na temat tworzenia prezentacji na (mniejsze lub większe) mobilne urządzenia:

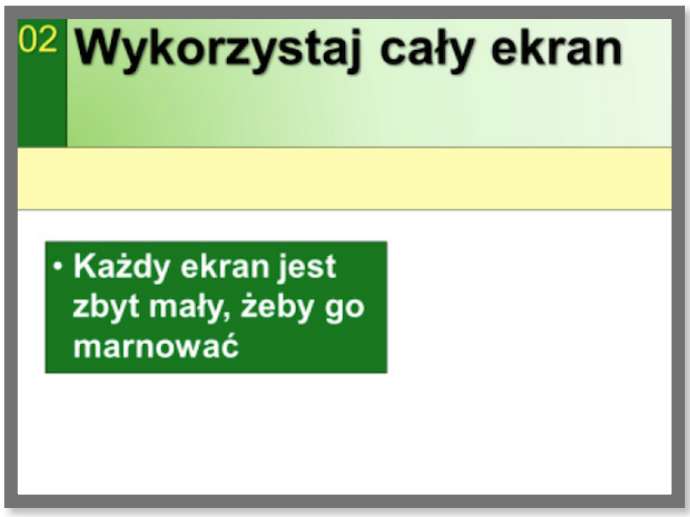
Rys. 3.4. *Należy pamiętać, że prezentacje na urządzeniach mobilnych uczniowie będą oglądali na bardzo małych ekranach i w bardzo bliskiej odległości.*

Rys. 3.5. *Powiedz "do widzenia" wymyślnym kolorom. To, że ty widzisz tekst na własnym ekranie, niczego nie dowodzi! Pamiętaj, że mobilne urządzenia miewają uproszczone interpretacje formatowania, przede wszystkim są często oglądane w niekorzystnie silnym świetle. "Czarno na białym" - to dobra zasada. Na białym tle będą czytelne także czcionki w ciemnych, nasyconych i zdecydowanych kolorach - potrzebne do podkreślenia szczególnych partii tekstu.*

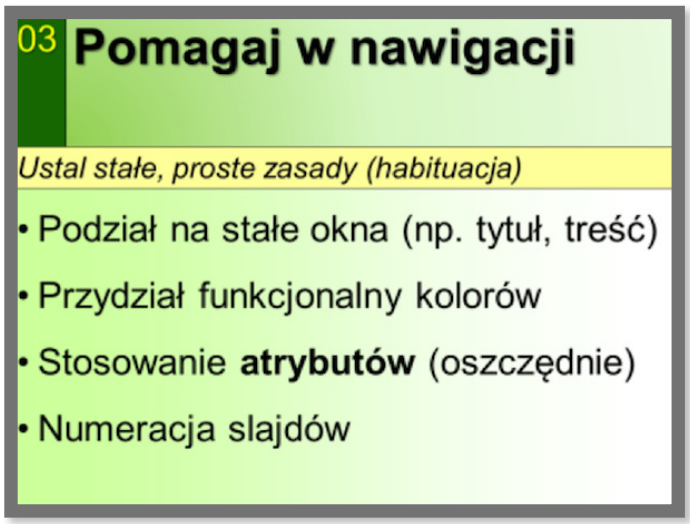


Rys. 3.6. *Nie używaj wymyślnych kształtów czcionek. Są nieczytelne, zaś w wielu komputerach po prostu nie zostaną wyświetlone właściwie. Nie używaj też kapitalików, są wprawdzie większe, ale mało czytelne. Zalecana jest standardowa czcionka bezszeryfowa (Arial, SansSerif, Verdana).*

Rys. 3.7. *Wybieraj duży rozmiar czcionki. Nie stosuj długich linii tekstu (na małym ekranie, w ruchu lub z daleka utrzymywanie wzroku w linii jest utrudnione). Nie powiększaj czcionek kosztem odstępu między wierszami - to też obniża czytelność.*

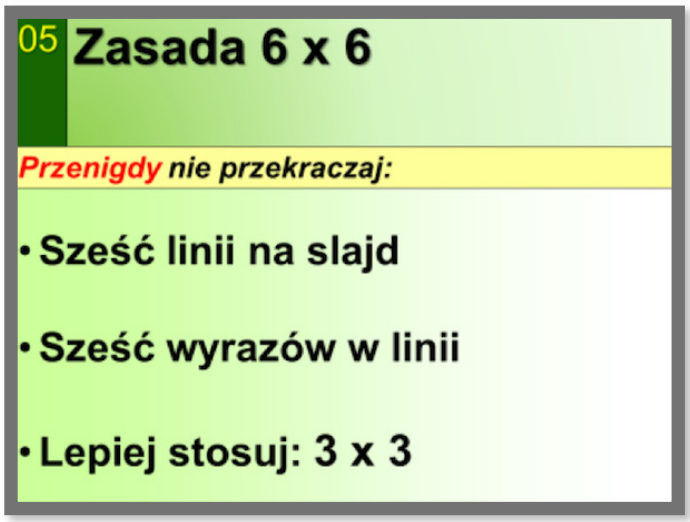


Rys. 3.8. *Mobilny ekran jest zbyt mały, by zostawić na nim niewykorzystane obszary. Zagospodaruj koniecznie całą powierzchnię ekranu, ale nie dokładaj zbyt wiele treści; lepiej powiększ litery i obrazki do maksimum.*

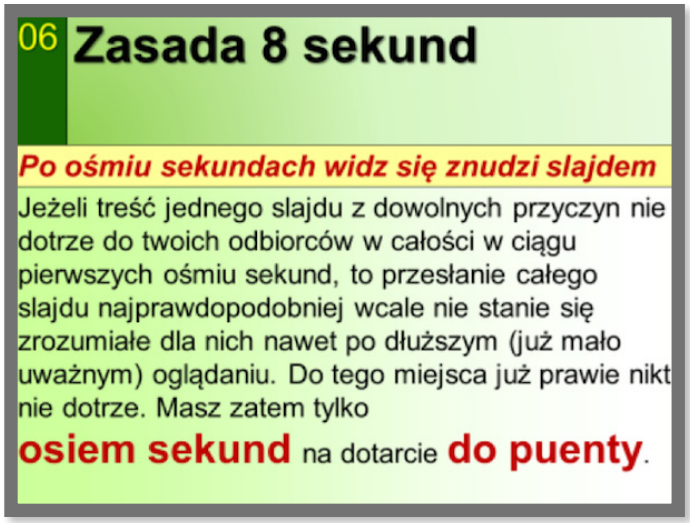


Rys. 3.9. *Stosuj podział ekranu na okna o stałych przeznaczeniach. Np. niniejsza prezentacja ma cztery stałe okna (numeru, tytułu, podtytułu i treści).*

Rys. 3.10. *Stosuj zasadę "Less is more". Twój czytelnik zapamięta więcej, jeżeli otrzyma krótszy tekst.*



Rys. 3.11. *Duże litery, wiele światła w tekście, punktowanie, krótkie zdania, równoważniki, hasłowe sformułowanie. W efekcie tych wszystkich wymagań - sześć linijek tekstu po 6 wyrazów należy uznać za wartości bliskie górnej granicy ilości tekstu. Jeszcze lepiej stosuj się do zasady 3 x 3 (maksimum trzy punkty po trzy wyrazy).*

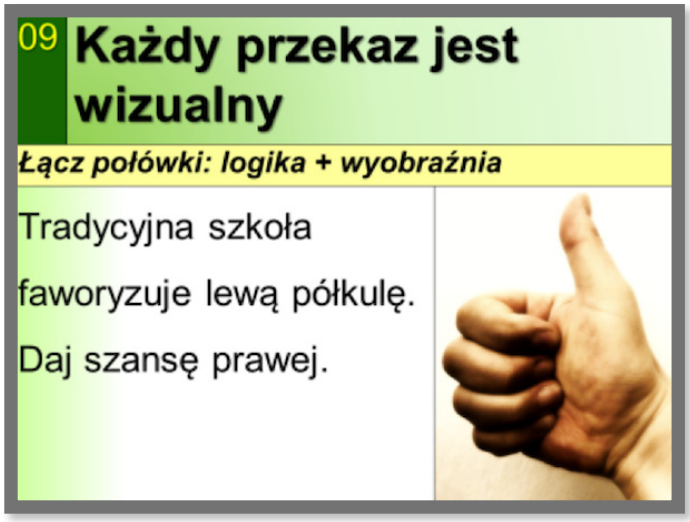


Rys. 3.12. *Ten slajd jest zdecydowanie "przegadany". Nie licz, że wielu przeczyta jego treść. Jeszcze bardziej nieliczni ją zrozumieją. Zdecydowana większość czytelników analizujących powyższy slajd przeczyta tytuł, następnie dokładniej podtytuł (bo jest wyróżniony), opuści (cały lub większość) tekst w głównym oknie i przeczyta dopiero jego ostatnią linijkę w brzmieniu "osiem sekund do puenty".*

Rys. 3.13. *Prezentacje powinny mieć jednolite tło o zdecydowanej jasności (bardzo jasne lub bardzo ciemne). Lepiej zapomnij o jasnych literach. Może się zdarzyć, że obrazek tła nie zostanie wyświetlony i białe litery zostaną "pokazane" na białym tle (a tego nie chcemy, prawda?).*

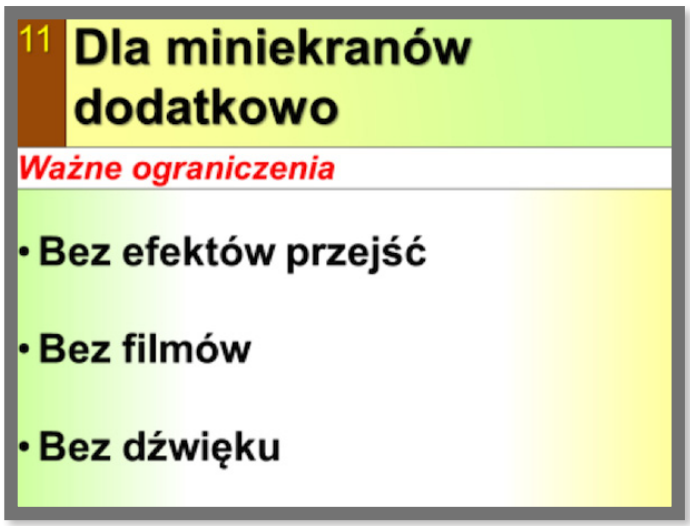
Rys. 3.14. *Grafika (zdjęcie) użyta w prezentacji musi zostać uważnie dobrana. Powyżej widać przykład złej grafiki. Da się odcyfrować, że ma coś wspólnego z "Bitwą pod Grunwaldem" Matejki, ale już trudno nawet stwierdzić, że to fotografia obrazu dzieła w sali wystawowej. W podobnej sytuacji - operuj detalami (patrz następny slajd).*

Rys. 3.15. *Detal obrazu z poprzedniego rysunku. Optymalne zbliżenie zależy od celu prezentacji. Tu - widać treść, herb, wyraz twarzy, jednak nadal nie widać, że to nie oryginalny obraz olejny Matejki, ale haftowany arras (dla pokazania widocznego w oryginale tego zdjęcia haftu byłby potrzebny detal o jeszcze większym zbliżeniu).*

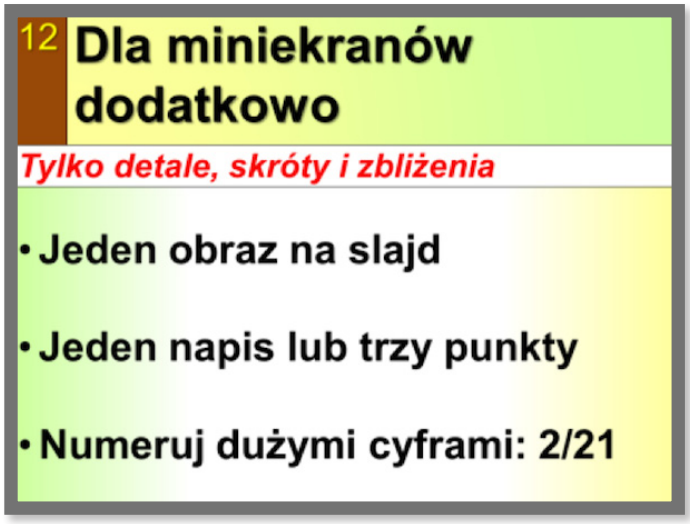


Rys. 3.16. *Miniaturowy obraz nie wyklucza połączeń przekazu graficznego i tekstowego. Używaj grafiki skojarzeniowej (tu - graficznie podkreślono "szansę").*

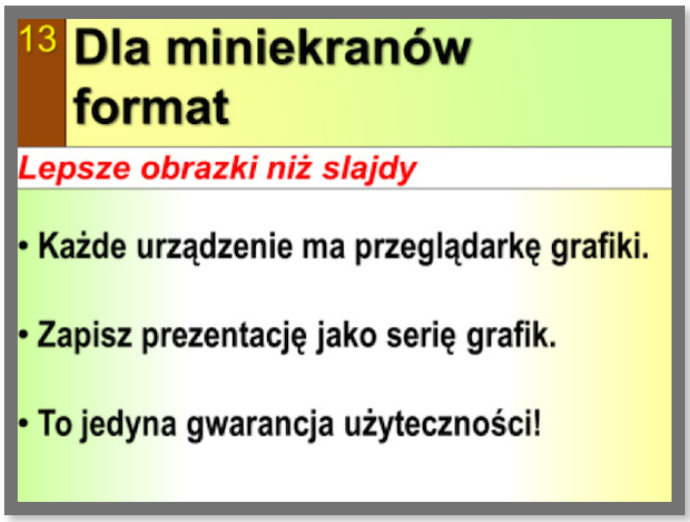
Rys. 3.17. *Na powyższym slajdzie widzisz po prostu kolejne palce prawej ręki autora niniejszego tekstu. Czy na pewno tylko tyle? Grafika skojarzeniowa jest jednym z lepszych środków zwiększania skuteczności przekazu, ale upewnij się, że uczniowie mają takie same skojarzenia, jak ty. Każda z czterech fotografii ma inną wymowę. Ćwiczenie: z czym ci się kojarzą poszczególne zdjęcia? Czy i jak zmieni się wymowa, kiedy je obrócimy o 90 stopni, a jak w przypadku obrotu o 180 stopni?*



Rys. 3.18. *Efekty przejść slajdów i ich elementów, filmiki i dźwięki osadzone w prezentacji w urządzeniach mobilnych prawie na pewno nie zostaną odtworzone. Jeżeli są koniecznie potrzebne - zainteresuj się możliwością konwersji prezentacji na filmik.*



Rys. 3.19. *Trzymaj się zasady: na jednym slajdzie jedna grafika (z ew. podpisem lub tytułem) albo trzy punkty tekstu. Numeruj slajdy (a jeszcze lepiej "łam" numer slajdu przez ogólną liczbę slajdów).*



Rys. 3.20. *Prezentacje w formacie PPT lub podobnych nie zostały stworzone dla urządzeń mobilnych. Znacznie lepiej użyć serii obrazków. Prezentację PowerPoint można wyeksportować do serii obrazków.*

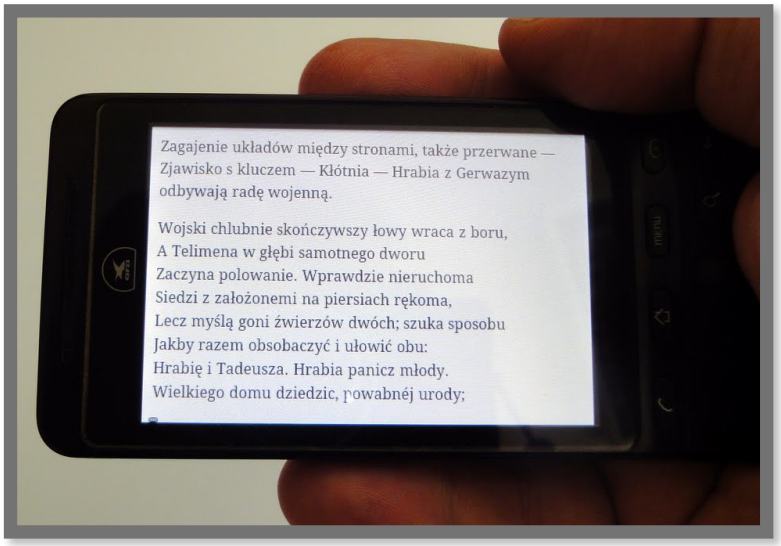
Rys. 3.21. *Ostatni slajd prezentacji powinien jednoznacznie mówić, że to już jej koniec.*

3.4. Tablet i smartfon zamiast komputera osobistego

Nowoczesne smartfony i tablety mają podobne możliwości, co zwykłe desktopowe komputery. Bardzo dobrze radzą sobie z obsługą wielu popularnych formatów plików. Dodatkowo ich wysoka mobilność sprawia, że praca na nich jest możliwa w dowolnym miejscu i czasie. Korzystając z odpowiednich aplikacji[4], można dzięki tym urządzeniom m.in.:

- korzystać z oprogramowania biurowego (edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, edytora prezentacji);
- czytać e-booki i audiobooki;
- słuchać muzyki;
- oglądać i edytować grafikę, a nawet filmy;
- tworzyć mapy myśli;
- przeglądać internet (oglądać filmy na YouTube, zamieszczać posty na blogu, szukać informacji w Wikipedii, nawet prowadzić portal);
- używać komunikatorów, takich jak Gadu-Gadu, Google Talk czy Skype.

Niezależnie od powyższego, siłą urządzeń mobilnych nie jest jak najdokładniejsze naśladowanie cech, zastosowań i metod obsługi wypracowanych przez dziesięciolecia rozwoju komputerów osobistych. Raczej przeciwnie. Mobilne urządzenia cyfrowe ujawniają swoje najlepsze możliwości dopiero tam, gdzie zasadniczo różnią się od dużych komputerów. Udało się też wypracować całkiem odrębne podejścia do metod obsługi mobilnego sprzętu i oprogramowania.



Rys. 3.22. *Nawet niewielki smartfon świetnie sprawdza się jako czytnik książek elektronicznych.*

4 *Zob. Dodatek II Tabela oprogramowania.*

Poniżej zestawiono tylko przykładowe tendencje.

Peryferia	Standardowy komputer	Urządzenie mobilne
Mikrofon i głośnik.	Nie zawsze. Stosunkowo daleko od ust i ucha.	Zawsze. Stosunkowo blisko ust i ucha.
Klawiatura.	Zawsze. Duża i wygodna, komplet znaków i funkcji dodatkowych.	Często tylko wirtualna. Mała i mało wygodna. Podzbiór znaków i funkcji dodatkowych.
Dodatkowe peryferia - receptory.	Detektor ruchu ręki w dwóch wymiarach po specjalnej powierzchni (mysz lub/i głaszczka). Innych zwykle brak.	Standardowo: czujnik dotyku/multidotyku, czujniki położenia, ruchu (przyspieszenia), kamerka jako receptor obrazu (w tym ew. gestów i położenia ciała).
Tendencje w zakresie metod obsługi	**Standardowy komputer**	**Urządzenie mobilne**
Wypowiedzi pisemne.	Tekst (i wiele funkcji) bezpośrednio wprowadzany z klawiatury i czytany z ekranu przez użytkownika.	Specjalistyczne klawiatury wirtualne (np. z dynamicznie zmienianą wielkością/ układem klawiszy, ślizgowe itp.). Dyktowanie tekstu (rozpoznawanie mowy w locie). Synteza głosu (odczytywanie tekstu przez system TTS).
Obsługa funkcji programu.	Mysz i menu. Klawisze kursorów i menu. Skróty klawiszowe. Nieintuicyjna obsługa - manipulacja symboliczna (inaczej i w innym miejscu niż widok efektów, np. mysz na podkładce, a nie na ekranie).	Palce na dotykowym ekranie. Ruch ciała. Ruch całego urządzenia (potrząsanie przemieszczanie, obroty). Naturalnie intuicyjna obsługa. Dotykanie konkretnych obiektów wyświetlanych na ekranie. Rozróżnianie różnych dotyków, czasu dotknięcia, przemiatanie (scrollowanie) palcami, zoom, pochylanie, obracanie za pomocą dwóch palców. Dotykowa informacja zwrotna (drganie dotykanej powierzchni).

Tabela 3.3. *Zestawienie interfejsów użytkownika i typowych sposobów posługiwania się nimi dla komputerów tradycyjnych i mobilnych (tabletów i smartfonów).*

Z ***Tabeli 3.3.*** wynika, że o ile z tradycyjnym komputerem nadal korespondujemy pisemnie, o tyle mobilne urządzenia dotykamy, głaszczemy, kołyszemy, przemawiamy do nich, patrzymy przez nie na świat, a one rewanżują się podobnie bogatymi sygnałami. Niezależnie od naszych przyzwyczajeń - są to szybkie **zmiany w kierunku naturalnej komunikacji** i nie sposób takiego kierunku zmian obiektywnie uznać za zły.

4. Mobilne zadania i aktywności w przykładach

4.1. Mobilne prezentacje

Smartfon lub tablet może być z powodzeniem używany zarówno do oglądania, jak i tworzenia multimedialnych prezentacji. W Polsce *prezentacja* (tzw. *prezentacja multimedialna*) jest niemal zawsze utożsamiana z produktem otrzymywanym jako seria slajdów przygotowanych za pomocą programu PowerPoint, co jest jednak ogromnym uproszczeniem. PowerPoint, składnik znanego pakietu biurowego, jest płatny, wymagający technicznie, a także niedostosowany do smartfonów i tabletów, a nawet do netbooków o niewielkich rozdzielczościach ekranów. Da się na nich prezentacje oglądać, jednak interfejs edytora zajmuje zbyt wiele miejsca, by je można było wygodnie tworzyć. Istnieją mobilne pakiety biurowe odtwarzające prezentacje PowerPoint w urządzeniach mobilnych, jednak niestety zwykle także są płatne i wymagające technicznie[1]. Ponadto zwykle oferują stosunkowo niewielki podzbiór funkcji desktopowego oprogramowania. Przestańmy więc utożsamiać prezentacje z PowerPointem, gdyż nie ma takiej potrzeby. Każdy pokaz serii obrazów i ewentualnych animacji (efektów przejść i in.) może posłużyć jako podstawa dobrej prezentacji.

Urządzenia mobilne znakomicie nadają się zarówno do przygotowywania, jak i do odtwarzania szerokiej klasy prezentacji multimedialnych złożonych z serii obrazów, animacji, efektów przejść, wideo oraz ewentualnie towarzyszącego dźwięku. Prostą i skuteczną prezentacją może być seria odpowiednio ułożonych grafik obrazowo-tekstowych - tzw. pokaz slajdów. Tak rozumianą prezentację można odtworzyć za pomocą praktycznie każdego urządzenia mobilnego, nie wyłączając tanich telefonów komórkowych, a nawet kieszonkowych odtwarzaczy lub tzw. cyfrowych ramek fotograficznych.

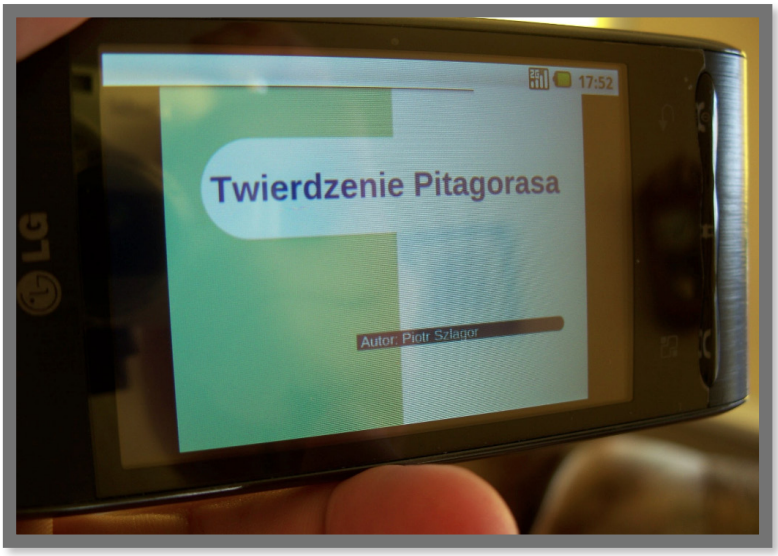
Najlepiej i najprościej jest zatem uznać za standard prezentacji dla urządzeń mobilnych pokaz serii odpowiednio ułożonych zdjęć lub grafik.

Takie podejście ma liczne zalety:

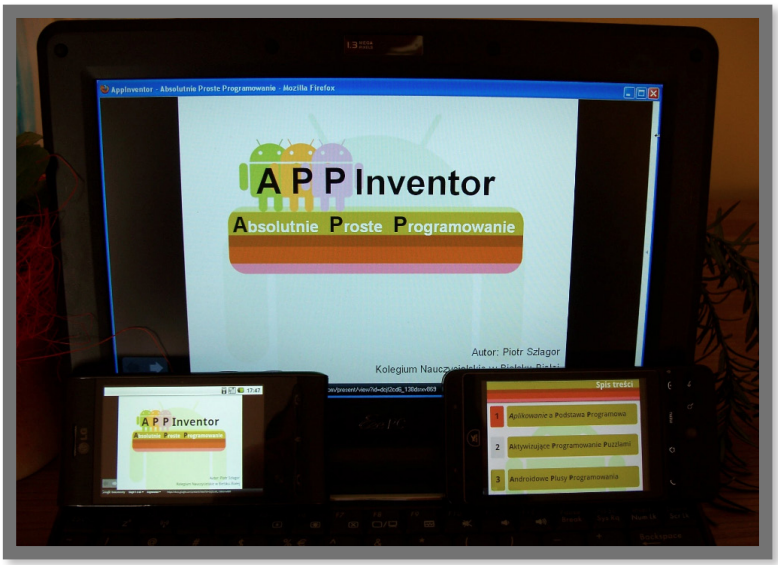
- prezentacja jest w pełni przenośna, można jej używać na praktycznie każdym urządzeniu dysponującym przeglądarką zdjęć;
- do stworzenia prostej prezentacji w zupełności wystarcza wbudowany w telefon aparat fotograficzny;
- do odtwarzania prezentacji nie trzeba kupować/instalować żadnego specjalistycznego oprogramowania;
- można w ten sposób wykorzystać także prezentacje przygotowane w wyspecjalizowanym oprogramowaniu (np. PowerPoint ma opcję zapisu prezentacji w formie serii obrazków JPG);
- prezentacji przygotowanej jako serię zdjęć (np. wykonanych smartfonem lub tabletem) można nadać formę filmiku z ewentualnymi dodatkowymi napisami, efektami przejść, podkładem dźwiękowym; oprogramowanie desktopowe jest bezpłatne[2]; uzyskany filmik można wygodnie rozesłać uczniom lub opublikować, np. w YouTube.

1 *Na przykład Documents To Go dla systemów iOS, Android i innych, który jest bezpłatny jako przeglądarka prezentacji PowerPoint, ale płatny jako pakiet do edycji.*

2 *Np. program Google Photos i zsynchronizowana z nim usługa online PicasaWeb dostępna pod adresem: http://picasaweb.google.com*



Rys. 4.1. *Tak na smartfonie wygląda prezentacja stworzona w PowerPoincie i wyeksportowana do serii grafik.*



Rys. 4.2. *Prezentacje stworzone w Dokumentach Google dobrze działają na urządzeniach mobilnych.*

Innym ciekawym rozwiązaniem jest posłużenie się prezentacjami online tworzonymi wcześniej w Dokumentach Google.

Zaletą metody jest brak konieczności przesyłania plików między urządzeniami mobilnymi. Wszystkie dane są tworzone, redagowane i przechowywane w internecie (najwygodniej - za pośrednictwem stacjonarnych komputerów lub laptopów) i pobierane do przeglądania w razie potrzeby. Wystarczy udostępnić wybranym osobom hiperłącze do prezentacji online.

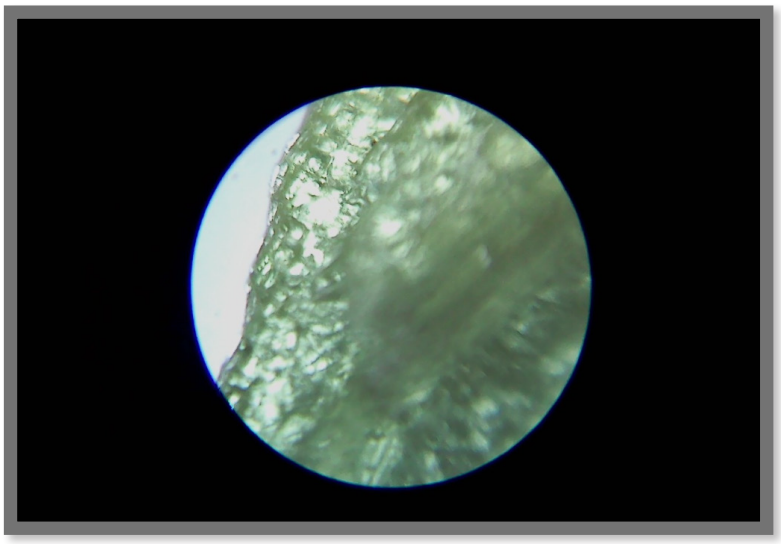
Wadą metody jest konieczność posiadania dostępu do internetu dla obejrzenia prezentacji.

4.2. Aparat fotograficzny i kamera

Aparat fotograficzny i kamera wideo są podstawowymi peryferiami urządzeń mobilnych już od kilku lat. Posiadają je nawet telefony komórkowe wyprodukowane dekadę temu. Lepsze modele zaczynają parametrami przypominać kompaktowe aparaty fotograficzne, jednak walory edukacyjne posiadają wszystkie, niezależnie od jakości technicznej.

Podstawowymi zaletami wbudowanych aparatów/kamerek są ich upowszechnienie oraz łatwa dostępność. Każdego stać dziś na posiadanie przy sobie choćby podstawowego narzędzia do rejestrowania obrazu, dźwięku i wideo.

Nowoczesne smartfony i tablety, oprócz zwykłego rejestrowania i odtwarzania, dają też możliwości korzystania z licznych aplikacji rozszerzających możliwości wbudowanych peryferiów, a nawet obróbki obrazu.



Rys. 4.3. *Skórka cebuli pod mikroskopem. Zdjęcie wykonane aparatem wbudowanym w smartfon i przyłożonym do okularu zwykłego optycznego mikroskopu.*

Kamerka wbudowana w urządzenie mobilne ma liczne zalety edukacyjne:

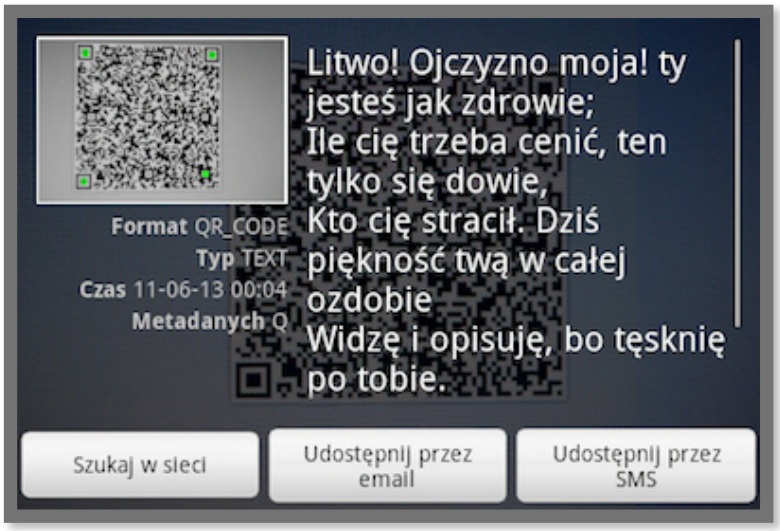
- jakość uzyskiwanych materiałów jest wystarczająca do praktycznie wszystkich zastosowań dydaktycznych;
- niewielkie rozmiary i masa smartfonu pozwala na wykonywanie zdjęć lub filmów w warunkach, jakie trudno byłoby uzyskać, używając standardowego sprzętu - np. przez niewielkie otwory, szczeliny, na zaimprowizowanych wysięgnikach;
- powszechna dostępność zawsze i wszędzie - pozwala na rejestrowanie żywych zdarzeń, akcji, według dobrych wzorców reportażu;
- zarejestrowane materiały można odtwarzać (czasem i edytować) bezpośrednio w urządzeniu mobilnym;
- zarejestrowane materiały można natychmiast rozsyłać między urządzeniami (np. przez Bluetooth) lub publikować w internecie (np. przez WiFi lub MMS).

4.2.1. Kod QR

Urządzenie mobilne z kamerką i prostym programem[3] można zamienić w czytnik kodów kreskowych lub powierzchniowych (QR Code). Smartfon lub tablet może wtedy kodować lub odczytywać dane tekstowe. **Rys. 4.4.** przedstawia przykład dość gęstego kodu, zaś **rys. 4.5.** - efekt jego odczytania widoczny na ekranie smartfonu.

3 *Np. Barcode Scanner dla systemu Android i ScanLife dla systemu iOS.*

Rys. 4.4. *Kod powierzchniowy (QR-Code) może mieć różne gęstości. W tym zmieszczono ok. 200 znaków.*

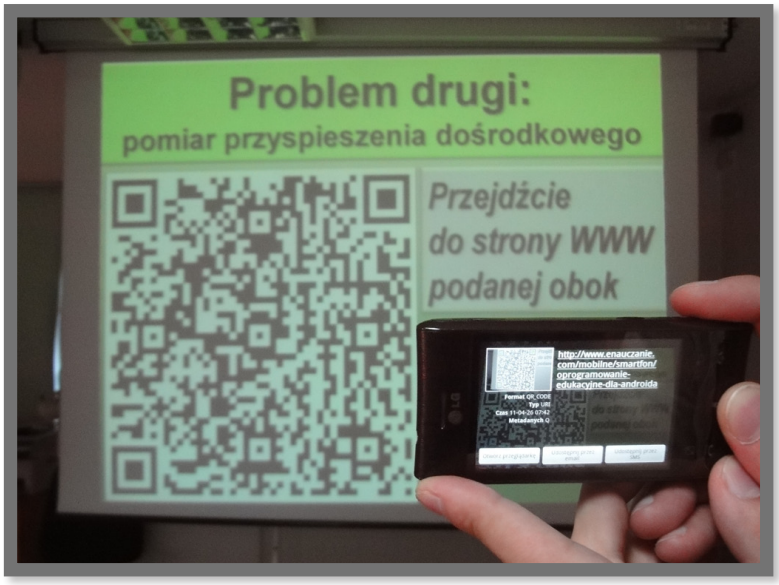


Rys 4.5. *Ekran smartfonu w momencie dekodowania treści z* **Rys. 4.4.**

Odczytywanie kodu polega na umieszczeniu go w polu widzenia obiektywu kamerki. Aplikacja służąca do jego odczytania zajmie się resztą. Kody QR można tworzyć, używając np. dostępnych online generatorów[4]. Prostym i owocnym zastosowaniem QR Code w szkole może być dołączanie do materiałów tradycyjnych, stron WWW lub prezentacji multimedialnych kodów np. adresów URL (WWW) potrzebnych stron internetowych. Wprowadzanie bardziej skomplikowanych adresów za pomocą wirtualnej klawiatury jest zbyt uciążliwe. Tymczasem za pomocą QR Code można pozwolić uczniom błyskawicznie i bezbłędnie uzyskać w smartfonie hiperłącze do kartkówki, prezentacji online lub też dowolnych innych materiałów edukacyjnych zamieszczonych w internecie - np. wstawiając QR Code do prezentacji wyświetlanej w sali lekcyjnej - zob. **Rys. 4.6.**

4 *Na przykład Kaywa: http://qrcode.kaywa.com*

WWW



Rys. 4.6. *QR Code umieszczony w materiałach wyświetlanych na ekranie w sali lekcyjnej dla szybkiego odczytania przez skaner w smartfonie*[5].

4.3. Rozszerzona rzeczywistość

Jeszcze kilka lat temu w śmiałych filmach kategorii scence-fiction mogliśmy z przymrużeniem oka podziwiać roboty, *obcych* lub cyborgi, których nadludzkie możliwości polegały na odbieraniu jednocześnie z obserwowanym obrazem otoczenia całej gamy dodatkowych informacji o widzianych obiektach (przykładem niech będzie kultowy film *Terminator*). Od niedawna taką możliwość zapewnia każdy dobrej klasy tablet lub smartfon.

Systemy rozszerzonej rzeczywistości (ang. Augmented Reality - AR) łączą obraz rzeczywistego otoczenia (widziany przez człowieka) z informacjami generowanymi komputerowo. Informacje te mogą mieć formy tekstu, dźwięków lub obrazów, mogą być nawet trójwymiarowymi obiektami. Są one generowane na podstawie wyznaczonego przez system AR położenia w przestrzeni (za pomocą wbudowanego kompasu, żyroskopu, GPS itp.) oraz rozpoznanych obiektów widocznych w obiektywie kamery cyfrowej.

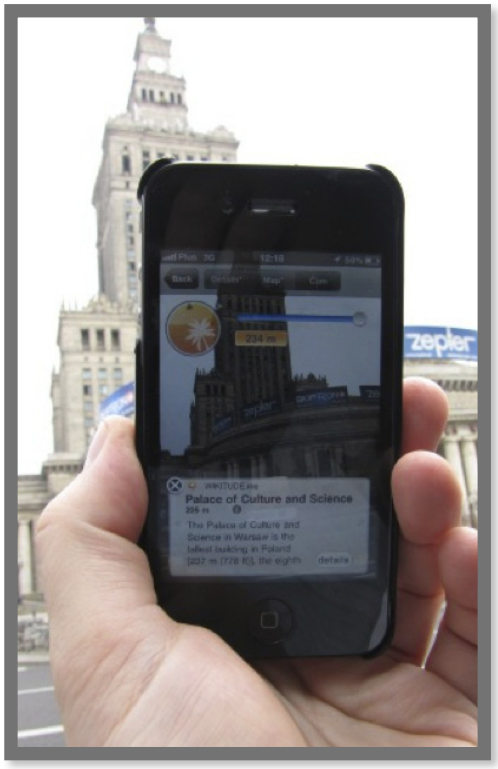
Rys. 4.7. *Jedno z pierwszych zastosowań systemów AR - wyświetlanie informacji na szybie w myśliwcu.*

5 *Zob. też: http://youtu.be/ghgeFrKsUmA*

Systemy rozszerzonej rzeczywistości istnieją już od dłuższego czasu. Były wykorzystywane już ponad pół wieku temu jako oprogramowanie wyświetlające informacje na specjalnej szybie w samolocie tak, by pilot nie miał ograniczonej widoczności. Obecnie systemy AR są stosowane z powodzeniem w różnych obszarach działalności człowieka np. w wojsku, medycynie, telefonii komórkowej[6] oraz w przemyśle rozrywkowym[7]. Za pośrednictwem tych dwóch ostatnich obszarów zastosowań rozszerzona rzeczywistość w ostatnich latach trafiła pod strzechy i stała się popularna. Obecnie każdy nowoczesny smartfon, tablet czy konsola do gier pozwala na uruchomienie aplikacji (choćby gier) wykorzystujące systemy AR.

Potencjał edukacyjny rozszerzonej rzeczywistości zasadza się przede wszystkim na możliwości tworzenia poglądowych, bardzo realistycznych pomocy dydaktycznych. Pozwala to na wykorzystanie w nauczaniu materiałów trudno dostępnych ze względów finansowych, logistycznych czy też z uwagi na bezpieczeństwo (np. przeprowadzanie doświadczeń chemicznych).

Należy podkreślić także walory... zdrowotne rozszerzonej rzeczywistości. Programy wykorzystujące AR umożliwiają (a znacznie częściej wymuszają) poruszanie się przez użytkownika, częste zmiany pozycji ciała. Nawet zwykła gra komputerowa zamiast przykuwać do krzesła i ekranu - angażuje intensywny ruch użytkownika, który steruje grą, poruszając całym ciałem, skacząc, a nawet biegając z tabletem lub smartfonem w ręku.



Rys. 4.8. *Rozszerzona rzeczywistość w smartfonie. Aplikacja Wikitude nakłada na obraz obiektów widzianych przez kamerę smartfonu dane na ich temat znalezione np. w Wikipedii.*

Do uruchomienia prostego systemu rozszerzonej rzeczywistości jest potrzebne urządzenie wyposażone w:

- odbiornik GPS,
- kompas,
- kamerkę na tylnej ściance (przeciwległej w stosunku do ekranu),
- mobilny dostęp do internetu.

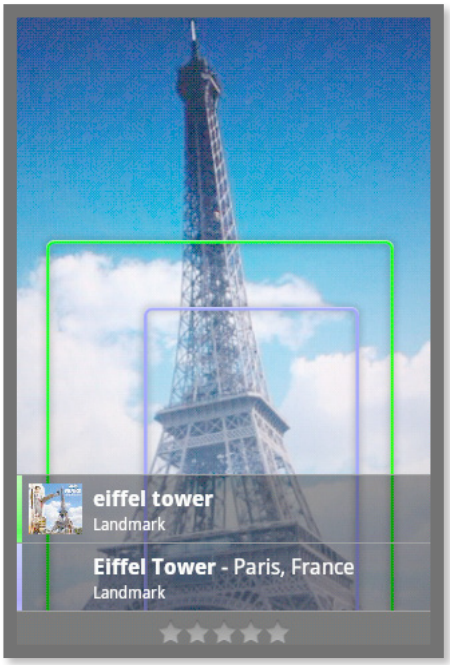
Najprostsze oprogramowanie AR to gry, w których wirtualne obiekty są na ekranie wyświetlacza nakładane na obraz z kamery. W zastosowaniach edukacyjnych znakomicie rokuje oprogramowanie AR, które rozpoznaje *widziane* przez kamerę obiekty i dołącza do ich obrazu na wyświetlaczu dodatkową warstwę informacyjną. W efekcie użytkownik (tu: uczeń) otrzymuje informacje przedstawione w sposób atrakcyjny, motywacyjny i bardzo poglądowy. Wizualne wyszukiwanie informacji za pomocą oprogramowania AR nie daje dziś

6 *Zob. na przykład aplikacje Wikitude i Layar dla systemów Android i iOS.*

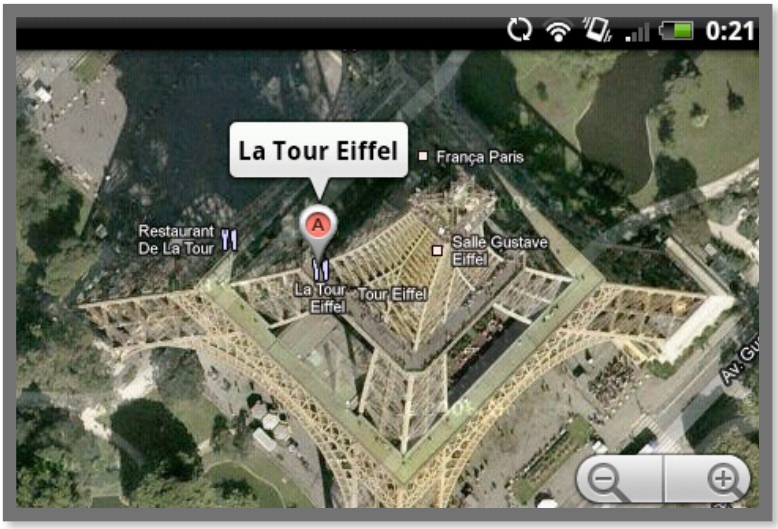
7 *Zob. na przykład gra Eye Pet na konsolę PlayStation 3 i PlayStation Portable, Microsoft Kinect, gra Face Riders na konsolę Nintendo 3DS.*

jeszcze takiej precyzji, jaką można osiągnąć za pomocą tekstowego wyszukiwania[8]. Jednak w dużym stopniu nadrabia te ograniczenia oraz niedostatki niewielkich ekranów i mało wygodnych klawiatur, zastępując je entuzjastycznie przyjmowanym, zarówno przez uczniów, jak i dorosłych, poziomem poglądowości.

Przykładem tzw. wyszukiwarki wizualnej korzystającej z AR jest ***Google Goggles*** wbudowane w mobilną aplikację wyszukiwarki Google[9]. Program wyszukuje informacje w internecie na podstawie zdjęć. Potrafi rozpoznać wiele obiektów np. obiekty architektoniczne, dzieła sztuki czy okładki książek. Aplikacja pozwala również na zapisywanie papierowych wizytówek w postaci kontaktów telefonicznych, tłumaczenie tekstów obcojęzycznych, odczytywanie QR Code czy nawet rozwiązywanie Sudoku.



Rys. 4.9. *Google Goggles rozpoznał wieżę Eiffla widzianą przez obiektyw.*



Rys. 4.10. *Na podstawie analizy* ***(Rys 4.9)*** *Google Goggles znalazł wieżę Eiffla na Mapach Google.*

Inną wizualną wyszukiwarką jest aplikacja **Wikitude**[10]. Użytkownik ogląda otoczenie na ekranie tabletu/smartfonu pośrednio - poprzez wbudowaną kamerkę. Wikitude w czasie rzeczywistym nakłada na obserwowany obraz dodatkowe informacje dotyczące widzianego świata. Aplikacja korzysta w tym celu z wbudowanego kompasu i modułu GPS (dla zlokalizowania i rozpoznawania obiektów w polu widzenia) oraz z połączenia internetowego (do wyszukania informacji na temat rozpoznanych obiektów). Informacje te mogą

8 *Oczywiście w tablecie lub smartfonie da się korzystać także ze zwykłych, tekstowych wyszukiwarek internetowych.*

9 *Dla systemów iOS i Android.*

10 *Dla systemów iOS i Android.*

mieć postać artykułów z Wikipedii, filmów z YouTube czy też zdjęć z Panoramio[11]. W serwisie internetowym Wikitude[12] można również tworzyć własne opisy obiektów, które każdy użytkownik aplikacji będzie u siebie widział.

4.4. Mobilne laboratorium: pomiary i rejestracja

Współczesne smartfony i tablety są wyposażone w specyficzne peryferia, dzięki którym znakomicie sprawdzają się jako podręczne przyrządy pomiarowo-rejestracyjne.

Typowy zestaw peryferiów (interfejsów) nowoczesnego smartfonu jest zaskakująco bogaty: aparat fotograficzny, kamera wideo, mikrofon, głośnik, bluetooth, GPS, kompas, akcelerometr, ekran dotykowy, WiFi. Po zainstalowaniu łatwo dostępnych aplikacji, które korzystają z wymienionych interfejsów (nierzadko w bardzo pomysłowy sposób), otrzymamy profesjonalne, mobilne laboratorium badawcze. Niektóre wielkości można mierzyć z dużą precyzją (np. przyspieszenie i jego składowe), inne tylko jako orientacyjne wielkości względne (np. pomiar jasności). Jeszcze inne wielkości są otrzymywane dzięki pomysłowemu zestawieniu cech kilku czujników jednocześnie (np. pomiar wysokości odległych obiektów przy zastosowaniu metody triangulacji). W zastosowaniach edukacyjnych łączne możliwości pomiarowo-rejestracyjne przekraczają te, na które moglibyśmy liczyć w dobrym laboratorium szkolnym.

Oto (niepełna) lista możliwości pomiarowych (obejmująca możliwości standardowo wyposażonego urządzenia uzupełnionego o ogólnodostępne oprogramowanie, bez zewnętrznych interfejsów pomiarowych):

- jasność,
- natężenie dźwięku,
- przyspieszenie (w rozbiciu na przestrzenne, składowe, kartezjańskie),
- przyspieszenie ziemskie,
- wysokość nad poziomem morza,
- położenie geograficzne (współrzędne długości i szerokości geograficznej),
- tętno (metodą stetoskopu oraz metodą fotoelektryczną),
- długość (za pomocą wykrywania i pomiaru przesuwania lub *toczenia* całego smartfonu lub tabletu),
- odległość (echosondą),
- wysokość odległych obiektów (zautomatyzowaną triangulacją),
- siła sygnału WiFi,
- obecność metalu,
- pole magnetyczne,
- kierunek geograficzny,
- przepustowość i opóźnienie łącza sieciowego.

4.5. Laboratorium w kieszeni. Zabierz smartfon na wycieczkę

Pomiarów wielkości fizycznych można dokonywać w sali szkolnej zamienionej w laboratorium. Prawdziwy

11 Zob. http://www.panoramio.com
12 Zob. http://wikitude.me

WWW

pazur urządzenia mobilne pokazują jednak dopiero po wyjściu ze szkolnej sali. Wycieczkę z tabletem lub smartfonem znacznie łatwiej zorganizować, niż wyprawę z zestawem tradycyjnych przyrządów pomiarowych. Dlatego poniżej zamieszczono przykłady specyficznych zastosowań pomiarowych, dostępnych wyłącznie dla urządzeń mobilnych i nie nadających się do zrealizowania w sali szkolnej.

4.5.1. Przykład 1. Trasa wycieczki

Podczas wycieczki będzie potrzebne mobilne urządzenie wyposażone w odbiornik GPS i program do rejestracji trasy[13]. Format danych umożliwia późniejsze naniesienie jej na mapy Google w celu dalszej analizy. Mapy Google oferują w tym celu wiele narzędzi pomiarowych i wizualizacyjnych. Poza najprostszym wykorzystaniem takiego zapisu trasy (dokumentacja i wizualizacja wycieczki), można opierać na nim szereg owocnych edukacyjnie aktywności związanych z rozważaniami geograficznymi (posługiwanie się mapą, analiza współrzędnych kartograficznych w realnych zastosowaniach, analiza pojęć, faktów i zjawisk geograficznych i krajoznawczych oparta na warstwie fotograficznej - zdjęcia satelitarne - map Google itp.), matematycznymi (porównywanie tras, zagadnienia związane z optymalizacją, aproksymacją (szacowaniem), rozróżnianiem pojęć drogi i odległości, także geometrii analitycznej opartej na geograficznych współrzędnych biegunowych lub też po prostu na układach współrzędnych wrysowywanych w mapę Google). Autorom niniejszego opracowania są znane interesujące przypadki szkolnego wykorzystania tras na mapach Google nawet do kształtowania takich pojęć, jak środek odcinka lub symetralna. Granice zastosowań stanowi wyobraźnia nauczyciela.

Rys. 4.11. *Trasa konkretnego spaceru zarejestrowana programem MyTracks dla systemu Android i wysłana do Map Google.*

4.5.2. Przykład 2. Przyspieszenie na karuzeli i na rowerze

Pomiary przyspieszenia można prowadzić w laboratorium fizycznym jako rozszerzenie tradycyjnych metod. Wystarczy zainstalować w urządzeniu mobilnym stosowne oprogramowanie do pomiaru, rejestracji i wizualizacji danych z wewnętrznego czujnika[14]. Zamiast kalkulatora, przymiaru i stopera do pomiaru przyspieszenia wózka zsuwającego się po równi pochyłej, można użyć smartfonu przymocowanego taśmą klejącą. Znacznie bardziej poglądowe, motywacyjne i cóż - prozdrowotne - doświadczenia można prowadzić jednak przy użyciu smartfonu i prawdziwego roweru (np. pomiar przyspieszenia podczas ruszania lub

13 Rejestrowane dane obejmują trajektorię ruchu oraz m. in. długość trasy, średnią i maksymalną prędkość, największą i najmniejszą wysokość.

14 Na przykład Grav-O-Meter dla systemu Android lub Acceleration Meter dla iOS.

hamowania). Pomiary przyspieszenia dośrodkowego można prowadzić na... karuzeli. Stawiane zadania mogą wtedy dotyczyć największego uzyskanego przyspieszenia i jego zależności od czasu jednego obrotu, ale też np. od... liczby osób wprawiających karuzelę w ruch oraz liczby osób siedzących na karuzeli. Można je porównywać z wynikami z innej karuzeli i wyciągać bardzo interesujące wnioski.

Rys. 4.12. *Wynik pomiaru największego przyspieszenia uzyskanego w konkretnym doświadczeniu - 16,69m/s^2.*

4.6. Emulatory urządzeń mobilnych

Posiadanie urządzenia mobilnego nie jest warunkiem koniecznym jego użycia. Jeżeli zrezygnujemy z mobilności mobilnych urządzeń, możemy ich używać za pośrednictwem dowolnego komputera osobistego. Czy to ma sens? Oczywiście. Emulator (bo o nim mowa) pozwala testować funkcjonowanie systemu operacyjnego, bez potrzeby jego zakupu lub instalacji. W posiadanym systemie operacyjnym można uruchamiać aplikacje przeznaczone dla innego systemu. Zyskuje się w ten sposób możliwość sprawdzenia działania programu, testowania go, uczenia się jego obsługi - bez konieczności instalowania, a także bez obawy uszkodzenia systemu operacyjnego bądź sprzętu. Można je bezpiecznie testować, można się uczyć obsługi urządzeń, których nie posiadamy. Traci się jednak wtedy wiele z kluczowych funkcji smartfonu lub tabletu, takich jak np. możliwość korzystania z akcelerometru, aparatu, kamery i innych specyficznych peryferiów.

Rys. 4.13. *Emulator systemu Android uruchomiony w systemie Ubuntu Linux.*

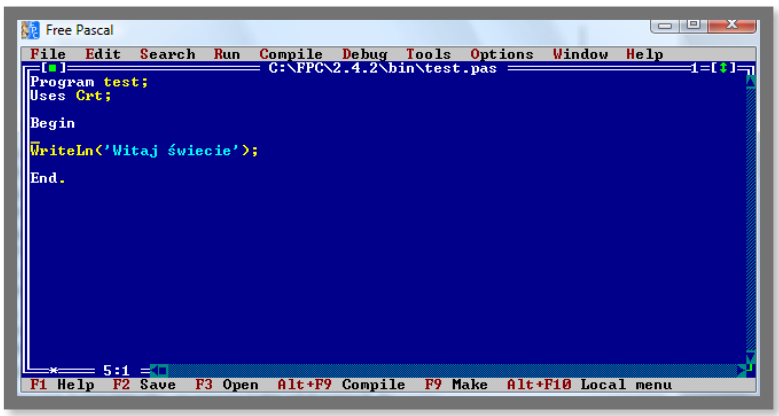
Emulator systemu Android (**Android SDK Emulator**) można pobrać ze strony przeznaczonej dla osób zajmujących się tworzeniem programów dla tego systemu[15]. Znajdziemy tam też porady dotyczące konfiguracji i użytkowania emulatora, instalowania w nim aplikacji itp.

W przypadku systemu Android istnieje również inna możliwość testowania go bez posiadania urządzeń mobilnych: dzięki płycie CD z Androidem przeznaczonej do uruchamiania go w komputerze osobistym.

Emulator systemu iPhone iOS (**iPhone Simulator**) dostępny jest w pakiecie narzędzi (iPhone SDK) udostępnianym przez Apple, który pobierzemy nieodpłatnie po zarejestrowaniu się na stronie iPhone Developement Centre. iPhone SDK uruchomimy wyłącznie na komputerach z systemem Mac OS X z procesorem Intela oraz PowerPC (wymagany Leopard).

4.7. Programowanie wizualne

Zgodnie z obowiązującą obecnie Podstawą Programową Kształcenia Ogólnego już od ukończenia gimnazjum wymaga się od ucznia umiejętności algorytmicznego podejścia do rozwiązywania problemów. Do dziś często stosuje się w szkołach tak anachroniczne środowiska programistyczne, jak *Turbo Pascal* lub *Free Pascal* dla dawno zmarłego *DOS*a. Języki i środowiska martwe, pochodzące z zamierzchłych epok programistycznych nie są dla uczniów atrakcyjne. Nie spełniają dobrze swojej roli, często wręcz skutecznie odstraszają uczniów od programowania. Bywają stosowane tylko dlatego, że nauczyciele nie znają nowocześniejszych alternatywnych rozwiązań, spełniających podobne funkcje lepiej.



Rys. 4.14. *Pascal z epoki DOS. Anachroniczne i mało atrakcyjne środowisko programowania. Dziś znane już tylko w szkole.*

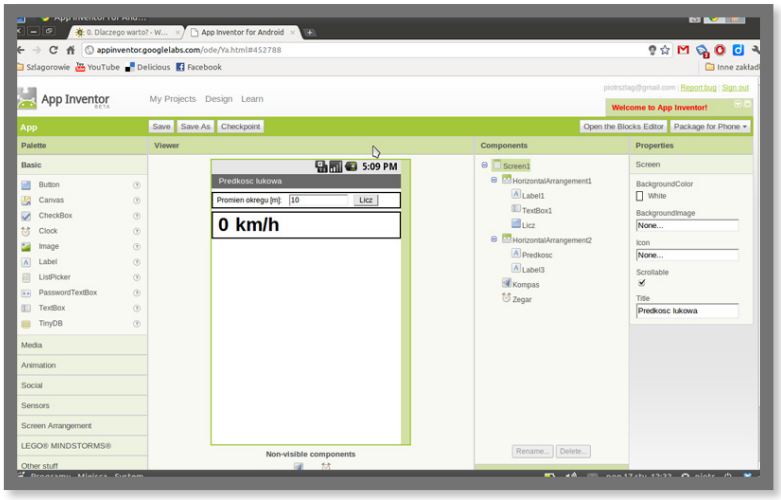
Optymalne środowisko programistyczne dla edukacji powinno być przyjazne dla użytkownika, poglądowe, proste w obsłudze, bezpłatne, wieloplatformowe. Powinno też być atrakcyjne dla ucznia: pociągać nowoczesnością, potencjałem praktycznej użyteczności[16], wreszcie nawet wyglądem. W szkołach ponadgimnazjalnych dobrze jest zacząć korzystać z oprogramowania używanego w praktyce przez zawodowych programistów. Powyższe postulaty spełnia **App Inventor**[17]. Został stworzony przez Google i jest udostępniony bezpłatnie. Jego zasadniczym zastosowaniem jest tworzenie aplikacji dla systemu Android, jednak:

- nie jest uruchamiany w urządzeniach z Androidem, więc do jego szkolnego zastosowania wystarczy zwykła pracownia informatyczna,
- do uruchamianiu napisanych za jego pomocą aplikacji nie jest potrzebne urządzenie z Androidem (są uruchamiane wewnątrz emulatora stanowiącego składnik środowiska), zatem w całym cyklu pracy... wcale nie jest potrzebne urządzenie mobilne.

15 *Zob. http://developer.android.com*

16 *Czyli powinno umożliwiać tworzenie programów dla używanych dziś urządzeń i najnowszych wersji systemów operacyjnych, wykorzystujących współczesne interfejsy, w tym multimedialne.*

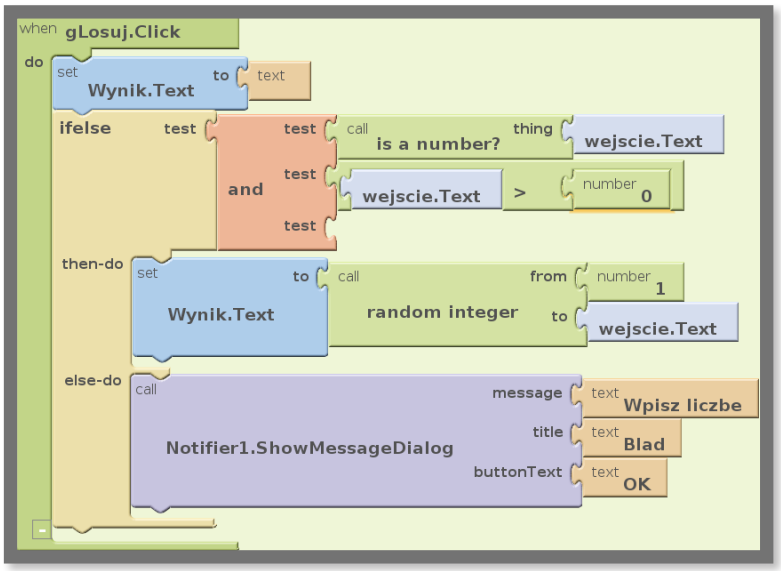
17 *Więcej informacji: http://appinventor.googlelabs.com*



Rys. 4.15. *Interfejs programu App Inventor otworzony w oknie przeglądarki.*

App Inventor działa w różnych systemach operacyjnych, także desktopowych. Część wizualną programu tworzy się bezpośrednio w przeglądarce internetowej. Kod programu składa się z bloków funkcjonalnych, dzięki czemu programowanie przypomina układanie puzzli. Bloczki fukcjonalne, w zależności od swojego przeznaczenia, mają różną kolorystykę. Do tworzenia programów w App Inventorze nie jest wymagana znajomość żadnego języka programowania - komendy są wypisane na klockach układanki. Interfejs jest anglojęzyczny, jednak do pracy w zupełności wystarcza podstawowa znajomość języka angielskiego.

Napisany (właściwiej: ułożony) program można testować w urządzeniu z Androidem lub we wbudowanym emulatorze. App Inventor mimo niemal zabawkowego wyglądu pozwala na tworzenie skomplikowanych i profesjonalnych aplikacji.



Rys. 4.16. *Prosty kod prostego programu stworzonego w App Inventorze (losującego numer ucznia do odpowiedzi).*

Można za jego pomocą tworzyć zarówno *tradycyjnie* edukacyjne aplikacje skupiające się na algorytmach i strukturach (takie jak np. program losujący ucznia do odpowiedzi przedstawiony na rysunku poniżej), ale można także łatwo wykorzystać we własnych aplikacjach ciekawe peryferia typowe dla urządzeń mobilnych, takie jak wbudowany kompas, przyspieszeniomierz, kamerę, GPS, funkcję rozpoznawania mowy i inne. W ten sposób można tworzyć interesujące narzędzia edukacyjne oraz aplikacje użytkowe.

Rys. 4.17. *Prosty program stworzony w App Inventorze i uruchomiony w smartfonie.*

Aby móc zacząć tworzyć aplikacje dla Androida, wystarczy posiadać bezpłatne konto Google. Za jego pośrednictwem można się zalogować w serwisie App Inventora. Tam, oprócz możliwości tworzenia aplikacji dla Androida, można znaleźć poradniki na różnych poziomach, zarówno dla początkujących, jak i zaawansowanych. Można także skorzystać z forum użytkowników serwisu. Oprócz użytkowników App Inventora i ich pomocy można tam znaleźć gotowe aplikacje opublikowane przez przez użytkowników App Inventora.

Nie istnieje jeszcze analogiczne bezpłatne narzędzie, firmowane przez Apple, które pozwalałoby programować na iPhone w różnych systemach operacyjnych. Do tworzenia aplikacji z graficznym interfejsem, które działają natywnie pod iPhone OS, wymagane jest posiadanie komputera Mac z systemem Mac OS X oraz zainstalowanie pakietu **iPhone SDK**. Pakiet pobierzemy nieodpłatnie po zarejestrowaniu się w centrum programistów (iPhone Development Centre). Rejestracja na tej stronie umożliwi nam pobranie ogromnej ilości tutoriali, przykładów czy też screencastów (poprzez iTunes). iPhone SDK to zbiór narzędzi, kodu i dokumentacji, który umożliwia tworzenie, uruchamianie, testowanie, debugowanie i optymalizacje aplikacji. Oprócz podstawowych narzędzi programistycznych zawiera on także symulator iPhona pozwalający testować aplikacje bez konieczności wysyłania ich na mobilne urządzenie. Udostępnienie naszej aplikacji w App Store umożliwi nam płatna rejestracja w **iOS Developer Program**.

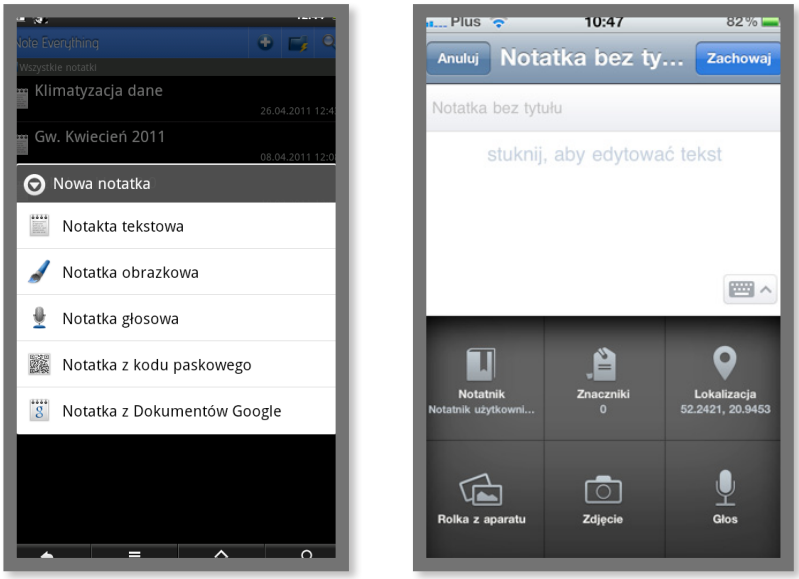
WWW

W sieci dostępne są również darmowe kreatory online, niefirmowane przez Apple, np. AppMakr.com lub Freeiphoneappmaker.com, które pozwalają w łatwy sposób tworzyć programy na iPhone z poziomu Windows, Android i Mac, przetwarzając podany przez nas adres URL w natywną aplikację. Wszystko odbywa się w trybie graficznym, z modułów, bez potrzeby znajomości kodów. Tego typu kreatory wymagają zwykle rejestracji i są bezpłatne do momentu, w którym chcemy zamieścić aplikację w App Store - wówczas musimy wykupić dostęp poprzez iOS Developer Program lub zapłacić za usługi firmy, który wyda aplikację pod swoją marką.

4.8. Notatki nieco inaczej

Mobilne urządzenia świetnie się nadają do tworzenia krótkich notatek. Ich niezbyt wygodne klawiatury nie stanowią przeszkody, jeżeli przestaniemy utożsamiać notatki wyłącznie z tekstem.

Oprogramowanie specjalistyczne do notowania za pomocą urządzeń mobilnych ma możliwości znacznie szersze niż standardowe edytory tekstu. Należy wybierać aplikacje, które pozwalają na tworzenie notatek w takiej formie, jaka w danej sytuacji jest najwygodniejsza: tekstu pisanego na klawiaturze, tekstu pisanego ręcznie (na ekranie dotykowym), tekstu dyktowanego (z systemem rozpoznawania mowy), zapisu dźwiękowego, zdjęć lub zapisu wideo[18]. *Zapiski* mogą też być dokonywane poprzez odczytywanie kodów paskowych lub kodów powierzchniowych (QR) za pomocą kamery urządzenia. Warto zauważyć, że takie notatki mogą być dla uczniów bardzo wartościową, bo elastyczną, multimedialną[19] pomocą dydaktyczną. Uczeń może dopasowywać formę notowania zarówno do potrzeb sytuacji, jak też i do preferowanego stylu poznawczego (wzrokowiec, słuchowiec, dotykowiec, kinestetyk). Nieograniczoną liczbę takich *notatek* uczeń może mieć zawsze w kieszeni[20] i sięgać do nich w razie potrzeby. Jest dość prawdopodobne, że przejrzy je np. jadąc autobusem do szkoły lub czekając na kolegę przed blokiem.



Rys. 4.18. *Urządzenia mobilne pozwalają na tworzenie różnego rodzaju notatek. Pierwszy z lewej to program Note Everything (dla systemu Android), drugi - program Evernote (dla systemu iOS).*

4.9. Powtarzanie i przyspieszone zapamiętywanie

Dwustronne karty służące do usprawniania zapamiętywania informacji typu pytanie-odpowiedź są znane już od wielu lat. Ich znacznie efektywniejsza, cyfrowa realizacja, flash-cards, uzyskała popularność już na przełomie stulecia.

Narzędziem należącym do tej kategorii, przyspieszającym i uatrakcyjniającym pamięciowe uczenie się jest aplikacja **Anki**[21]. Istnieje w kilku wersjach - dla urządzeń mobilnych z iOS i Androidem, dla komputerów desktopowych oraz w wersji online[22] (działająca w każdej przeglądarce WWW). Świetnie nadaje się do nauki np. słówek w obcym języku, stolic państw czy tabliczki mnożenia. Działanie programu polega na wyświetlaniu talii dwustronnych kart. Na jednej stronie znajduje się pytanie (np. nazwa państwa), na które użytkownik odpowiada sobie w myśli. Następnie, po naciśnięciu przycisku, program pokazuje odwrotną stronę karty, z odpowiedzią (np. stolicą państwa). Zadaniem użytkownika jest osądzić poziom trudności pytania, wybierając odpowiedni klawisz. Od tego zależy, po jakim czasie Anki ponownie wyświetli tę samą kartę. Dzięki temu każda porcja informacji zostaje podana do powtórzenia w optymalnym dla danej osoby tempie i kolejności.

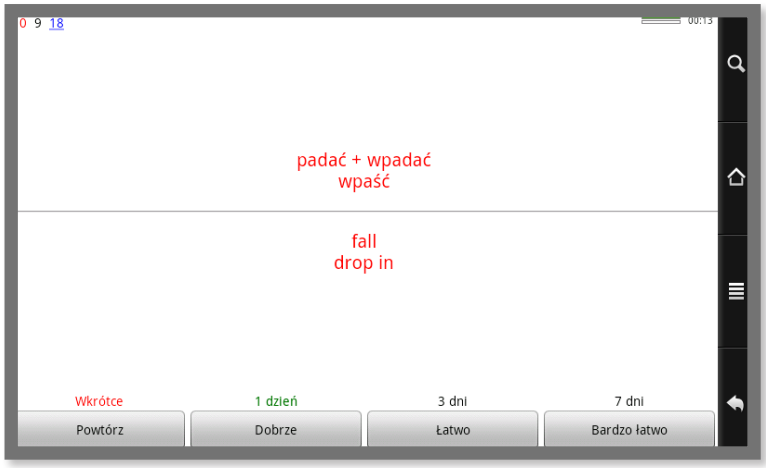
18 *Na przykład aplikacja Note Everything lub Everynote dla systemu Android, Evernote dla iOS.*

19 *Raczej w sensie swobodnego wyboru medium w danej sytuacji najwygodniejszego.*

20 *W tablecie lub smartfonie.*

21 *Szczegóły: http://ankisrs.net*

22 *AnkiOnline dostępny: http://ankiweb.net*

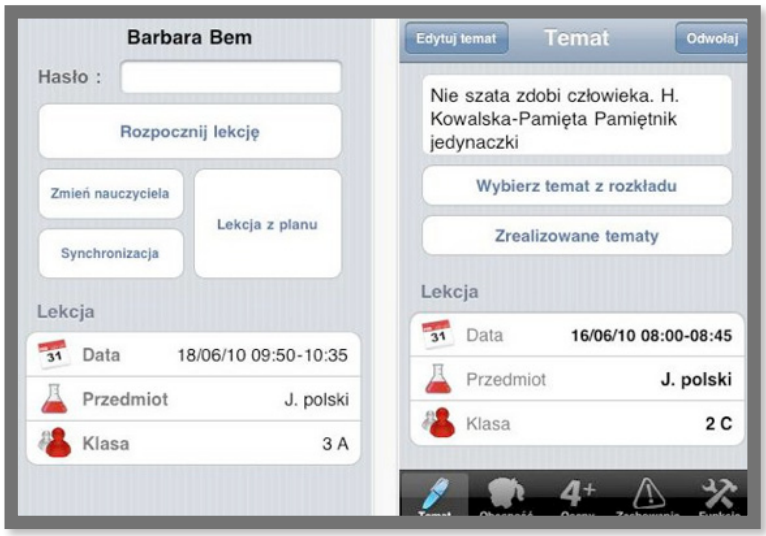


Rys.4.19. *Dwie strony karty. Użytkownik może zadecydować teraz, jaki był poziom trudności tego pytania.*

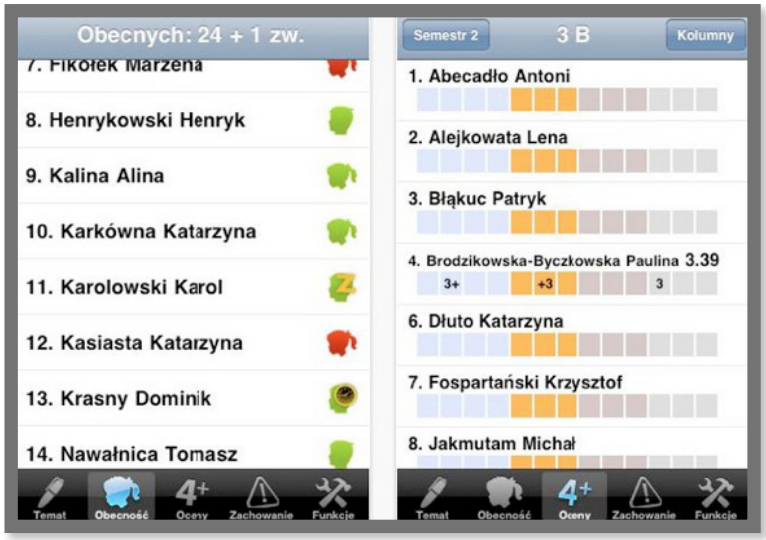
Karty programu Anki nie muszą być tekstowe, mogą zawierać także np. grafiki lub formuły matematyczne. Talie kart można w prosty sposób tworzyć w komputerze osobistym, a następnie synchronizować z aplikacją w urządzeniu mobilnym. Korzystając z serwisu online można również współdzielić z innymi użytkownikami stworzone przez siebie talie.

4.10. Mobilny dziennik

E-dziennik sam w sobie nie jest rozwiązaniem lepszym od papierowego dziennika. Ale dobry e-dziennik może przynieść nieocenione korzyści wszystkim: nauczycielom, uczniom i rodzicom, administracji i organom prowadzącym szkołę. Dziś, w okresie *niemowlęcym* e-dziennika, spotyka się jednak na rynku rozwiązania, które skutecznie mogą utrudnić życie nauczycielom, a jednocześnie nie ułatwić go nikomu innemu. Analiza koniecznych do spełnienia wymagań i spotykanych sposobów ich realizacji przekracza ramy niniejszego opracowania. Nauczyciel ponadto zwykle nie ma możliwości wyboru rozwiązania, które powinno być jednolite dla wszystkich szkół prowadzonych przez dany organ lub/i na danym terenie. Dlatego ograniczymy się jedynie do zaprezentowania przykładu realizacji e-dziennika, który został zrealizowany dla jednej z polskich gmin przy ważnym z punktu widzenia tematyki niniejszego tekstu założeniu, że podstawowym narzędziem do pracy z e-dziennikiem będzie dla nauczyciela mobilne urządzenie (tu: iPod Touch). Narzędzie zastępujące dziennik lekcyjny, jest od niego mniejsze, bardziej poręczne i (to ważne) standardowe, czyli zastępowalne w razie potrzeby innym egzemplarzem. Rozpoczęcie pracy z nim nie jest bardziej skomplikowane niż otwarcie papierowego dziennika na właściwej stronie. Jeżeli ktoś będzie ci próbował narzucić rozwiązania mniej ergonomiczne - protestuj.



Rys. 4.20. *Program Mobilny Dziennik dla iPoda Touch i iPhone (iOS), przykładowe ekrany.*



Rys. 4.21. *Program Mobilny Dziennik dla iPhone, przykładowe ekrany.*

Kod QR

Zachęcamy do przeczytania

M. Tomana, *Innowacyjny mobilny dziennik lekcyjny*. Dostępny: http://tomana.net/materialy/elektroniczny-dziennik.pdf

Skrót: http://goo.gl/2u1ut

Kod QR

Zachęcamy do przeczytania

M. Tomana, *Prezentacja dziennika dla iPoda*. Dostępny: http://oswiata.wizja.net/materialy/elektroniczny-dziennik-ipod.pdf

Skrót: http://goo.gl/uceBM

Dodatek I. Prawo w sieci

Poniższe zestawienie nie stanowi ścisłej analizy prawnej i ma charakter informacyjny, wprowadzający w najistotniejsze zagadnienia.

POJĘCIE	DOTYCZY	UWAGI
Prawo autorskie	Każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze. Przykłady: serwis WWW, pojedyncza strona WWW; treści, zdjęcia, zapis audio (utwór muzyczny lub inna forma) zapis wideo (na stronie WWW lub w dowolnej innej formie); film, artykuł, praca dyplomowa, artykuł, książka, program komputerowy, hasło reklamowe.	Twórca nie musi zastrzegać praw, rejestrować, oznaczać, znakować utworu itp. Utwór odtwarzany w Polsce podlega polskiemu prawu niezależnie od kraju pochodzenia. Czas ochrony: 70 lat po śmierci autora; jeżeli prawa przysługują innej osobie niż twórca: 70 lat od rozpowszechnienia (50 lat dla zapisów audio i wideo).
	NIE DOTYCZY	**UWAGI**
	Znaki i symbole państwowe, samorządowe akty prawne; proste informacje faktograficzne; idee, pomysły i tematy. Przykłady: herby, kodeksy, ustawy, rozporządzenia, repertuary, kursy walut, godziny otwarcia.	Zbiór prostych informacji opracowany według autorskiej metody jest już utworem. Przykłady: książka kucharska, adresowa, herbarz, album zdjęć. Wykaz bez oryginalnej koncepcji (np. alfabetyczny) - nie jest utworem.
POJĘCIE	**DOTYCZY**	**UWAGI**
Dozwolony użytek	Możliwość kopiowania i powielania tylko dla potrzeb własnych (w tym dla rodziny i kręgu przyjaciół). Nie dla zysku. Tylko, jeżeli utwór został już wcześniej opublikowany przez autora.	Odtwarzanie utworu nie może być publicznie dostępne. Np. umieszczenie kopii cudzego utworu na własnej stronie WWW (nawet z zastrzeżeniem tylko dla mojej rodziny) nie jest dozwolonym użytkiem, bo strona jest publicznie dostępna.
Prawo przedruku	Prostych informacji prasowych na temat aktualnych wydarzeń. Publicznych przemówień i wypowiedzi. Krótkich streszczeń opublikowanych utworów.	Nie jest wymagana wcześniejsza umowa, niemniej twórca ma prawo do wynagrodzenia za przedruk.
Prawa specjalne (np. szkół)	Wolno użyć na zajęciach np. kopii czyjegoś wiersza (technologia dowolna). Na zamkniętej platformie e-learningowej, dla konkretnej grupy uczniów i w związku z zajęciami - także wolno.	Prawa specjalne nie odnoszą się np. do umieszczania materiałów na ogólnodostępnej stronie WWW szkoły.
Prawo do ochrony wizerunku	Każdej osoby. Dowolnej technologii wykonania wizerunku.	Nie dotyczy osoby publicznej - tylko w związku z pełnioną funkcją. Nie dotyczy wizerunku, który jest tylko szczegółem innej treści (takiej jak publiczna impreza lub krajobraz) i osoba nie jest podpisana.
POJĘCIE	**DOTYCZY**	**UWAGI**
Domena publiczna	Utwory, z których można korzystać bez ograniczeń prawa autorskiego (bo wygasły lub nigdy nie dotyczyły tych utworów lub decyzją autorów zostały przekazane do domeny publicznej - forma rezygnacji z praw autorskich majątkowych).	W Polsce osobiste prawa autorskie są niezbywalne. Dlatego musisz podać autora nawet, jeżeli się tego zrzekł!
Licencje Creative Commons i podobne, np. GNU (pewne prawa zastrzeżone)	Zbiór licencji mających stanowić kompromis między restrykcyjnymi prawami autorskimi a nieograniczonym korzystaniem z cudzej twórczości.	Prawo do ponownego użycia nie oznacza prawa do wykorzystania bez podania źródła w przepisany sposób, prawa do bezpośredniej komercjalizacji, niekoniecznie także prawa dokonywania zmian. Wymaga oznaczenia autora i licencji. Więcej informacji: http://www.creativecommons.pl

Tabela I. *W sieci zgodnie z prawem.*

Poniżej jeszcze kilka przykładów praktycznych.

- Prawo do wizerunku oczywiście dotyczy także małoletnich (uczniowie!). W ich przypadku musisz posiadać zgodę wydaną przez obojga rodziców (opiekunów prawnych)[23].
- Wolno opublikować zdjęcie ze zbiorowej wycieczki (bez danych identyfikacyjnych osób), jednak na każde żądanie konkretnej osoby będzie trzeba usunąć (zamazać) jej wizerunek.

23 Wiele szkół zdobywa zgody rodziców en bloc przy przyjmowaniu dziecka do szkoły. Posiadanie takiej zgody nie zmienia faktu, że oczywiście w każdym konkretnym przypadku uczeń lub jego opiekun może zażądać usunięcia (zamazania) swojego wizerunku na konkretnym zdjęciu.

- Wolno bez przeszkód sfotografować i opublikować ogólnodostępne dzieło (w miejscu publicznym o swobodnym dostępie), ale już niekoniecznie dzieło dostępne w miejscu o ograniczonym dostępie (np. w muzeum lub świątyni).

Kod QR	Zachęcamy do przeczytania
	Centrum Edukacji Obywatelskiej, Co musisz wiedzieć o licencji Creative Commons (bezpłatna broszura PDF). Dostępna: http://goo.gl/XmTD0
	Tomasz Ganicz, Anatomia wolnych licencji (bezpłatna broszura PDF). Dostępna: http://goo.gl/Vzdzr

WWW

WWW

Dodatek II. Tabela oprogramowania do wykorzystania w (mobilnej) edukacji

W tabeli uwzględniono oprogramowanie łatwo dostępne. Przy doborze wzięto pod uwagę następujące priorytety dotyczące dostępności, użyteczności i jakości:

- legalność, bezpieczeństwo, łatwość instalacji - oprogramowanie dostępne w oficjalnych sklepach (App Store dla iOS i Android Market dla Androida).
- cena - oprogramowanie bezpłatne lub wersje bezpłatne programów płatnych (np. finansowane reklamami lub wersje *Lite*);
- wymagania systemowe - możliwie najniższe;
- wieloplatformowość - tam, gdzie było to możliwe, wybierano programy dostępne w wersjach dla różnych systemów mobilnych lub/i stacjonarnych;
- opinie użytkowników - oprogramowanie o najwyższych notowaniach użytkowników;
- opinie własne autorów - prawie wszystkie programy osobiście zainstalowano i przetestowano.

Z uwagi na szybkość zmian wersji i statusu dostępnego oprogramowania - tabelę należy traktować jako orientacyjny wykaz przykładów. Należy pamiętać, że w oficjalnych sklepach Apple i Android dostępnych jest już kilkaset tysięcy aplikacji i nie sposób ich wszystkich przedstawić w niniejszym dodatku. Przed instalacją każdego programu należy uważnie przeczytać wszelkie informacje o jego wymaganiach oraz zasadach udostępnienia.

Gwiazdką oznaczono programy odpłatne. Warto jednak zauważyć, że w przypadku aplikacji mobilnych, cena większości z nich waha się w granicach ok. 1-5 Euro, czyli do 20 złotych. Aplikacje poniżej uszeregowano działami, z wyodrębnieniem oprogramowania dla systemów iOS i Android. Pominięto w liście aplikacje do nauki języków obcych, których można znaleźć kilkaset w sklepach z aplikacjami.

Dział	Zastosowanie	iOS	Android
Agregator treści	czytnik RSS zsynchronizowany z Google Readerem	**Mobile RSS** (czytnik Google RSS news)	**Reader** (natywna aplikacja do obsługi Google Readera)
Astronomia, rozszerzona rzeczywistość		**Heads Up Navigator, SpyGlass*** (kompas w standardzie AR, pomiar odległości, GPS, mapy, obraz nieba), **Pocket Universe*, Star Walk*** (mapa nieba w standardzie AR), **Star Chart***, **NASA App** (zasoby edukacyjne NASA)	**Google Sky Map** (mapa nieba w standardzie AR - nakładana na realny obraz w czasie rzeczywistym), **NASA News, Space Images**
Biologia	wspomaganie nauczania (różne aplikacje)	**Molecules, Insects HD*, Animals HD*, LeafSnap** (zielnik - rozpoznawanie rodzajów drzew), **3D Brain** (29 interaktywnych struktur mózgu zawierających informacje oraz case studies na temat funkcji, dysfunkcji i chorób mózgu)	**3D Brain, Speed Anatomy***
Chemia	układ okresowy pierwiastków	**iElements, The Elements*** (prawdziwe dzieło sztuki do nauki chemii)	**Periodic Droid**
Cyfrowy lektor	syntezator mowy do ebooków	**Ivona** (TTS - syntezator polskiej mowy)	**Ivona** (TTS - syntezator polskiej mowy)
Czytnik książek	odtwarzacz ebooków	**Stanza** (wersje mobilne i desktopowe), **iBooks** (czytnik zarówno formatu PDF, jak i ePUB)	**FBReader** (lekki czytnik formatów ePUB i FB2 z dostępem do bibliotek online), **Moon+ Reader Pro*** (czytnik współpracujący z syntezatorami mowy)
Czytnik książek	odtwarzacz audiobooków	**eReader, Audiobook and Podcast Player**	**Audiobooks**

Detekcja i pomiary	wykrywacz metalu	**Metal Detect***	**Metal Detector** (niezbyt ładny, ale czuły), **Metal Detektor** (ładny, ale mało czuły)
Detekcja i pomiary	pole magnetyczne [T]	**FieldStrength & Power Estimator**	**Metaloid**
Detekcja i pomiary	krokomierz	**RunKeeper**	**ADEO Stepper**
Detekcja i pomiary	pomiar czasu / stoper	**Stopwatch, Zegar** (aplikacja natywna)	**Stop&Watch Timer**
Detekcja i pomiary	pomiar tętna	**Instant Heart Rate** (metodą stetoskopu oraz na podstawie przejrzystości palca)	**Instant Heart Rate** (metodą stetoskopu oraz na podstawie przejrzystości palca)
Detekcja i pomiary	pomiar przyspieszenia	**Acceleration Meter** (pomiar i rejestracja)	**Grav-O-Meter** (pomiar i rejestracja, także składowych x,y,z)
Detekcja i pomiary	częstotliwość dźwięku [Hz]	**Sonic Scan*** (miernik częstotliwości i natężenia dźwięku)	**gStrings** (miernik częstotliwości oraz kamerton)
Detekcja i pomiary	natężenie dźwięku	**Ultimate Ears** (miernik poziomu ciśnienia akustycznego)	**deciBel** (pomiar i rejestracja na osi czasu)
Detekcja i pomiary	natężenie światła	**Lux Meter Pro*** (pomiar natężenia światła LUX)	**Light Meter** (pomiar w jednostkach względnych)
Detekcja i pomiary	szybkość sieci	**Speedtest.net** (mierzy opóźnienie i przepustowość w obu kierunkach)	**Speedtest.net** (mierzy opóźnienie i przepustowość w obu kierunkach)
Detekcja i pomiary	rejestracja przebytej trasy	**GPS Tracker** (współpracuje z systemem GPS przedstawia położenie i rejestruje drogę)	**myTracks** (zapisuje dokładnie trasę do map Google, zbiera statystyki)
Detekcja i pomiary	sieci WiFi	**WiFi Finder** (wykrywanie i zarządzanie sieciami WiFi, filtry wyszukiwania, pomiar poziomu sygnału)	**WiFi Manager** (zarządzanie połączeniami, wizualizacja rozkładu, pomiar poziomu sygnału)
Detekcja i pomiary	wymiary	**Measure** (wysokość i odległość), **Advanced Camera Ruler*** (odległość, średnica, wysokość), **Ruler** (linijka), **Sonar Ruler*** (pomiar odległości echosondą)	**Advanced Ruler** (długość i średnica), **Smart Measure** (odległość i wysokość obiektów - metodą triangulacji), **Ruler** (linijka), **Sonar** (pomiar odległości echosondą)
Detekcja i pomiary	mierzenie poziomu/pionu	**iHandy Level** (poziomica)	**Bubble** (poziomica)
Detekcja i pomiary	pomiar kątów	**iHandy Carpenter*** (poziomica, wahadło, linijka, kątomierz)	**Smart Protractor**
Detekcja i pomiary	kierunek geograficzny	**Kompas** (aplikacja natywna)	**Compass**
Detekcja i pomiary, rozszerzona rzeczywistość	pomiary geodezyjne	**Measure Map*, Theodolit**	**GeoCam**
Dostęp do platform edukacyjnych	SharepointLMS	**iSPLMS** (dostęp online do platformy Microsoftu)	**iSPLMS** (dostęp online do platformy Microsoftu)
Dostęp do platform edukacyjnych	Moodle	**mTouch***	**Mbot** (dostęp online oraz offline)
Dźwięk/Muzyka	dyktafon	**Dyktafon** (aplikacja natywna), **Evernote** (notes dowolnych formatów, w tym notatki dźwiękowe)	**Dyktafon** (aplikacja natywna), **Note Everything** (notes dowolnych formatów, w tym notatki dźwiękowe)
Dźwięk/Muzyka	obróbka dźwięku	**Pocket WavePad** (proste operacje)	**RingDroid** (proste operacje), **Uloops Studio Lite** (zaawansowane studio i sekwencer)
Dźwięk/Muzyka	instrument muzyczny	**Gibson Learn & Master Guitar** (gitara), **Piano Pro, Pocket Piano*** (pianino), **Baby Piano Lite** (pianino)	**Solo** (gitara), **My Piano** (pianino), **Kids Piano Lite** (pianino)
e-Dziennik	elektroniczny dziennik lekcyjny	**Mobilny Dziennik**	brak odpowiednika
Geografia	mapa świata, globus	**Google Earth** (globus idealny)	**Google Earth** (globus idealny)
Geografia	pogoda	**Weather+, Pogoda** (aplikacja natywna)	**The Weather Channel, Go Weather**
Grafika	edytor graficzny dla dzieci młodszych	**Finger Paint*** (edytor do mazania palcami)	**FingerPaint** (edytor do mazania palcami)
Grafika	edytor graficzny do obróbki fotografii	**Photoshop Express**	**Photoshop Express, PicSay Photo Editor**

Grafika	edytor graficzny do tworzenia grafiki	**SBMX** (Autodesk Sketchbook Mobile Express)	**SBMX** (Autodesk Sketchbook Mobile Express)
Historia	mapy historyczne	**History: Maps of World, History: Maps of Europe***	brak odpowiednika
Informatyka	programowanie wizualne dla urządzeń mobilnych	**iPhone SDK** (pakiet narzędzi do tworzenia aplikacji; wymagana rejestracja w iPhone Development Centre)	**App Inventor** (kompletne środowisko programistyczne dla Androida, proste, wizualne)
Internet	blogi	**WordPress** (wieloplatformowy), **Tumblr** (wieloplatformowy), **Pen My Blog** (obsługuje Bloggera)	**Blogger-droid** (mobilny interfejs do zarządzania Bloggerem), **Blogaway**
Internet	komunikator tekstowo-głosowy	**Google Talk, Skype**	**Google Talk, Skype**
Internet	przeglądarka WWW	**Safari** (natywna aplikacja), **Opera Mini** (z zewnętrzną kompresją danych - oszczędza megabajty)	**Internet** (natywna aplikacja), **Dolphin Pro** (o rewolucyjnej ergonomii obsługi na ekranach dotykowych), **Opera Mini** (z zewnętrzną kompresją danych - oszczędza megabajty)
Matematyka	kompendium wiedzy	**iMathematics!, Mathematical Formulas***	**Math Practice**
Matematyka	zaawansowany kalkulator	**Kalkulator** (natywna aplikacja), **TouchCalc**	**handyCalc Calculator**
Matematyka	kalkulator graficzny	**Graphing Calculator***	**Andy-86** (emulator kalkulatora graficznego TI)
Matematyka	wykresy funkcji	**TouchPlot***	**MFTGraph** (dostosowana do prezentowania na ekranach zewnętrznych)
Matematyka	zintegrowany pakiet wspomagający	**Math Ref, Math Pro*, Calculus Pro***	**Calculus Tools** (obliczenia algebraiczne i wykresy)
Pakiety biurowe	edycja tekstów formatowanych offline	**Pages***	**Documents To Go*** (istnieje dla wielu systemów mobilnych; edytuje pliki DOC i DOCX)
Pakiety biurowe	edycja arkuszy kalkulacyjnych offline	**Numbers*, Office2Plus**	**Documents To Go*** (istnieje dla wielu systemów mobilnych; edytuje pliki XLS i XLSX)
Pakiety biurowe	tworzenie prezentacji offline	**Keynote*, Office2Plus**	**Documents To Go*** (istnieje dla wielu systemów mobilnych; edytuje pliki PPT i PPTX)
Pakiety biurowe	czytnik dokumentów	**Office2Plus, FileApp, Documents**	**Documents To Go*** (istnieje dla wielu systemów mobilnych; bezpłatna wersja czyta PPT, PPTX, DOC, DOCX, XLS, XLSX, PDF), **OpenOffice Document Reader** (czytnik dokumentów OpenOffice ODT, ODS)
Pakiety biurowe	dokumenty Google online	**iGoogDocs*** (online i offline; przeglądanie, edycja, tworzenie, współpraca)	**Docs** (przeglądanie DOC, PDF, XLS, tworzenie, edycja i współpraca)
Poczta elektroniczna	zarządzanie skrzynką pocztową (online / offline)	**Mail** (aplikacja natywna), **Gmail**	**Gmail, Yahoo! Mail**
Podkasty (podcasts)	zasoby tematycznych nagrań audio do wykorzystania w edukacji (także w języku polskim)	**iTunes** (aplikacja natywna)	**MyPOD Podcast Manager**
Produktywność	zamiana jednostek	**Converter Plus** (jednostki w ponad 100 kategoriach, m.in. powierzchni, wagi, energii, siły, długości, masy, natężenia, prędkości, temperatury)	**Unit Converter** (jednostki matematyczne, fizyczne, chemiczne)
Produktywność	notatki	**Notatki** (aplikacja natywna, synchronizowana z pocztą elektroniczną), **Evernote, Wunderlist** (multiplatformowe)	**Everynote, Note Everything** (notatki głosowe, obrazkowe i tradycyjne)
Produktywność	notatki w chmurze	**Evernote, Simplenote**	**Simplenote**
Produktywność	pliki w chmurze	**Dropbox** (wieloplatformowy dysk online), **Google Docs, iCloud**	**Dropbox** (wieloplatformowy dysk online), **Google**

Produktywność	zarządzanie czasem, projektami, organizer	**Google** (kalendarz), **iCal, Bento*** (wielowymiarowe zarządzanie projektami), **Wunderlist** (rozbudowana lista spraw do załatwienia)	**Kalendarz** (natywna aplikacja do obsługi calendar.google.com)
Produktywność	sterowanie sprzętem	**Mobile Mouse** (zamienia iPhone w głaszczkę, bezprzewodową klawiaturę lub pilot do komputera)	**gMote** (zamienia smartfon w głaszczkę, klawiaturę lub pilot dla komputera)
Projektowanie	CAD, komputerowe wspomaganie projektowania	**AutoCAD WS**	**AutoCAD WS**
Rozszerzona rzeczywistość	opis miejsc w przestrzeni	**Wikitude World Browser, Layar**	**Wikitude World Browser, Google Goggles**
Wideo	edytor wideo	**Movie Maker*, iMovie***	**JC Video Studio Pro***
Wspomaganie uczenia się	mapy myśli	**Mind Meister*, iMindMap**	**Thinking Space**
Wspomaganie uczenia się	flash cards, karty do zapamiętywania	**iFlashcards, AnkiMobile Flashcards***	**AnkiDroid**

Dodatek III. Słownik pojęć

Akcelerometr - zob. G-Sensor.

AR (Augmented Reality) - zob. Rozszerzona rzeczywistość.

Chmura obliczeniowa, krócej: chmura - model przechowywania i przetwarzania danych oparty na użytkowaniu usług dostarczanych poprzez internet, zwykle za pośrednictwem standardowej przeglądarki WWW. Użytkownik uzyskuje dostęp do usługi, oprogramowania, danych itp. za pomocą dowolnego komputera z przeglądarką. Przykładami chmury są Google Docs czy iCloud firmy Apple.

Cyfrowy kompas (magnetometr) - tutaj: jeden ze standardowych czujników instalowanych w nowoczesnych smartfonach. W połączeniu z odpowiednim oprogramowaniem pozwala na rozpoznawanie położenia przestrzennego urządzenia (i jego zmian) albo też po prostu jako kompas.

Czujnik położenia - zob. G-Sensor.

Emulator - program komputerowy, który duplikuje funkcje jednego systemu informatycznego w innym. Najczęściej spotykanym zastosowaniem emulatorów jest uruchamianie aplikacji w komputerze w systemie operacyjnym innym niż ten, na który zostały napisane. W ten sposób pisze się i testuje np. oprogramowanie dla urządzeń mobilnych.

ePUB - skrót od *electronic publication* (ang.). Standard formatu publikacji elektronicznych, oparty na języku XML, pozwalający czytać e-publikacje na różnych czytnikach (m.in. smartfonach i tabletach).

GPS (tutaj: wbudowany odbiornik GPS) - wbudowany w urządzenie mobilne odbiornik sygnałów GPS, który pozwala określać położenie przestrzenne urządzenia względem Ziemi (długość i szerokość geograficzną oraz wysokość n.p.m. z dokładnością rzędu kilkudziesięciu metrów). W urządzeniach mobilnych poza funkcjami lokalizacyjnymi typowym dla komunikacji pieszej i samochodowej, spełnia ważne funkcje w systemach rozszerzonej rzeczywistości - do lokalizowania i rozpoznawania widzianych (wewnętrzną kamerą) obiektów.

G-Sensor - przyrząd do pomiarów przyspieszeń liniowych lub kątowych. Są one standardowo instalowane w większości nowoczesnych urządzeń mobilnych i wykorzystywane np. do wykrywania pozycji urządzenia lub sterowania jego funkcjami.

MultiTouch - technologia umożliwiająca kontrolę ekranu dotykowego, przy użyciu więcej niż jednego palca. Jej obecność w urządzeniu mobilnym znacznie zwiększa jego funkcjonalność, ułatwiając intuicyjną obsługę wielu funkcji, np. powiększenia (pomniejszenia) ekranu, obracania obiektów, pochylania ich itp.

PDA (Personal Digital Assistant) - przenośne urządzenia niewielkich rozmiarów (mieszczące się w dłoni), które pomagają w zarządzaniu informacjami osobistymi (takimi jak ważne spotkania czy lista kontaktów telefonicznych). Najczęściej wyposażone w ekran dotykowy. Praktycznie zostały zastąpione przez smartfony i tablety.

Podkast (Podcast) - to przede wszystkim pliki audio w formacie .mp3. Nazwę spopularyzował pewien dziennikarz – Ben Hammersley w 2004r. Termin wziął się z połączenia słów iPod (odtwarzacz muzyczny firmy Apple) oraz *broadcast* (z ang. transmisja, przekaz). Użytkownicy mogą publikować podkasty (nagrania) w sieci oraz subskrybować je z zastosowaniem technologii RSS. Mogą mieć one szerokie zastosowanie do celów edukacyjnych, zwłaszcza na urządzeniach mobilnych (edukacja w drodze). Podkasty stały się popularnym narzędziem w sieci i spotykamy je na wielu stronach edukacyjnych. Uczniowie i nauczyciele mogą również w prosty sposób tworzyć swoje nagrania.

PMP (Portable Media Player) - wielofunkcyjne przenośne urządzenie multimedialne, odtwarzacz muzyki, filmów, przeglądarka zdjęć itp. Przykładem takiego urządzenia jest iPod firmy Apple, a w szczególności iPod Touch z dotykowym ekranem.

Przyspieszeniomierz - zob. G-Sensor

Rozszerzona rzeczywistość - system pozwalający na łączenie świata rzeczywistego z interaktywnymi elementami generowanymi komputerowo (często trójwymiarowymi).

QR Code - dwuwymiarowy kod kreskowy, pozwalający przenosić ciąg znaków alfanumerycznych (liter i cyfr) o długości do 4296 znaków.

Smartfon - mobilne urządzenie kieszonkowe noszące cechy telefonu komórkowego (GSM) oraz komputera kieszonkowego (zob. PDA) lub/i tabletu. Dziś najczęściej wyposażone w ekran dotykowy, podobnie jak tablet, lecz o mniejszych rozmiarach (najczęściej 2,5-5").

Tablet - dziś: przenośny komputer o jednoczłonowej budowie. Zasadniczą zewnętrznie widoczną częścią tabletu jest dotykowy ekran (najczęściej 5-10") spełniający jednocześnie rolę wyświetlacza, manipulatora dotykowego oraz (wirtualnej) klawiatury. System operacyjny tabletu umożliwia instalowanie wybranych przez użytkownika aplikacji. Do podstawowego wyposażenia tabletu zalicza się dziś mikrofon i kamerę/aparat cyfrowy, zestaw czujników (położenia i in.) oraz interfejsy dostępu do internetu (WiFi lub/i GSM).

WYSIWYG (What You See Is What You Get) - tryb pracy edytora treści, w którym obraz na ekranie podczas edycji odpowiada efektom końcowym (takim jak wydruk, strona WWW itp.). W nowoczesnych komputerach osobistych jest praktycznie standardem.

Edustyle.pl to portal dla osób, które chcą uczyć się lub nauczać szybciej, skuteczniej i czerpać z tego więcej satysfakcji. Pokazuje zastosowanie najnowszych technologii w codziennej praktyce edukacyjnej, w szkole i poza szkołą. Portal dla edukatorów i osób uczących się - przewodnik po mobilnej edukacji. Ważne źródło informacji o nowoczesnej edukacji w najlepszym stylu.

Edustyle.pl
edukacja w dobrym stylu