

MOBILNA EDUKACJA

(R)ewolucja w nauczaniu
– poradnik dla edukatorów

Lechośław Hojnacki (red.)

Małgorzata Kowalczuk

Katarzyna Kudlek

Marcin Polak

Piotr Szlagor

seria **think!**

wirtualna biblioteka nowoczesnego nauczyciela i ucznia

**Mobilna edukacja.
(R)ewolucja w nauczaniu - poradnik dla edukatorów.**

Lechosław Hojnacki (red.)
Małgorzata Kowalczyk
Katarzyna Kudlek
Marcin Polak
Piotr Szlagor

Warszawa 2013

MOBILNA EDUKACJA. (R)ewolucja w nauczaniu - poradnik dla edukatorów

CC-BY-NC-SA 3.0 PL THINK GLOBAL sp. z o.o.

Z dniem 29.12.2014 na podstawie umowy z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji, niniejsza publikacja zostaje udostępniona nieodpłatnie na licencji:

[Creative Commons CC-BY-NC-SA 3.0 PL](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pl/)



Publikacja z serii **THINK!** -

WIRTUALNA BIBLIOTEKA NOWOCZESNEGO NAUCZYCIELA I UCZNIA

Wydanie drugie, Warszawa, styczeń 2013 r.

ISBN: 978-83-63286-02-6

Autorzy:

Lechosław Hojnacki (red.)

Małgorzata Kowalczyk

Katarzyna Kudlek

Marcin Polak

Piotr Szlagor

Wydawca:



Think Global sp. z o.o.

E. Ciołka 12 lok. 209-212, 01-402 Warszawa

Patronat medialny:



Ilustracje: Wykorzystano zasoby *iStockphoto.com*, *Fotolia.com* oraz *własne*.
Ilustracja okładki - źródło: fotolia.com

OD WYDAWCY



„Uczniów obowiązuje bezwzględny zakaz używania telefonów komórkowych i innych urządzeń rejestrujących i odtwarzających dźwięk i obraz w szkole (w czasie lekcji, w czasie przerw).”

- typowy zapis ze szkolnego regulaminu

"Kiedy wchodzę do szkoły, muszę wyhamować" - powiadają uczniowie przekraczając bramę swojej szkoły, gdzie trafiają nieraz do świata, który cofnął się w rozwoju o kilka, a może nawet o kilkanaście lat. Przytoczony tu punkt ze szkolnego regulaminu nie jest wyjątkiem, lecz niestety smutną i powszechną regułą, wprowadzoną bez wyobraźni. W tym wypadku również i bez namysłu, ponieważ Dyrekcja tejże szkoły zabroniła tym samym używania w szkole wszystkich (lub większości) komputerów (stacjonarnych i laptopów). Jakby nie patrzeć, są to też urządzenia rejestrujące i odtwarzające dźwięk i obraz...

Oddajemy Wam drugie wydanie publikacji, która już cieszy się dużą popularnością wśród nauczycieli. Żyjemy w świecie, w którym jesteśmy otoczeni przez urządzenia mobilne. Jest ich tak wiele, a będzie jeszcze więcej. Stają się one częścią naszego życia - organizujemy dzięki nim kalendarz zajęć, sprawdzamy godzinę, komunikujemy się z rodziną i znajomymi, wprowadzamy notatki, robimy zdjęcia, nagrywamy filmy... Nauczyciele muszą mieć świadomość tego, że wszystkie te "tak zwane gadżety", są w istocie potężnymi i wielofunkcyjnymi narzędziami, za pomocą których można uczyć szybciej, efektywniej, a co więcej dostarczyć dzięki internetowi treści edukacyjne w każde miejsce, w którym aktualnie przebywa uczeń. Dzięki mobilnym technologiom znikają bariery ograniczające nieraz edukację: miejsca, czasu, a nawet dostępności. Mamy nadzieję, że to poszerzone wydanie "Mobilnej edukacji" przyczyni się do wielu sukcesów i odkryć. Niech edukacyjna moc mobilnych urządzeń będzie z Wami!

Marcin Polak



Jest portalem społecznościowym tworzonym przez autorów z całej Polski. Prezentuje szerokie podejście do współczesnej edukacji, na wszystkich poziomach kształcenia i w praktycznym wymiarze uczenia się przez całe życie.



W Edunews.pl publikowane są informacje na temat najnowszych badań, technologii edukacyjnych i dobrych praktyk w Polsce i na świecie. Portal inspirowa do innowacji w kształceniu, do wykorzystania podczas zajęć nowoczesnych narzędzi i oprogramowania edukacyjnego.



Edunews.pl – portal o nowoczesnej edukacji, powstał w 2008 r. Korzysta z niego ponad 450.000 użytkowników: nauczycieli, edukatorów, dyrektorów szkół, studentów i uczniów.



Edunews.pl pokazuje skuteczność nowoczesnych metod nauczania i doświadczenia praktyków z Polski i z zagranicy. Wspiera również edukację przyszłych edukatorów.



Zapraszamy do publikowania własnych wypowiedzi i włączenia się do dyskusji na temat przemian w polskiej edukacji.

Jeżeli chcesz otrzymać bezpłatny biuletyn Edunews.pl – wyślij TAK BIULETYN na kontakt@edunews.pl

Rozdział 1. Wprowadzenie



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. Warto nauczyć się wykorzystywać je w procesie kształcenia - mogą być doskonałym wsparciem każdego nauczyciela. Ale na początku trzeba wykonać pewną pracę i zastanowić się, jak wykorzystać "te gadżety" w celach edukacyjnych i czemu ta zmiana ma służyć.



Zdjęcie: fotolia.com

W TYM ROZDZIALE:

- *Zakazy są raczej mało skuteczną formą motywowania uczniów do angażowania się i współpracy. Nowoczesne telefony i tablety mogą i powinny być wykorzystywane w klasie do celów edukacyjnych, ponieważ posiadają olbrzymi potencjał edukacyjny. Nieznany często zarówno nauczycielom, jak i uczniom, ale to rolą nauczyciela jest uświadomić uczniom, do czego mogą i powinny być wykorzystane urządzenia mobilne. Jest to pole do owocnej współpracy w klasie, na której zarówno uczniowie, jak i nauczyciel mogą wiele zyskać.*
- *Ważnym zadaniem dla nauczyciela jest wypracowanie, razem z uczniami, katalogu zasad korzystania z telefonów lub tabletów w klasie. Może to przyjąć formę - jak to się dzieje już w wielu polskich szkołach - Kodeksu 2.0 - kilku(nastu) spisanych reguł, których będą przestrzegać w klasie wszyscy: uczniowie, rodzice, nauczyciele i dyrekcja szkoły.*

1.1. O nowych technologiach i edukacji

W chwili wydawania tego poradnika w polskich szkołach na jeden komputer przypada kilkunastu uczniów. Typowy komputer szkolny to kilkuletni i raczej już nie- lub mało-multimedialny pecet. Przytłaczająca większość szkolnych komputerów jest pozbawiona głośników i mikrofonów, co w oczach uczniów czyni z nich wykopaliska z epoki przedmultimedialnej. Dostęp do internetu w większości szkół jest ściśle reglamentowany i często przeraźliwie powolny. Mobilnych komputerów nie ma prawie wcale (szczęśliwe szkoły, które wpisały zakupy w projekty europejskie). Większość nauczycieli nigdy nie miała w ręce tabletu lub czytnika e-booków. Nowoczesne telefony z ekranami dotykowymi, obok "tradycyjnych" *telefonów komórkowych i innych urządzeń rejestrujących i odtwarzających dźwięk i obraz*,^[1] są w polskiej szkole obecne zwykle wyłącznie w regulaminach, w paragrafach dotyczących zakazów i kar. Analizując te regulaminy, 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 naszej planety (wliczając noworodki oraz głodujących mieszkańców najuboższych krajów świata).

Jednocześnie poza szkołą dostęp do (zazwyczaj multimedialnego) komputera ma w domu już więcej niż 90% 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 nienotowanym 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 patrzeć na nie przez pryzmat stacjonarnych komputerów. To dziś mało odpowiedni 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 Ziemi. 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 intrologatorów.

Potencjał edukacyjny mobilnych technologii jest ogromny. Istnieje wiele dowodów i wyników badań naukowych, 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. Także tu, w Polsce.

Oddajemy w twoje ręce **poradnik**. Jest to **zbiór pomysłów i odpowiedzi** dotyczących możliwości wykorzystania 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 **odkrywania w nowych technologiach ogromnych możliwości wspomagania edukacji, rozwoju osobistego, 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?

1.2. Najprostsze wskazania dla nauczyciela

Jeśli nie wiesz, jak się zachować w jakiejś sytuacji, zachowaj się przyzwoicie - powiedział Antoni Słonimski. Prywatnie masz prawo nie przepadać za telefonami komórkowymi, 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.

Oto kilka wskazówek zebranych w oparciu o paroletnie doświadczenia w pracy z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi (czyli w skrócie TIK) w polskich szkołach:

- **Zaakceptuj fakt, że internet jest dziś dla cyfrowych tubylców[2] pierwszym źródłem informacji i wiodącym medium** (zresztą nie tylko dla nich):
 - nie trać 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 w sieci, 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 (zakupy są dokonywane w przetargach raz na kilka lat i sprzęt jest potem używany o wiele za długo), 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, o jakich będziemy zresztą pisać w dalszej części poradnika.
- **Postaraj się, aby w twojej sali był co najmniej jeden ekran o sporych rozmiarach.** Nie musi to koniecznie być projektor multimedialny lub tablica interaktywna, naprawdę wystarczy duży monitor lub telewizor: na większości nowoczesnych telewizorów da się wyświetlać obraz z komputerów. Znamy rozwiązania, w których zestaw złożony ze starego telewizora oraz starej kamery VHS znakomicie powiększał w klasie obraz z telefonu komórkowego służącego 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 (taki koszt powinien się zamknąć między 100 a 200 złotych).
- **Zezwól uczniom na wybieranie formy oddawania pisemnych prac, zwłaszcza tych domowych i zespołowych:**
 - napisane odręcznie;
 - wydruki prac przygotowanych w edytorze;
 - dokumenty online opublikowane lub udostępnione ci online poprzez internet.
- Jeżeli masz problemy z *umiejętnością wykorzystywania w swojej pracy technologii informacyjnej i komunikacyjnej*, raczej **nie głoś dumy ze swoich cyfrowych braków**. Jest to bowiem umiejętność kluczowa (w świetle przyjętych zasad w całej Unii Europejskiej). 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 konfiguracywny[4] model stosunków nauczyciel – uczeń, oparty na wzajemnym uczeniu się od siebie. **Ustal z uczniami podział kompetencji, a także zakres wzajemnej pomocy** (uczniowie najczęściej przewyższają nauczycieli w praktycznych umiejętnościach obsługi technicznej 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.
- **Staraj się używać w nauczaniu raczej dokumentów elektronicznych redagowanych, przechowywanych, udostępnianych i publikowanych w sieci** niż tradycyjnych dokumentów elektronicznych przesyłanych w formie plików (np. DOC, DOCX, ODT itp.) 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 końcowy**. Pozwól na popełnianie błędów - wszak na nich się najlepiej uczymy. 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 i 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 (prowadzenia bloga). I tak raczej nie unikniesz obecności w internecie, lepiej zrób to sam/a tak, jak chcesz być widziany/a.

- **Walcz ze źle formułowanymi i nadmiarowymi regulaminowymi zakazami.** 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 dla ciebie i dyrekcji (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. Twój uczeń dysponuje 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 programów ogólnodostępnych** (bezpłatnych wersji bez wysokich wymagań sprzętowych). Inaczej albo uniemożliwiasz uczniom pracę w domu, albo pośrednio zachęcasz ich do kradzieży oprogramowania.
- Jeżeli to tylko możliwe, **staraj się używać wieloplatformowego oprogramowania.** Istnieje sporo programów wydawanych na różne platformy sprzętowe i systemowe albo działających wszędzie - z poziomu przeglądarki WWW. Twój uczeń dysponuje w domach bardzo różnorodnym sprzętem. Nie dziel ich na lepszych i gorszych, pomagaj im ze sobą współpracować.
- **Jak najczęściej wychodź 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.

1.3. Miniatury ekran to nowe ważne medium



Wynalazek telewizji nie wyrugował kina. Podobnie pojawienie się komputerów przenośnych i smartfonów nie wpłynęło 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.

1.3.1. 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.



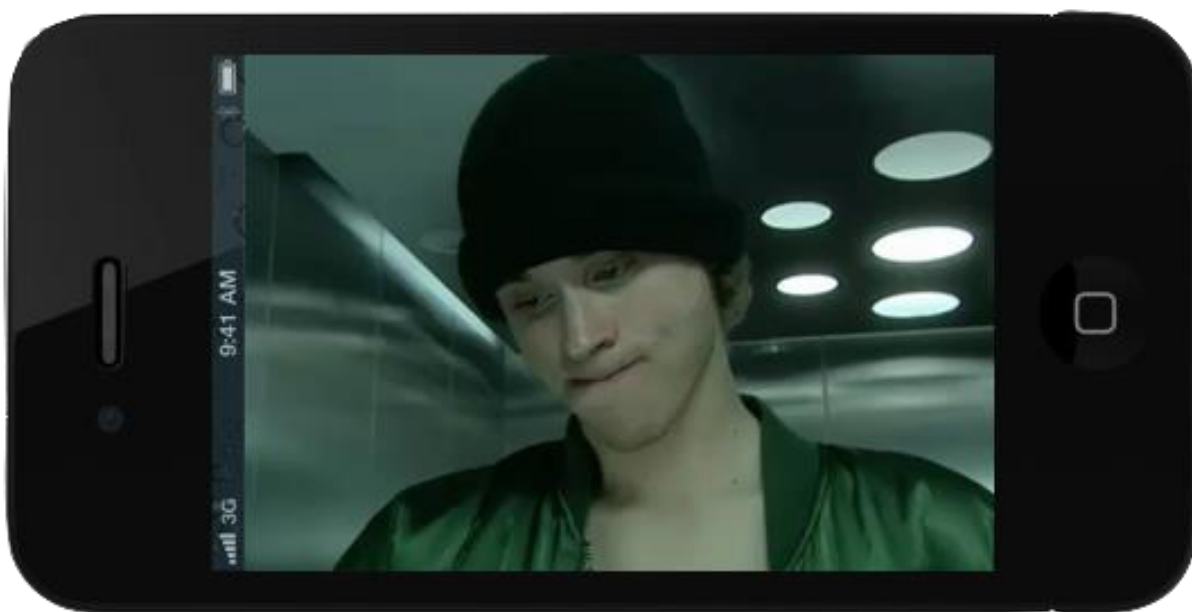
Rys. 1.1. Scena z filmu "Potop". Pejzaż w rozdzielczości smartfonu. Konnica jest prawie niedostrzegalna. Źródło: YouTube

Telewizor ma ekran o mniejszej rozdzielczości i mniejszych rozmiarach. Pozwala obserwować jednocześnie cały obraz. Jest oglądany z niewielkiej odległości, typowej dla mieszkania. Jeżeli prezentuje otwartą przestrzeń, to nie daje wrażenia przebywania w niej, lecz raczej oglądania świata przez niewielkie okno. Telewizor jest użytkowany w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia. To utrudnia pełne skupianie się na obrazie, zaś ułatwia konwersację 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. Źródło: YouTube

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 to 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.



Rys. 1.3. Scena z pierwszego polskiego serialu komórkowego "Winda". Zawsze bliski plan. Źródło: YouTube

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 ukierunkowane jest na młodych odbiorców, bo lubi mały dystans i wymaga do tego dobrej akomodacji oka, nieosiągalnej dla starszych osób.

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	Codziennie życie	Prywatność, intymny kontakt
Typowy czas nieprzerwanej percepcji	Parę godzin	Poniżej godziny	Parę minut

Tabela 1.1. Zestawienie różnicujące trzech mediów.

1.3.2. 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, dokumentu 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.

Rozdział 2. Jak uczyć cyfrowców? O metodach



Jesteśmy przyzwyczajeni do całej gamy różnic między pokoleniami uczniów oraz ich rodziców i pedagogów. Tak przecież było “zawsze”. Staramy się kształtować i wychowywać uczniów na obraz i podobieństwo nasze. Ale wszystko wskazuje na to, iż dzisiejsi uczniowie są pierwszym pokoleniem, które za kilka/ kilkanaście/ kilkadziesiąt lat nie będzie wcale takie, jak my. Choćby ze względu na różnice w budowie mózgu.



Zdjęcie: fotolia.com

W TYM ROZDZIALE:

- *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. Zastanówmy się zatem, co jako pedagodzy powinniśmy zrobić, aby mówić do uczniów ich językiem, a zatem także posługiwać się urządzeniami i formami komunikacji, które są im znane i powszechnie używane.*
- *W organizacji procesu dydaktycznego powinniśmy podążać w stronę jego różnorodności i mobilności. Wykład należy odesłać do lamusa. Nowe technologie dają nam niespotykane możliwości ożywienia naszej codziennej praktyki edukacyjnej. Z pożytkiem dla uczniów i nas samych.*

2.1. Uczniowie dziś: cyfrowi tubylcy

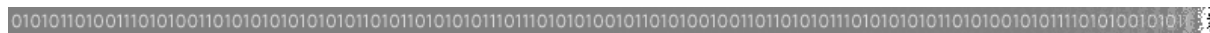
Tzw. *cyfrowi tubylcy*, urodzeni i ukształtowani od noworodka w zupełnie innym niż my środowisku informacyjnym, są w pewnych istotnych wychowawczo i edukacyjnie aspektach zasadniczo odmienni od swoich rodziców. Różnice sięgają głęboko: obszarów mózgu kształtowanych przed wiekiem szkolnym. Oni są inni, 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 żadnych racjonalnych podstaw, aby twierdzić, że oferowana dziś szkolna droga rozwoju jest dla pokolenia cyfrowców choćby zbliżona do optymalnej. Przeciwnie, daje się dostrzec liczne symptomy szybkiej dewaluacji istniejącego modelu szkoły.

NAUCZYCIELE CYFROWI IMIGRANCI	UCZNIOWIE CYFROWI TUBYLCY
Mają problem ze zrozumieniem wirtualnej powierzchni widocznej przez okienko ekranu przesuwane nad nią.	Potrafia wyobrazić sobie i rozumieć wirtualną powierzchnię widzianą przez okienko przesuwane nad nią ekranu.
Potrafia wyobrazić sobie i rozumieć treść długiego, linearnego tekstu czytane 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 z różnych źródeł.
Preferują cierpliwość, systematyczność i oczekiwanie skumulowanych, odroczonej rezultatów.	Preferują akcydentalne, krótkotrwałe uczenie się, eksperymentowanie, wielozadaniowość, oczekują szybkich efektów.
Wykorzystują podstawowe, standardowe funkcje posiadanych urządzeń mobilnych analogicznie do tradycyjnych. Traktują nowe technologie nieufnie.	Odkrywają większość funkcji posiadanych urządzeń, wymyślają ich nowe zastosowania. Traktują nowe technologie kreatywnie, ufnie. Posiadane urządzenia mobilne uważają za przedmioty osobiste.

Tabela 2.1. Zestawienie wybranych cech i preferencji typowych dla dwóch pokoleń.[5]

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.

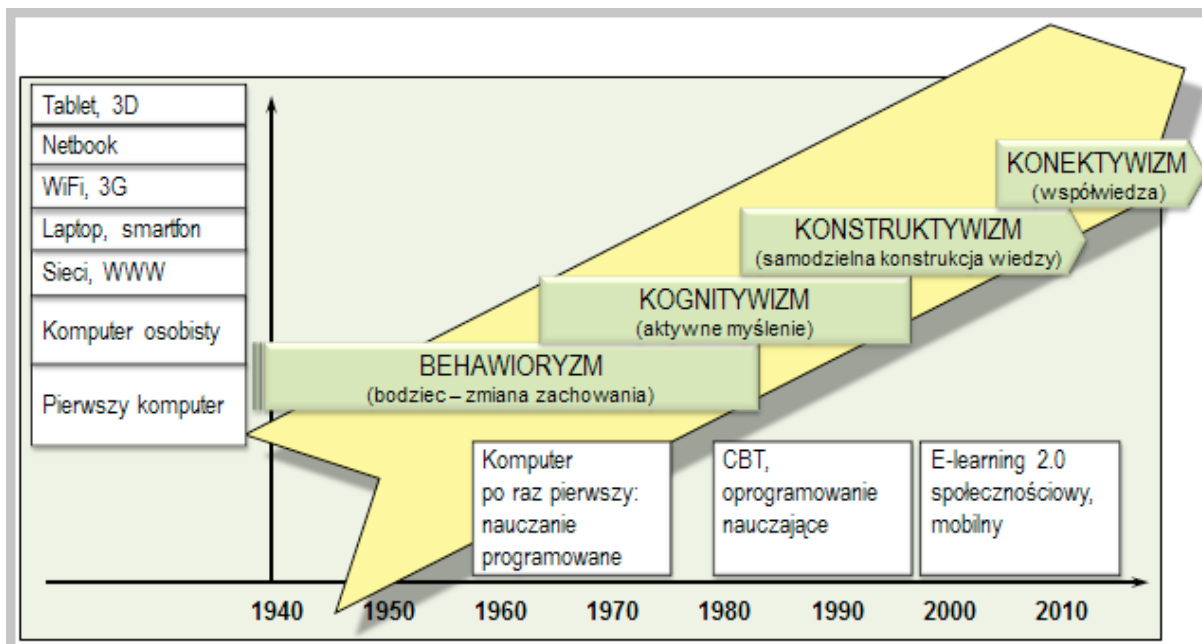
- Wprowadzanie nowych technologii do szkoły nie owocuje żadnymi pożądanymi zmianami, jeżeli nie jest wsparte nową metodyką. Posiadane narzędzia wpłyną na edukację wtedy, gdy zmieni się cała filozofia nauczania.
- Nauczyciele wprowadzający nowe, słabiej przez siebie opanowane technologie wykazują wyraźną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

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 siebie lub znalezionej gdziekolwiek prezentacji? Tak jest najczęściej. Jednak wyświetlanie uczniom prezentacji jest przecież powrotem do idei frontального nauczania, do wykładu, który jako metoda czerpie swoje początki w starożytności i jest dziś najmniej efektywną metodą dydaktyczną, zdecydowanie nie zalecaną do stosowania w nowoczesnej 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.

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. Lechostaw 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 UCZNIĄ. Nauczyciel przestaje być źródłem, transmitterem 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 (uczymy się będąc połączonymi).

- Myślenie oraz umiejętność uczenia się są ważniejsze niż aktualny stan wiedzy jednostki, który może być szybko i na bieżąco uzupełniany dzięki dostępowi do zasobów i osób w sieci, jeśli pojawia się taka potrzeba.
- Umiejętność dostrzegania powiązań między obszarami, ideami i koncepcjami jest umiejętnością kluczową.
- Wyszukiwanie i selekcja informacji, krytyczne myślenie, proces podejmowania decyzji (w tym wybieranie treści uczenia się) jest nierozzerwalną częścią procesu uczenia się.

Najistotniejszą cechą wiedzy wobec jej krótkiego czasu życia jest aktualność, wiedza istnieje raczej w świecie niż w głowie danej osoby, zaś uczeń powinien umieć jej szukać, tworzyć, w czym istotną rolę odgrywają mnogie źródła wiedzy oraz komunikacja z osobami trzecimi. Dobrze wyrażają to słowa Stephena Downes'a, jednego z twórców konektywizmu - wiedza jest strumieniem, nie zaś zbiornikiem retencyjnym.

Warto przeczytać:



Julian Piotr Sawiński, *Konektywizm, czyli rewolucja w uczeniu się*, Edunews.pl.

Dostępny: <http://goo.gl/vpeNi>.



Marcin Polak, *Konektywizm: połącz się, aby się uczyć*, Edunews.pl.

Dostępny: <http://goo.gl/TWTMY>.

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
<ul style="list-style-type: none">• 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 internetu.• Brak dostępu do sieci dla sprzętu przyniesionego przez uczniów.• Przechowywanie danych tylko na fizycznych nośnikach.• Korzystanie z zamkniętych formatów danych.	<ul style="list-style-type: none">• 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, tabletek lub smartfonów wykorzystywanych w ruchu, elastycznie, pojedynczo (np. jako przyrządy pomiarowe lub rejestracyjne), także poza szkołą.• Włączenie w proces dydaktyczny prywatnego sprzętu uczniów.• Bezprzewodowy dostęp do sieci, także dla sprzętu przyniesionego do szkoły przez uczniów.• Korzystanie z otwartych i przenośnych formatów danych.

ORGANIZACJA ZAJĘĆ:	
ZAMIAST KONTYNUOWAĆ:	LEPIEJ PRÓBOWAĆ
<ul style="list-style-type: none"> • Bazowanie tylko na sprzęcie szkolnym (np. w myśl zasady równego dostępu). • Wydzielone lekcje technologii informacyjnych, ukierunkowane na obsługę konkretnego sprzętu i oprogramowania. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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?	DLACZEGO?
Hamuje integrację TI z przedmiotami nauczania, utrwala schematyzm działania. Utrwala nawyki frontального 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.

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 (jeszcze lepiej pewna ich liczba) oraz bezprzewodowy internet - dostępny także dla sprzętu przyniesionego przez uczniów. Komplet uczniowskich tabletów lub smartfonów oczywiście byłby pożądanym, 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 niejednorodność 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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 internetu. • Brak dostępu do sieci dla sprzętu przynieszonego przez uczniów. • Przechowywanie danych tylko na fizycznych nośnikach. • Korzystanie z zamkniętych formatów danych. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 prywatnego sprzętu uczniów. • Bezprzewodowy dostęp do sieci, także dla sprzętu przynieszonego do szkoły przez uczniów. • Korzystanie z otwartych i przenośnych formatów danych.
DLACZEGO?	DLACZEGO?
<p>Rozwiązania 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 nienowoczesności.</p>	<p>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, poza domem.</p>

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 (choć 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 WebQuestu (zob. **rozdział 2.6.**), 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 (**rozdział 2.7.**).

2.5. Owocne metody: zespołowy 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 zwykle 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 (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).

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 wspomaganie poszczególnych etapów i aspektów projektu.



Wyszukiwanie i selekcjonowanie informacji:

zalecane	nie zalecane
<p>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. Znacomitym narzędziem sieciowym jest WolframAlpha. Nie jest to wyszukiwarka (choć 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.</p>	<p>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 polska wersja Wikipedii bywa niepełna lub mało rzetelna, czasem warto skonfrontować informacje z innymi wersjami językowymi. Staraj się nie ograniczać do samych tylko źródeł internetowych.</p>



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

zalecane	nie zalecane
<p>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.</p>	<p>Unikaj nadużywania e-maila w komunikacji wieloosobowej. Komunikacja e-mailem utrudnia synchronizację danych i aktualizację informacji, dlatego też bywa uważana przez uczniów za anachroniczną.</p>



Przesyłanie lub przechowywanie plików z danymi:

zalecane	nie zalecane
Polecamy dla grafiki - galerie online (np. Google Picasa Web Albums); dla wideo - serwisy online (np. YouTube , Vimeo); dla podcastów - serwisy online (np. iTunes); dla prezentacji - serwisy online (np. Slideshare , Slideboom , Prezi); dla plików dokumentów (DOC, PPT, XLS, PDF itp.) - dokumenty online (np. Google Docs); dla niestandardowych danych e-dyski - DropBox , 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:

zalecane	nie zalecane
Formularze Google (dane są zbierane formularzem WWW i gromadzone w arkuszu kalkulacyjnym online) lub poprzez bezpłatne i płatne serwisy ankiet internetowych (duży wybór w sieci), najlepiej takie, które pozwalają na nieograniczone w czasie przetrzymywanie danych, jak również ich przetwarzanie.	Nie wszystkie dane da się zebrać za pomocą elektronicznych ankiet, gdyż zazwyczaj trafiają one tylko do ograniczonej liczby osób (biegłych internetowo). Ale i tak z reguły jest to skuteczniejszy sposób niż w przypadku ankiet wysyłanych i zbieranych drogą pocztową.



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

zalecane	nie zalecane
<p>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 zsynchronizowany z urządzeniami mobilnymi. Można również wykorzystać Doodle.com (dogrywanie terminów, umawianie się w większych grupach).</p>	<p>Unikaj narzędzi offline do zarządzania projektami takich jak GanttProject czy MS 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.</p>



Planowanie, opracowywanie informacji, wspólne przygotowywanie dokumentów różnego rodzaju:

zalecane	nie zalecane
<p>Wypróbuj dokumenty online (np. Google Docs). Jeżeli jesteś twórcą dokumentu wyjściowego dla grupy i napisałeś/aś go w edytorze (np. Word), udostępnij go poprzez dokumenty online wszystkim członkom grupy. Możesz również określić uprawnienia - kto może tylko czytać, a kto również modyfikować tekst wyjściowy.</p>	<p>Nie poprzestawaj na przygotowywaniu dokumentów papierowych lub ich elektronicznych odpowiedników w edytorze tekstu.</p>



Dokumentowanie projektu i jego przebiegu

zalecane	nie zalecane
<p>Zdjęcia, nagrania dźwiękowe i filmiki - zupełnie wystarczą rejestracje za pomocą urządzeń mobilnych. Dokumenty online (np. Google Docs), serwisy blogowe i strony internetowe (możliwość osadzenia różnego typu dokumentów).</p>	<p>Nie poprzestawaj na tworzeniu tekstowego sprawozdania z realizacji projektu po zakończeniu. Żyjemy w kulturze audio-wizualnej i najczęściej, aby zrozumieć i zapamiętać potrzebujemy obrazów.</p>



Wywiady i rozmowy:

zalecane	nie zalecane
<p>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 podcasty w formacie .mp3 - do tego także wystarczy dyktafon w komórce. Jeszcze inną możliwość dają tzw. fotocasty - robimy serię zdjęć i nagrywamy na dyktafon rozmowy, wywiady, a następnie łączymy pokaz slajdów z nagraniem audio (zob. np. Fotobabble).</p>	<p>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.</p>



Serwis internetowy projektu:

zalecane	nie zalecane
<p>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); serwisy oparte na Joomla - zwłaszcza przy najbardziej złożonych i długofalowych działaniach.</p>	<p>Unikaj korzystania z serwisów odpłatnych lub serwisów o ograniczonym czasie działania. Sprawdzaj zawsze warunki korzystania z oprogramowania przy wersjach bezpłatnych lub tzw. lite. Może się okazać, że aplikacja w tej wersji oferuje tylko część funkcjonalności.</p>



Przygotowywanie prezentacji końcowej:

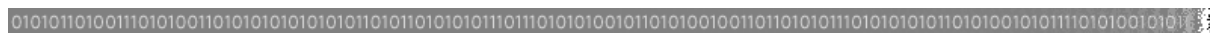
zalecane	nie zalecane
<p>Wykorzystaj dokumenty i prezentacje online (np. Google Docs). Filmiki wideo lub slajdowiska w formacie wideo wygenerowane z serii zdjęć/grafik (np. dla YouTube). Filmiki wideo wygenerowane na podstawie prezentacji Keynote lub Powerpoint. Można je łatwo uzupełnić o ścieżkę dźwiękową, łatwo opublikować i odtwarzać na niemal każdym urządzeniu mobilnym. Można również wykorzystać prezentacje nieszablonowe (np. Prezi).</p>	<p>Nie poprzestawaj na <i>tradycyjnych</i> prezentacjach Power Point, 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 uczniów nie wysiedzi nad długim (czyli trwającym powyżej 3 minut!) filmikiem lub prezentacją. A totalną porażką będzie prezentacja złożona ze slajdów składających się w całości z tekstu i pisanych niewielką czcionką.</p>



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

zalecane	nie zalecane
Wypróbuj serwisy społecznościowe, np. Facebook , Twitter , Google+ , Nk.pl (ten ostatni 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



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.

2.6.1 Podstawy metody WebQuest

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 WebQuest. Poświęciliśmy jej **osobną publikację z serii Think! - Metoda Webquest. Poradnik dla nauczyciela**; dostępna jest w sklepie www.edustore.eu.

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 WebQuestu 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:

- do wyszukiwania informacji (A),
- do weryfikowania informacji z sieci za pomocą innych źródeł (B),
- do przygotowania i zrealizowania prezentacji/publikacji (C).

Łączenie tych trzech obszarów jest oczywiście możliwe i wskazane.

A. Szukaj na spacerze i wycieczce

Wersja minimalistyczna. Potrzebne: 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 poszukiwań w sieci.

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*.



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

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 iOS i Androida), zrobić zdjęcie obiektu i poprosić o wskazanie, co to może być.

Wersja futurystyczna. Potrzebne: smartfon lub/i tablet z wyposażeniem wystarczającym do obsługi systemów Rozszerzonej Rzeczywistości (AR), tj. GPS, kompas, kamera, mobilny dostęp do internetu oraz zainstalowane oprogramowanie AR (zob. **rozdział 4.3.**).

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 WebQuest sformułowano w 1995 roku, kiedy w krajach wysoko rozwiniętych zaczął się upowszechniać dostęp do internetu. Podobnie jak u początków metody WebQuest, do dziś jeszcze podstawowym sposobem pozyskiwania informacji z internetu jest siedzenie przed komputerem i wyszukiwanie tekstowe za pomocą wyszukiwarki (np. Google, Safari,

Firefoxu 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.

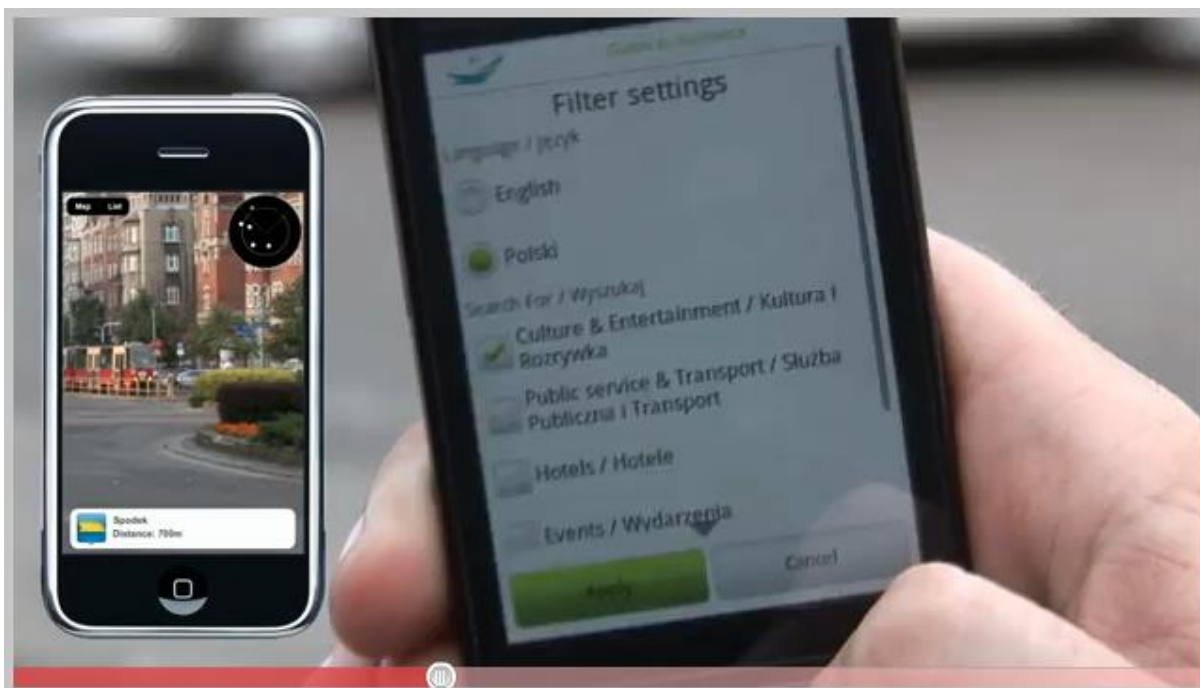
Propozycję zmiany w podejściu do pojęcia wyszukiwania obejrzymy na przykładzie zasady działania bezpłatnego programu o znamiennej nazwie **Wikitude World Browser** - przeglądarka świata. **Wikitude** jest jedną z najciekawszych propozycji zasadniczego rozszerzenia dotychczasowego sposobu wyszukiwania 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 aplikacji Wikitude World Browser - wyszukiwanie informacji o miejscach wokół nas na ekranie smartfona: youtu.be/hAcAHqUqe-8.

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



Rys. 2.4. Pokaz przewodnika po Katowicach w aplikacji Layar: youtu.be/01EdQ2U7bWo.

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 (eksperti, świadkowie). Uczniowie wcielają się w role badaczy, poszukiwaczy, dziennikarzy, reportażyistów. 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.

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.[6]

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. Owoce 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 ujednoczenie 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).

2.7.1 Podstawy metody ePortfolio

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, podstawę programową;
- 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.

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 **podrozdział 2.8.**

Zobacz przykładowe ePortfolia:



E-portfolio aktora Krzysztofa Pieczyńskiego (www.krzysztofpieczynski.pl).



E-portfolio zespołu muzycznego Cochise (profil MySpace: www.myspace.com/cochiserock).



Przykładowe e-portfolio ucznia (weglinski Piotr.blogspot.com).



Przykładowe e-portfolio nauczycielki (<https://sites.google.com/site/jadwigaprawdzik/>).

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 nierozdzielnie 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).

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](#)). Może być krótka, lecz powinna być autentyczna, własna, dokonywana na podstawie faktycznych uczuć i doświadczeń (więcej o notatkach w **rozdziale 4.8**). 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](#) lub polski [Blip](#). Wykorzystaj to i wzbogać. Na takiej podstawie można potem budować konstrukcje bardziej głębokie. Ważne, aby uczniów przyzwycząić 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.

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

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

Rozdział 3. Mobilne urządzenia cyfrowe i ich specyfika



Rynek jest pełen cyfrowego sprzętu o bardzo zróżnicowanych parametrach fizycznych i użytkowych. Nieraz trudno się zorientować w ich zasadniczych cechach i możliwościach. Podstawowa zasada to nie dać się zwariować - spróbujmy odpowiedzieć sobie na pytanie, do czego będziemy chcieli użyć danego urządzenia w pracy z uczniami, a wówczas zdecydowanie łatwiej będzie można coś dopasować.



Zdjęcie: fotolia.com

W TYM ROZDZIALE:

- *Z pomocą nowoczesnych technologii na nowo uczymy się precyzji wyrażania swoich myśli. Musimy rozwijać u uczniów umiejętność wypowiadania się zwięzłego, nieraz lapidarnego, maksymalnie komunikatywnego, konkretnego i jednoznacznie logicznego. I na pewno nie w postaci kilkustronicowego wypracowania.*
- *Nie możemy zapominać, że siłą urządzeń mobilnych nie jest jak najdokładniejsze naśladowanie cech, zastosowań i metod obsługi wypracowanych przez dziesięciolecia rozwoju komputerów osobistych. O ile z tradycyjnym komputerem nadal korespondujemy pisemnie, o tyle mobilne urządzenia dotykamy, głaszczemy, kołyszymy, przemawiamy do nich, patrzymy przez nie na świat, a one rewanzują się bogatymi sygnałami. Niezależnie od naszych przyzwyczajęń - są to szybkie zmiany w kierunku naturalnej komunikacji i nie sposób takiego kierunku zmian obiektywnie uznać za zły.*

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.

iPad, iPod, aPad, iPed, xPad

Pierwsza z wymienionych nazw dotyczy multimedialnego tabletu firmy Apple, druga odtwarzacza multimedialnego tej samej firmy. Trzecia i czwarta z nazw to przykłady często spotykanych nazw całej rzeszy "bezfirmowych" urządzeń cyfrowych o bardzo różnej jakości i przydatności. Ostatnia - ciekawostka - xPad też jest tabletem (rosyjskim), jedynym, który do nawigacji satelitarnej wykorzystuje nie GPS, lecz 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 funkcję ekranu, klawiatury i myszy jednocześnie. Tak też rozumiemy ten termin w niniejszej publikacji. Ale mianem tabletu określa się jednocześnie manipulator stosowany w projektowaniu i rysowaniu, złożony ze specjalnego pisaka oraz tabliczki odczytującej dotyk i nacisk pisaka. Tabletami nazywano także niektóre laptopy 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.

Laptop



Zdjęcie: sxc.hu

- *System operacyjny:* ten sam, co w komputerze stacjonarnym.
- *Charakterystyczne parametry:* ekran: 13-17 cali. Klawiatura: fizyczna, standardowych rozmiarów, bez klawiszy numerycznych. Procesor, dysk twardy, napęd optyczny - zbliżone do komputera stacjonarnego. Masa: 2-4 kg.
- *Specyficzne możliwości:* uruchamianie tych samych programów, co w stacjonarnym komputerze, taka sama obsługa. Zwykle wbudowane głośniki i mikrofon, czasem kamera. Krótka praca na bateriach (2-4 godzin).
- *Ogólne zalecenia: 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



Zdjęcie: CC-BY VIA Gallery, Flickr.com

- *System operacyjny*: ten sam, co w komputerze stacjonarnym.
- *Charakterystyczne parametry*: 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: ok. 1 kg.
- *Specyficzne możliwości*: 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 (do kilku godzin).
- *Ogólne zalecenia*: **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). Konieczność doboru oprogramowania o niewielkich wymaganiach technicznych (ze względu na moc procesora).

Tablet



Zdjęcie: fotolia.com

- *System operacyjny*: specyficzny, wysoko ergonomiczny, przyjazny, dostosowany do niewielkiego, dotykowego ekranu, specyficznych czujników (położenia, przyspieszenia itp.) i zastosowań (w ruchu). System operacyjny podobny lub ten sam co w smartfonie.
- *Charakterystyczne parametry*: ekran: 5-10 cali. Klawiatura: ekranowa. Procesor o stosunkowo niskiej mocy, zwykle pamięć krzemowa zamiast dysku twardego, często rozszerzana kartami Micro SD, Masa: 0,3-0,7 kg.
- *Specyficzne możliwości*: 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 (ok. 10 godzin).
- *Ogólne zalecenia*: **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 naśladowującego sposobem użycia komputery osobiste. Specyficzne metody obsługi dają lepsze efekty.

Smartfon



Zdjęcie: fotolia.com

- *System operacyjny*: specyficzny, wysoko ergonomiczny, przyjazny, dostosowany do niewielkiego, dotykowego ekranu, specyficznych czujników (położenia, przyspieszenia itp.) i zastosowań (w ruchu). System operacyjny podobny lub ten sam co w tablecie.
- *Charakterystyczne parametry*: ekran: 2,5-5 cali. Klawiatura: ekranowa. Procesor o stosunkowo niskiej mocy, pamięć krzemowa, często rozszerzana kartami Micro SD. Masa: poniżej 0,3 kg. Możliwości techniczne dobrego smartfonu odpowiadają możliwościom tabletu.
- *Specyficzne możliwości*: 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). Bardzo długa praca na bateriach (ponad 10 godzin).
- *Ogólne zalecenia*: **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 naśladowującego sposobem użycia komputery osobiste. Specyficzne metody obsługi dają lepsze efekty.

Telefon komórkowy



Zdjęcie: sxc.hu

- *System operacyjny*: zamknięty, zwykle specyficzny dla konkretnych modeli, bardzo ograniczone lub żadne możliwości instalacji zewnętrznego oprogramowania.
- *Charakterystyczne parametry*: 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.
- *Specyficzne możliwości*: zwykle obsługiwany 10-klawiszową klawiaturą i ew. minidżojstikiem. Zwykle wyposażony w aparat/kamerkę, możliwość odtwarzania i nagrywania dźwięku.
- *Ogólne zalecenia*: **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.

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.

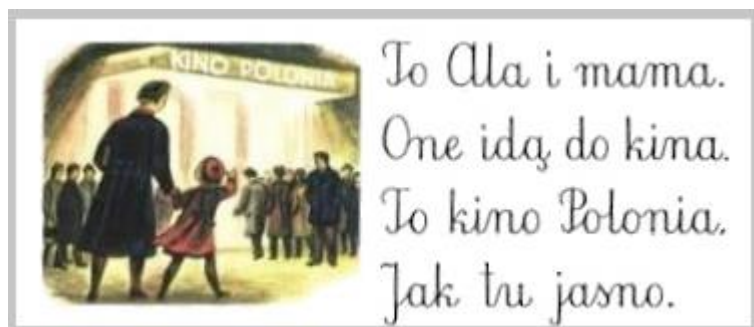
3.2. Specyfika urządzeń mobilnych - tekst



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 (także dobry zwyczaj, czy zasady społecznej odpowiedzialności) nie każe już drukować dokumentów. Kamery i komputery same rozpoznają twarze i gesty (np. w najnowszych telefonach system "wie" czy jego właściciel patrzy na niego, czy nie - i od tego uzależnia, czy wygaszać ekran, czy jeszcze poczekać). 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 gryzmołąc 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.



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,[7] czat) liczbowo zdominowały wszelkie inne formy wypowiedzi pisemnej, szkoła nie może dłużej uchylać się od niesienia pomocy uczniom w optymalnym wypowiedzianiu się za pośrednictwem nowych kanałów informacyjnych. W następnym podrozdziale prześledzimy najprostsze zależności w tej materii.

3.2.2. Interfejs pisarski wpływa na wypowiedź

Interfejsy	Pióro i papier	Klawiatura i edytor ekranowy WYSIWYG	Klawiatura 10-klawiszowa	Klawiatura ze słownikiem T9
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. <i>łup chleb</i> zamiast <i>kup chleb</i>).
Zestaw znaków pisarskich.	Pełny.	Pełny.	Dominacja alfabetu łaćńskiego i cyfr.	Pełny zestaw znaków narodowych, zanik interpunkcji.
Sposób tworzenia tekstu.	Sekwencyjny.	Sekwencyjno-blokowy (łatwość zmiany kolejności bloków tekstu).	Minimalna ilość kliknięć, żadnych poprawek!	Oczekiwanie odgadnięcia właściwego wyrazu przez słownik po dwóch kliknięciach.
Pozatekstowe środki wyrazu.	Styl pisma.	Krój czcionki, kolor, atrybuty tekstu.	Emotikony.	Emotikony.

Tabela 3.1. Zestawienie zasad redagowania wypowiedzi pisemnej w zależności od użytego interfejsu pisarskiego.

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.

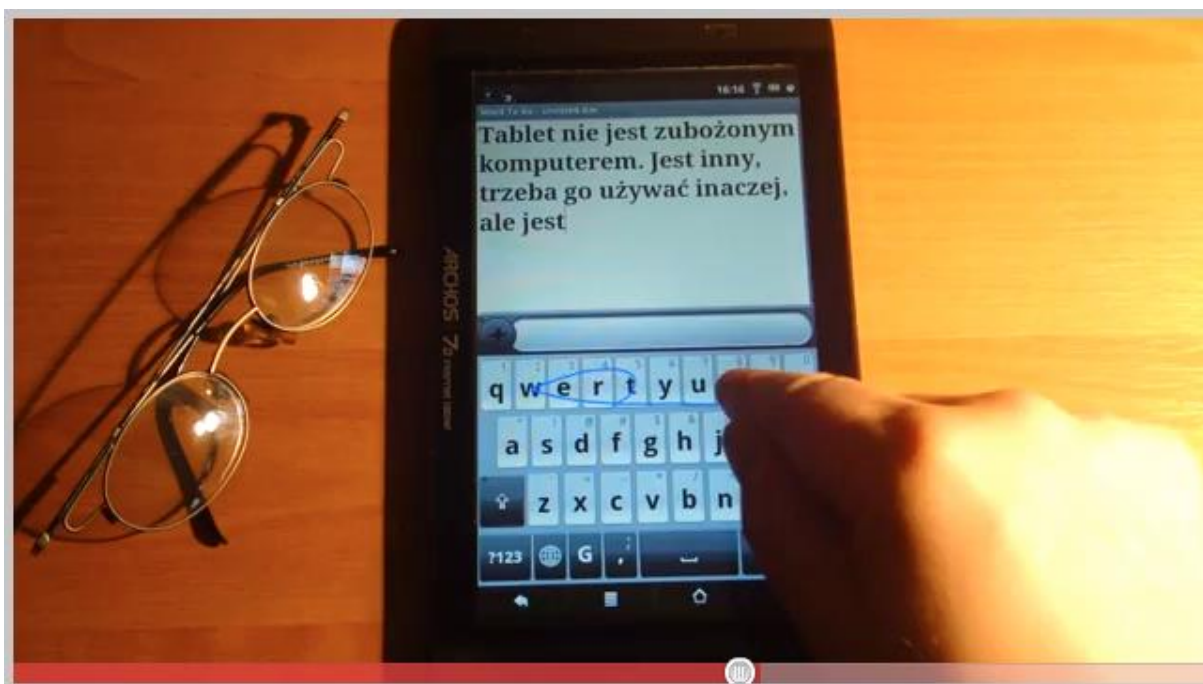
Ważne jest, aby nauczyciel zdawał sobie sprawę, że każdy z tych interfejsów ma swoją specyfikę. Przyzwyczajenia, rady, sposoby, tzw. dobre praktyki skuteczne dla jednego z nich, mogą być zupełnie nieadekwatne w odniesieniu do innego. Najbardziej dostrzegalnym rozdzwiekiem między nauczycielskimi praktykami 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 w czatach, SMS-ach, ale także np. w prezentacjach multimedialnych[8] 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, a wraz z nimi kierunki ewolucji języka ulegają zwrotom, które powodują, iż ustalanie trwałych tendencji naturalnej ewolucji języka i sankcjonowanie ich przez językoznawców - staje się trudniejsze niż kiedykolwiek.

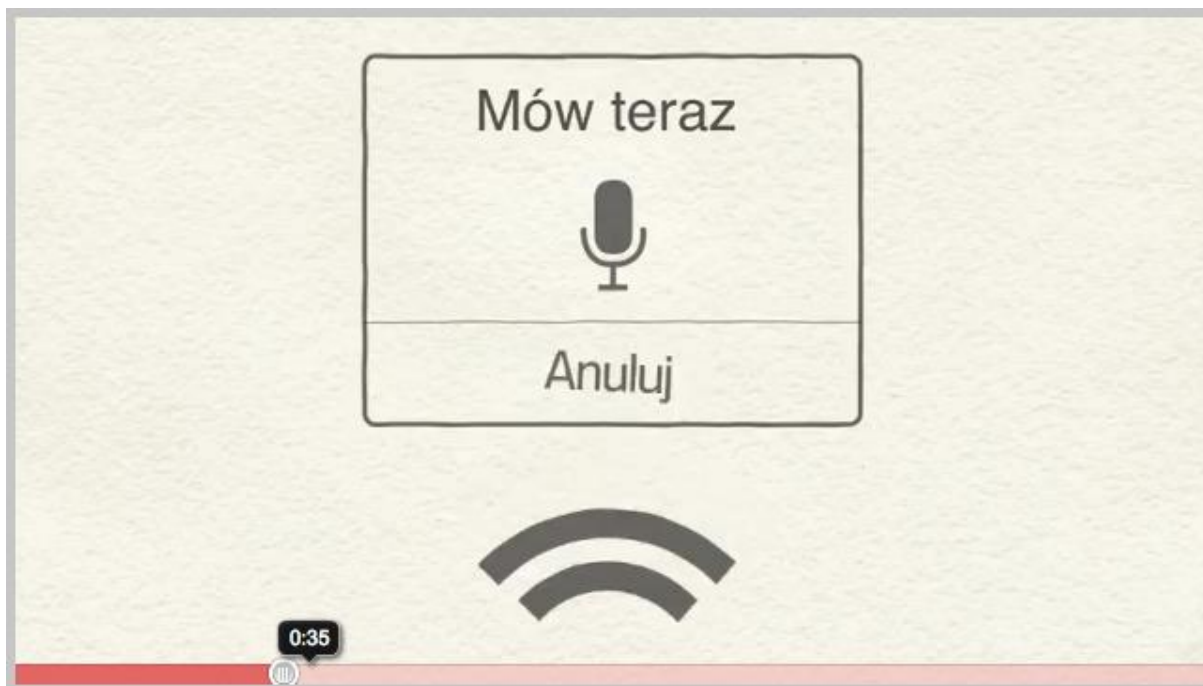
Jeszcze wczoraj powszechna klawiatura dziesięcioklawiszowa szybko skracala wyrazy (*nara, cu, lol* itp.) oraz rugowała polskie znaki. Dziś powszechny w telefonach słownik T9 zatrzymał regres użycia polskich znaków i oddał mowie pełne wyrazy (bo je sam zgaduje), jednak równocześnie lubi podmieniać wyrazy 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 i link poniżej) należy dziś rekord szybkości pisania.



Rys. 3.2. Klawiatura Swype - pierwsza próba "mazania" tekstu (Źródło: youtu.be/S7rcTAhINyK).

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.



Rys. 3.3. Oficjalna demonstracja podsystemu rozpoznawania mowy w Google: youtu.be/o3yTQJ-TbEI.

3.3. Specyfika urządzeń mobilnych - prezentacje



Nader często traktujemy prezentacje (np. Power Point) jako ubarwioną i ruchomą odmianę dokumentów tekstowych. Często nazywamy je multimedialnymi, chociaż nie są multimedialne - składają się z tekstu, ozdóbek graficznych, czasem ilustracji, niekiedy urozmaiconych wizualnie tzw. efektami przejść. Tymczasem prezentacje, formy przekazu oglądane na ekranie, rządzą się zupełnie odrębnymi prawami.[9] 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);
- **prezentacji odtwarzanej za pomocą małego ekranu urządzenia mobilnego** (mała rozdzielczość obrazu, mała odległość obserwacji, zwykle tylko jeden widz).

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 (który pozwala na wygodne przewijanie treści, wysoki kontrast obrazu i dobre oddanie szczegółów na wysokorozdzielczej powierzchni - tu także z odległości dobrego widzenia).

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 oglądać na bardzo małym ekranie i z bardzo bliskiej odległości (zawiera tyle szczegółów, ile ekran smartfonu o standardowej rozdzielczości).

01
a

Kontrast i czytelność: kontrast

Konieczn**ie** duży kontrast

Konieczn**ie** duży kontrast

Konieczn**ie** większy od tego kontrast

Konieczn**ie** większy od tego kontrast

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.

01
b

Kontrast i czytelność: czcionka

Helvetica lub Arial. Calibri groźna bo niestandardowa

Bezseryfowa czcionka jest najlepsza

WIELKA CZCIONKA JEST GORSZA

Szeryfowa czcionka jest gorsza

Wymyślna czcionka jest zawsze bardzo zła!

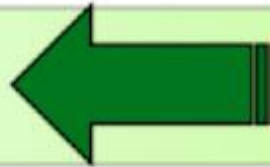
Rys. 3.6. Nie używaj wymyślnych kształtów czcionek. Są nieczytelne, zaś w wielu komputerach po prostu nie zostaną wyświetlone właściwie. Nie używaj też kapitalików, są wprawdzie większe, ale mało czytelne. Zalecana jest standardowa czcionka bezseryfowa (Arial, SansSerif, Verdana).

01
C

Kontrast i czytelność: wielkość, długość, odstęp

Największy możliwy rozmiar czcionki

Jak najkrótsza linia



Spory odstęp między liniami

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.

02 Wykorzystaj cały ekran

- Każdy ekran jest zbyt mały, żeby go marnować

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.

03 Pomagaj w nawigacji

Ustal stałe, proste zasady (habituacja)

- Podział na stałe okna (np. tytuł, treść)
- Przydział funkcjonalny kolorów
- Stosowanie **atrybutów** (oszczędnie)
- Numeracja slajdów

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

04 LESS is MORE

MNIEJ daje WIĘCEJ

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

05 Zasada 6 x 6

Przenigdy nie przekraczaj:

- **Sześć linii na slajd**
- **Sześć wyrazów w linii**
- **Lepiej stosuj: 3 x 3**

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).

06

Zasada 8 sekund

Po ośmiu sekundach widz się znudzi slajdem

Jeżeli treść jednego slajdu z dowolnych przyczyn nie dotrze do twoich odbiorców w całości w ciągu pierwszych ośmiu sekund, to przesłanie całego slajdu najprawdopodobniej wcale nie stanie się zrozumiałe dla nich nawet po dłuższym (już mało uważnym) oglądaniu. Do tego miejsca już prawie nikt nie dotrze. Masz zatem tylko

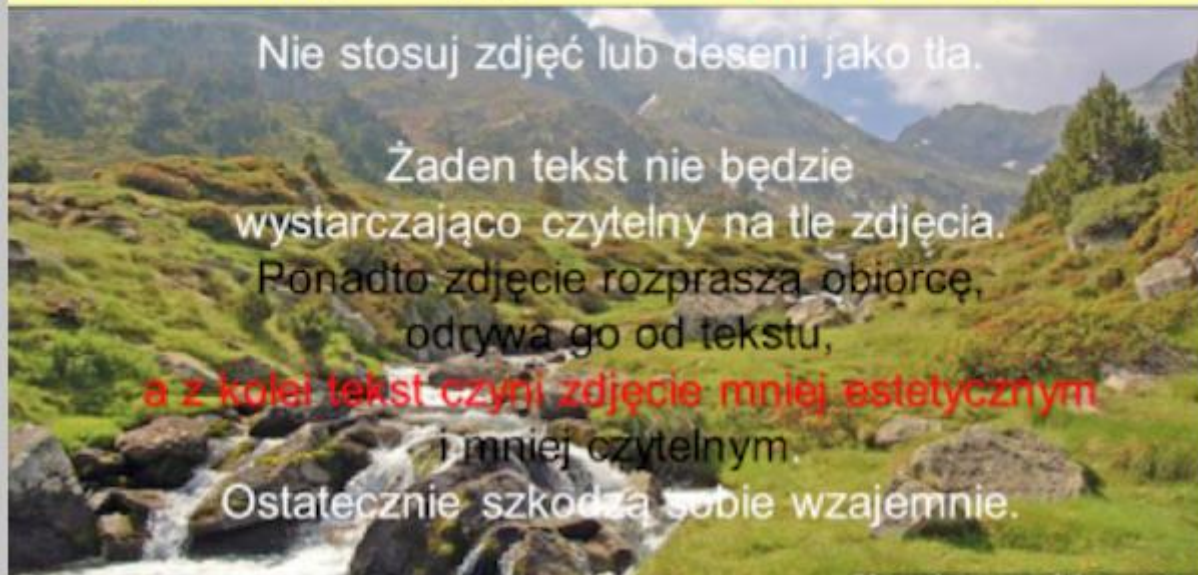
osiem sekund na dotarcie **do puenty**.

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".

07

Tło: ma nie być

Tak: jednolite, słaby gradient. **Nie:** obrazek, deseń



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?).

08

Obraz

Schemat lub detal

Staraj się operować ważnym detałem. Dużym.



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).

08
a

Wyraz twarzy **widać**. Haftu **jeszcze nie!**



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).

09

Każdy przekaz jest wizualny

Łącz połówki: logika + wyobraźnia

Tradycyjna szkoła
faworyzuje lewą półkulę.
Daj szansę prawej.



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

10

Grafika skojarzeniowa

Czy kontrolujesz wszystkie skojarzenia?



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?

11

Dla miniekranów dodatkowo

Ważne ograniczenia

- Bez efektów przejść
- Bez filmów
- Bez dźwięku

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.

12

Dla miniekranów dodatkowo

Tylko detale, skróty i zbliżenia

- Jeden obraz na slajd
- Jeden napis lub trzy punkty
- Numeruj dużymi cyframi: 2/21

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).

13 Dla miniekranów format

Lepsze obrazki niż slajdy

- Każde urządzenie ma przeglądarkę grafiki.
- Zapisz prezentację jako serię grafik.
- To jedyna gwarancja użyteczności!

Rys. 3.20. Prezentacje w formacie PPT lub podobnych nie zostały stworzone dla urządzeń mobilnych. Znacznie lepiej użyć serii obrazków. Prezentację Power Point można wyeksportować do serii obrazków (np. .JPG).

14 Dziękuję

Pamiętaj: to były tylko podstawy

Opr.: Lechosław Hojnacki, 2011

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 zwykle 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,[10] można dzięki nim m. in.:

- korzystać z oprogramowania biurowego (edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, edytora prezentacji) oraz programów do tworzenia notatek (także audio-wizualnych);
- korzystać z zasobów umieszczonych w chmurze (np. iCloud, Dysk Google);
- czytać e-booki (także coraz częściej w formie wysoce interaktywnej) i audiobooki;
- słuchać muzyki;
- oglądać i edytować grafikę, a nawet filmy;
- planować swoje działania;
- 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;
- i oczywiście grać w najróżniejsze gry (także te edukacyjne).

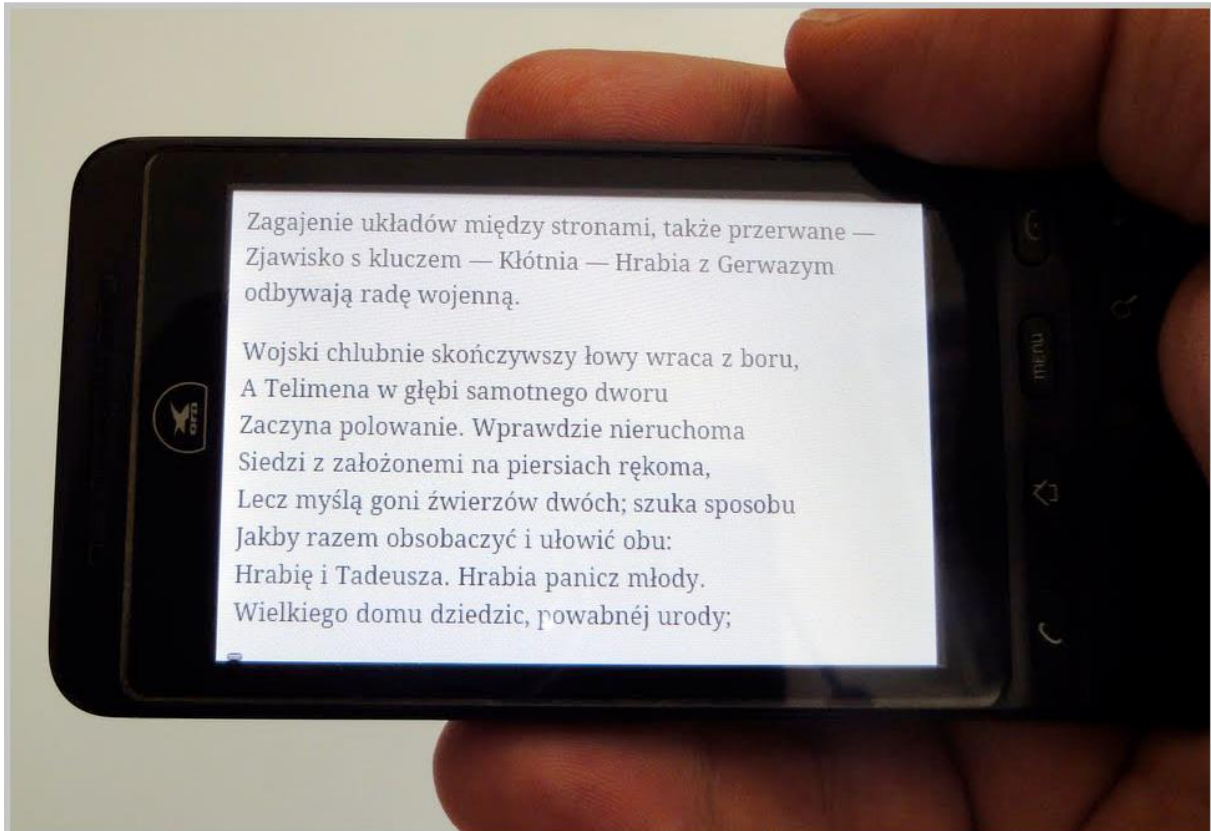
Niezależnie od powyższego, siłą urządzeń mobilnych nie jest jak najdokładniejsze naśladowanie cech, zastosowań i metod obsługi wypracowanych przez dziesięciolecia rozwoju komputerów osobistych. Raczej przeciwnie. Mobilne urządzenia cyfrowe ujawniają swoje najlepsze możliwości dopiero tam, gdzie zasadniczo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

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), kamera 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 <i>w locie</i>). 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, przemieszczanie (scrollowanie) palcami, zoom, pochylanie, obracanie za pomocą dwóch palców. Dotykowa informacja zwrotna (drganie dotykanej powierzchni).

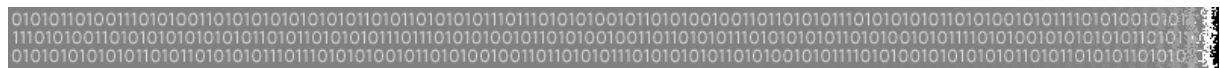
Tabela 3.2. Zestawienie interfejsów użytkownika i typowych sposobów posługiwania się nimi.

Z tabeli 3.2. 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 bogatymi sygnałami. Niezależnie od naszych przyzwyczajęń - są to szybkie zmiany w kierunku naturalnej komunikacji i nie sposób takiego kierunku zmian obiektywnie uznać za zły.



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

Rozdział 4. Mobilne zadania i aktywności w przykładach



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.



Zdjęcie: fotolia.com

W TYM ROZDZIALE:

- *Nowoczesne telefony i tablety kryją w sobie dziesiątki funkcji i zastosowań, o których marzą nauczyciele wszystkich przedmiotów. Wystarczy tylko (najlepiej samemu) odkryć, do jakich celów w nauczaniu można je wykorzystać. I trochę poeksperymentować.*
- *Współczesne smartfony i tablety są wyposażone w specyficzne peryferia, dzięki którym znakomicie sprawdzają się jako podręczne przyrządy pomiarowo-rejestrujące. 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.*

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 Power Point, co jest jednak dużym uproszczeniem. Power Point, 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. Istnieje kilka mobilnych pakietów biurowych pozwalających odtwarzać prezentacje PowerPoint w urządzeniach mobilnych (zwykle bez efektów przejść, animacji i dźwięku), a także znakomity bezpłatny pakiet [KingSoft Office](#), który pozwala zarówno na edycję, jak i odtwarzanie prezentacji wraz z animacjami i efektami przejść slajdów.[11]

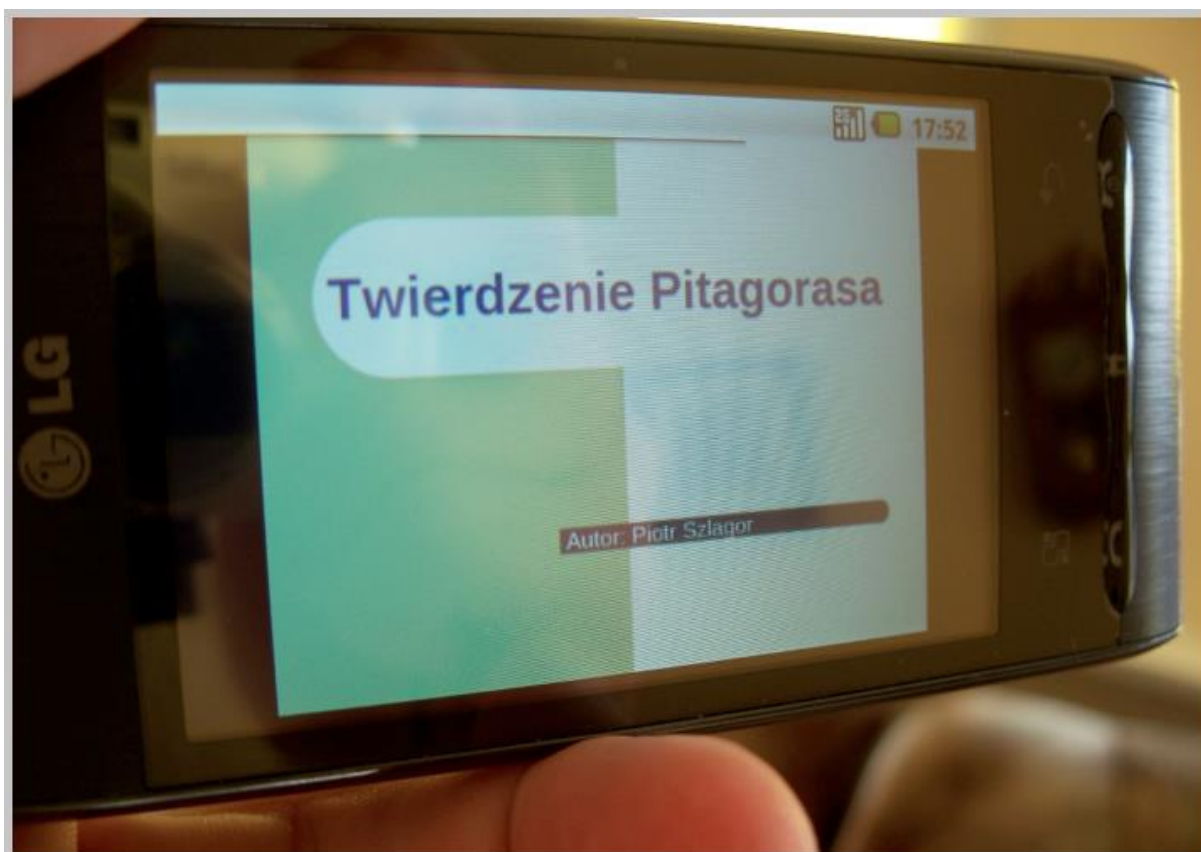
4.1.1. Pokaz slajdów prosto z galerii zdjęć smartfonu lub tabletu

Przestańmy więc utożsamiać prezentacje z Power Pointem - 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 (np. screenów ze slajdów PowerPoint).

Takie podejście ma liczne zalety:

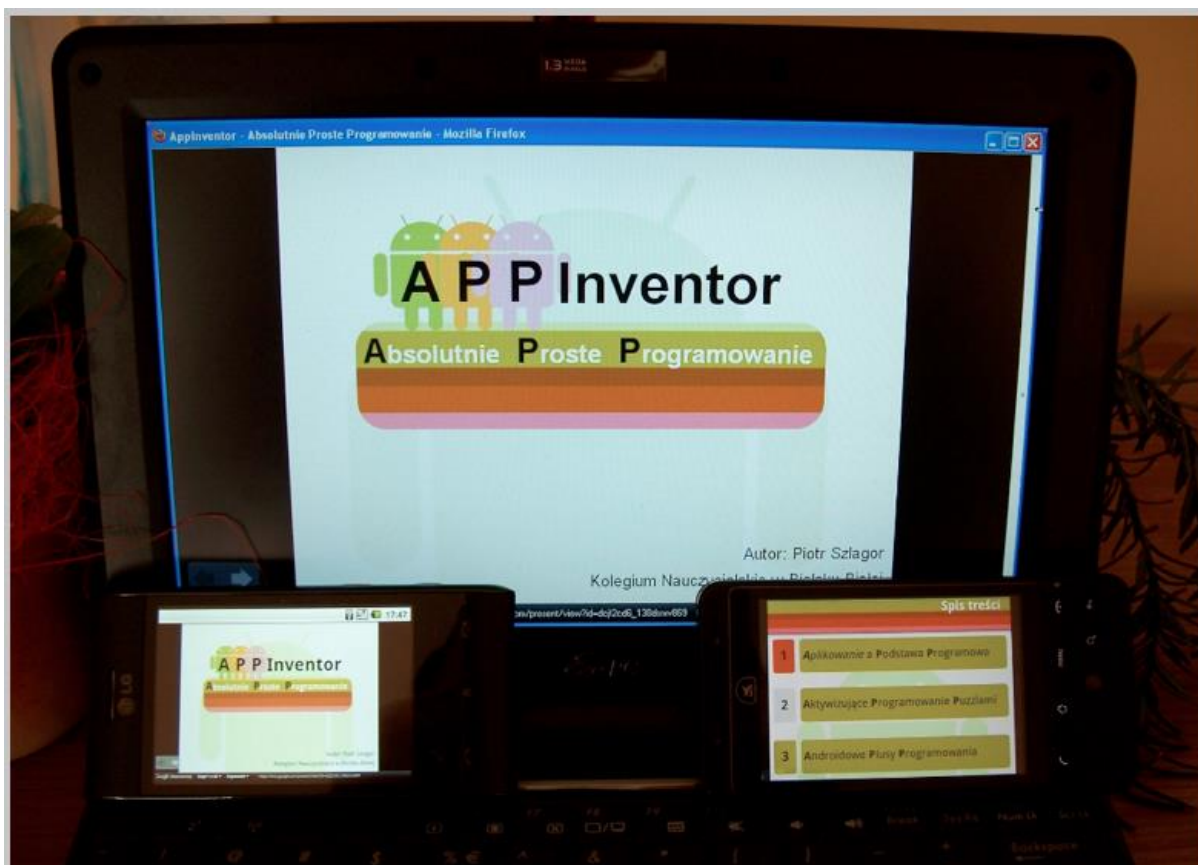
- prezentacja jest w pełni przenośna, można jej używać na praktycznie każdym urządzeniu dysponującym przeglądarką zdjęć;
- do stworzenia prostej prezentacji w zupełności wystarcza wbudowany w telefon aparat fotograficzny;
- do odtwarzania prezentacji nie trzeba kupować/instalować żadnego specjalistycznego oprogramowania;
- można w ten sposób wykorzystać także prezentacje przygotowane w wyspecjalizowanym oprogramowaniu (np. Power Point 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;[12] uzyskany filmik można wygodnie rozesłać uczniom lub opublikować, np. w YouTube.



Rys. 4.1. Tak na smartfonie wygląda prezentacja stworzona w Power Point i wyeksportowana do serii grafik.

4.1.2. Prezentacje z chmury Google

Innym ciekawym rozwiązaniem jest posłużenie się prezentacjami online tworzonymi wcześniej w [Google Docs](#).



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

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.

4.1.3. Aplikacje do tworzenia i/lub wyświetlania prezentacji

Na koniec warto wspomnieć o tym, że w waszych smartfonach i tabletach można łatwo zainstalować aplikacje, dzięki którym stworzymy i/lub wyświetlimy przygotowane prezentacje (także te, które powstały na komputerach i zostały zsynchronizowane z urządzeniem). Przykładem może tu być mobilna wersja [Keynote](#) (iOS), czyli podstawowego programu do tworzenia prezentacji w komputerach Mac. Stworzone w telefonie lub w komputerze prezentacje mogą wędrować pomiędzy urządzeniami dzięki synchronizacji poprzez iTunes. Mobilna Keynote została tak zmodyfikowana, aby faktycznie móc tworzyć dobre prezentacje nawet na ekranie smartfona. Używając telefonu można podłączyć się do projektora i wyświetlić prezentację z jego pamięci prosto na ekran.

Drugą aplikacją wartą wspomnienia jest [Prezi](#) (iOS), czyli popularny program do tworzenia dynamicznych prezentacji (tzw. prezitacji). Tworzenie prezentacji nie opiera się tu na typowych seriach slajdów. Zamiast tego użytkownik wypełnia obiektami i blokami treści

rodzaj wielkiej karty. Może to być obraz, mapa mentalna lub szereg okienek - slajdów. Przepływamy nad poszczególnymi elementami, obracamy, przybliżamy i oddalamy ich fragmenty lub grupy. Pozwala to pokazywać relacje między elementami prezentowanej całości w sposób ciekawy wizualnie, a jednocześnie bardziej zrozumiały dla naszego mózgu. Prezentacje możemy tworzyć w komputerze i iPadzie (iOS) - są one synchronizowane dzięki chmurze programu, w której przechowywane są nasze dzieła.

Zachęcamy również do obejrzenia:

Tutorial Prezi w języku polskim przygotowany przez Kamila Skirlo, ucznia ZSO nr 10 w Gliwicach. Dostępny: <http://goo.gl/8ee0Y>.

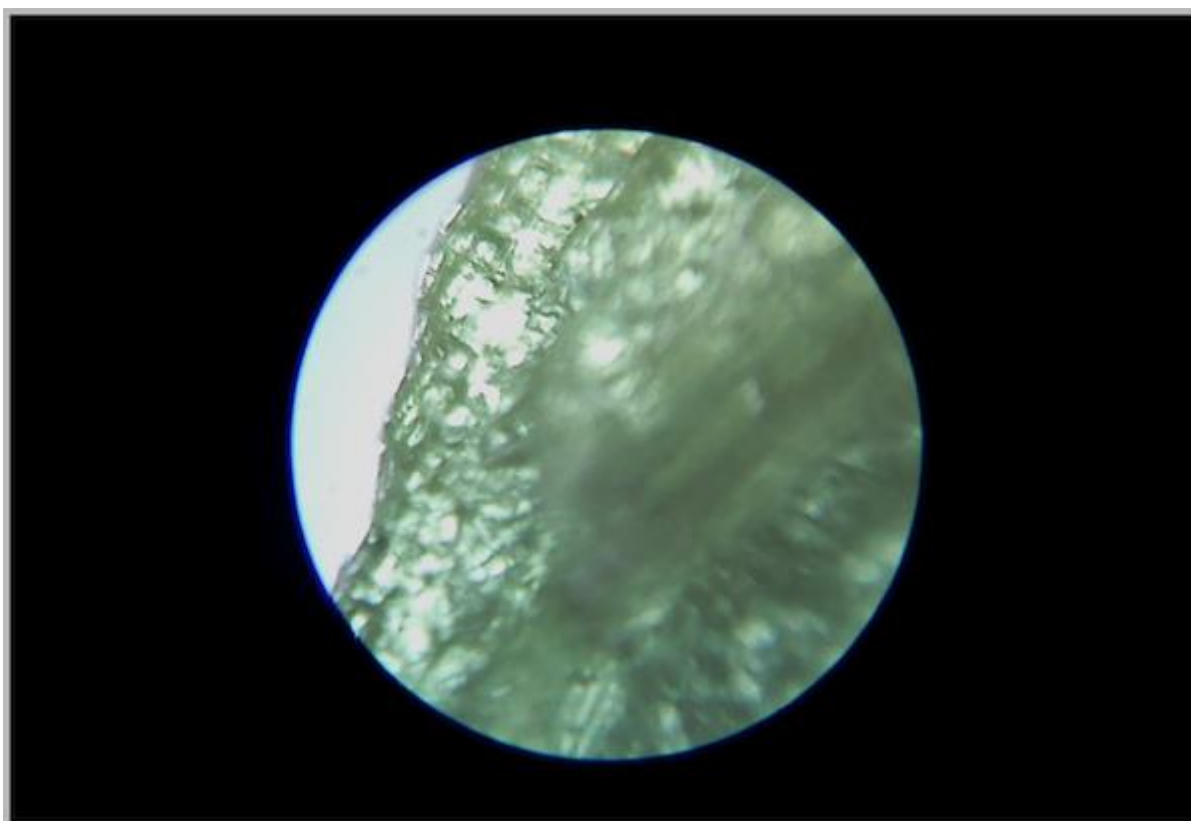


4.2. Aparat fotograficzny i kamera



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.



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

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

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 zaimprovizowanych 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[13] 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.



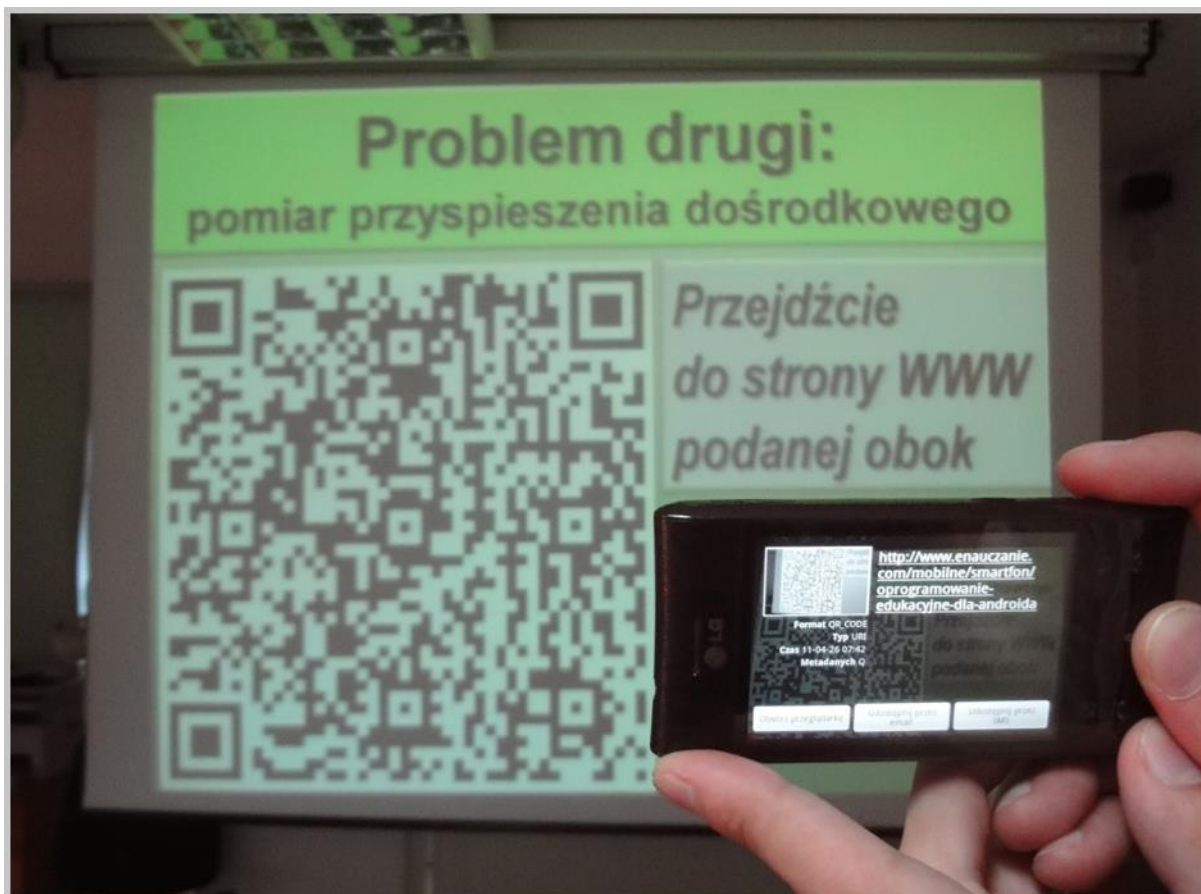
Rys. 4.4. Kod powierzchniowy (QR-Code) może mieć różne gęstości. W tym zmieszczono ok. 200 znaków.



Rys 4.5. Ekran smartfona w momencie dekodowania treści z rys. 4.4.

Odczytywanie kodu polega na umieszczeniu go w polu widzenia obiektywu kamery. Aplikacja służąca do jego odczytania zajmie się resztą. Kody QR Code można tworzyć używając np. dostępnych online generatorów.[14] Prostem 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 na przykład wstawiając QR Code do prezentacji wyświetlanej w sali lekcyjnej - zob. **rys. 4.6.**



Rys. 4.6. QR Code umieszczony w materiałach wyświetlanych na ekranie w sali lekcyjnej dla szybkiego odczytania przez skaner w smartfonie.[15]

4.3. Rozszerzona rzeczywistość



Jeszcze kilka lat temu w śmiałych filmach kategorii science-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.

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[16] oraz w przemyśle rozrywkowym.[17] 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) wykorzystujących 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.



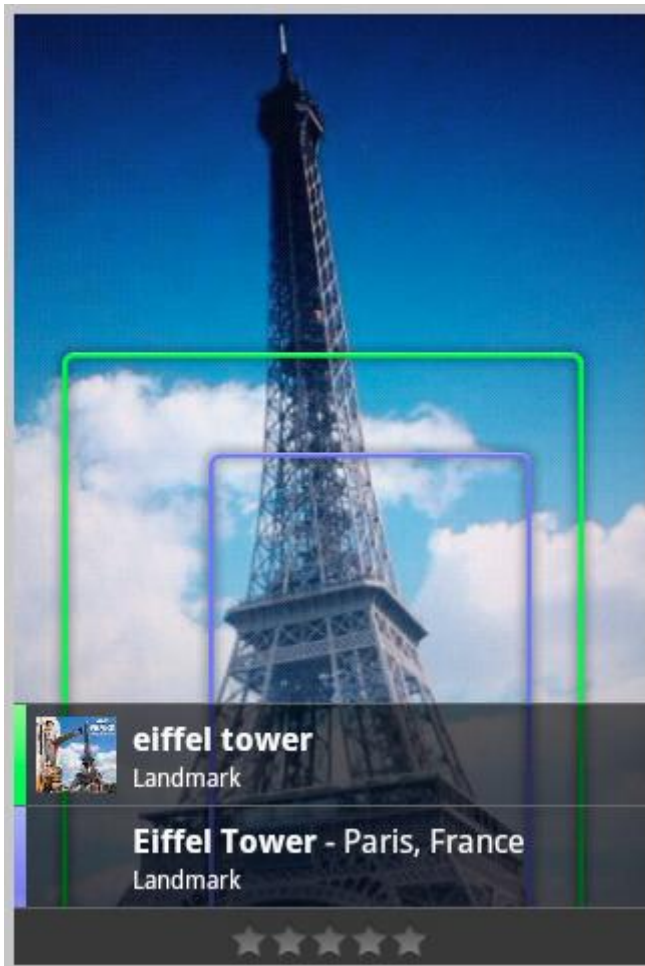
Rys. 4.8. Rozszerzona rzeczywistość w smartfonie. Aplikacja Wikitude nakłada na obraz obiektów widzianych przez kamerę smartfonu dane znalezione m.in. w Wikipedii, Google, YouTube, Panoramio, Flickr.

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

- odbiornik GPS,
- kompas,
- kamerkę na tylnej ścianie (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 pogładowy. Wizualne wyszukiwanie informacji za pomocą oprogramowania AR nie daje dziś jeszcze takiej precyzji, jaką można osiągnąć za pomocą tekstowego wyszukiwania.[18] 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 pogładowości.

Przykładem tzw. wyszukiwarki wizualnej korzystającej z AR jest **Google Goggles** wbudowane w mobilną aplikację wyszukiwarki Google (iOS, Android). 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** (dla iOS i Android). 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 mieć postać artykułów z [Wikipedii](#), filmów z [YouTube](#) czy też zdjęć z [Panoramio](#). W serwisie internetowym [Wikitude](#) 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.

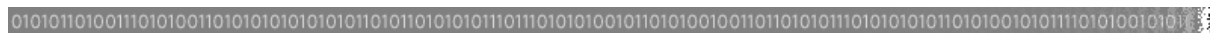
Typowy zestaw peryferiów (interfejsów) nowoczesnego smartfonu jest zaskakująco bogaty: aparat fotograficzny, kamera wideo, mikrofon, głośnik, bluetooth, GPS, kompas, akcelerometr, ekran dotykowy, WiFi. Po zainstalowaniu łatwo dostępnych aplikacji, które korzystają z wymienionych interfejsów (nierzadko 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):

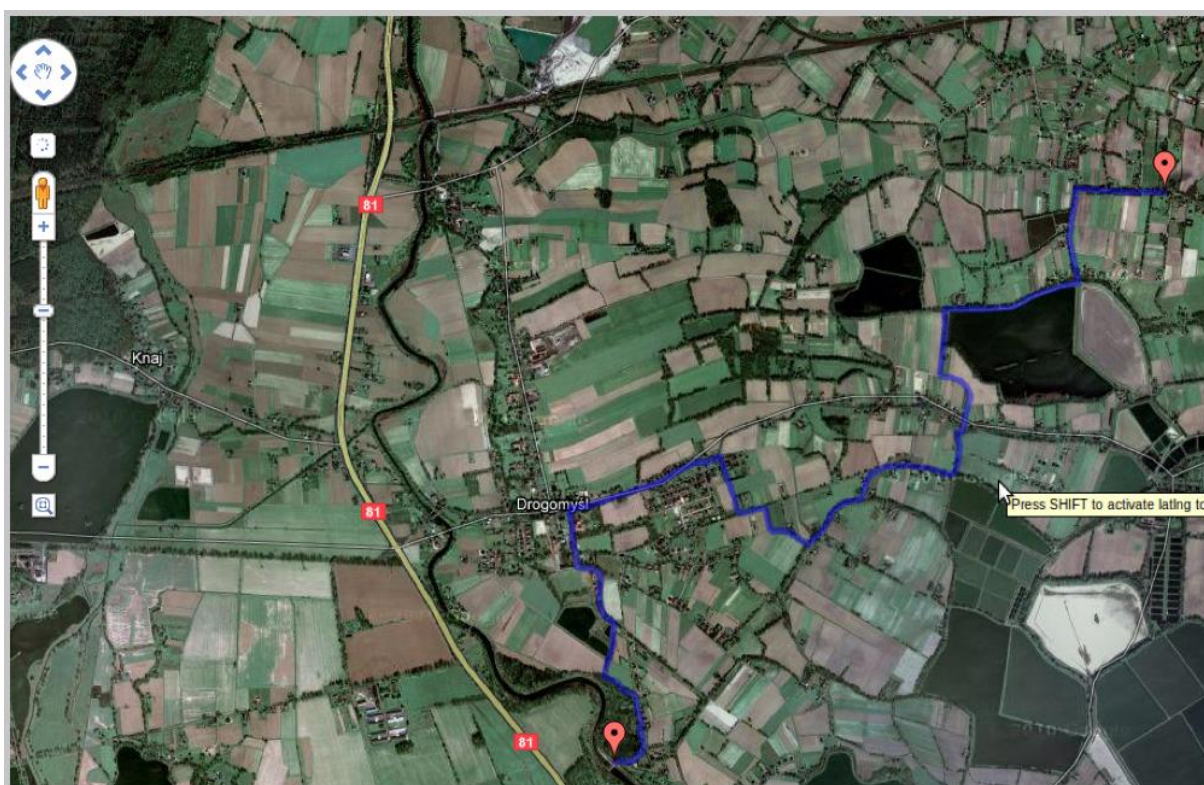
- jasność,
- natężenie dźwięku,
- przyspieszenie (w rozbiciu na przestrzenne, składowe, kartezyjańskie),
- przyspieszenie ziemskie,
- wysokość nad poziomem morza,
- położenie geograficzne (współrzędne długości i szerokości geograficznej),
- tętno (metodą stetoskopu oraz metodą fotoelektryczną),
- długość (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 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



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

Podczas wycieczki będzie potrzebne mobilne urządzenie wyposażone w odbiornik GPS i program do rejestracji trasy.[19] Format danych umożliwi 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 na nim opierać 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.

4.5.2. Przykład 2. Przyspieszenie na karuzeli i na rowerze

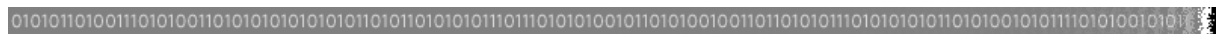
Pomiary przyspieszenia można prowadzić w laboratorium fizycznym jako rozszerzenie tradycyjnych metod. Wystarczy zainstalować w urządzeniu mobilnym stosowne oprogramowanie do pomiaru, rejestracji i wizualizacji danych z wewnętrznego czujnika.[20] Zamiast kalkulatora, przymiaru i stopera do pomiaru przyspieszenia wózka zsuwającego się po równi pochyłej, można użyć smartfona przymocowanego taśmą klejącą. Znacznie bardziej pogładowe, motywacyjne i coś - prozdrowotne - doświadczenia można

prować jednak przy użyciu smartfonu i prawdziwego roweru (np. pomiar przyspieszenia podczas ruszania lub 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.

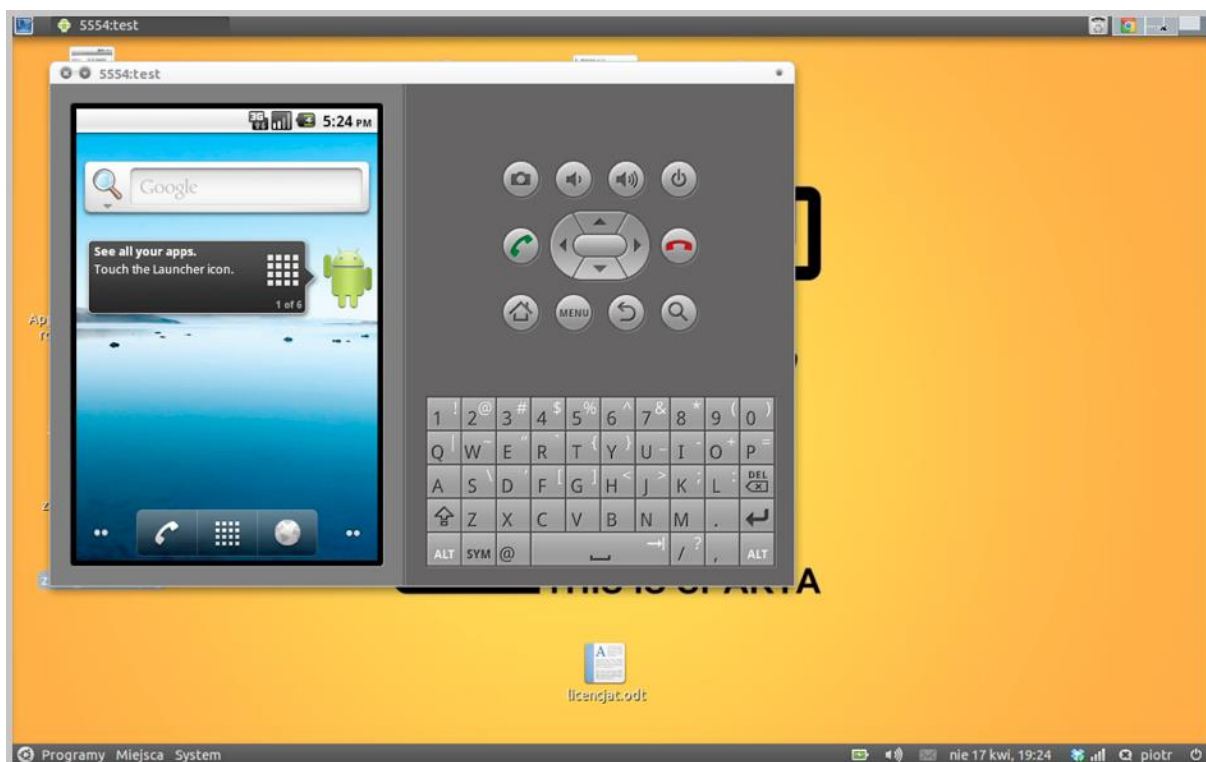


Rys. 4.12. Wynik pomiaru największego przyspieszenia uzyskanego w konkretnym doświadczeniu - 16,69m/s².

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.



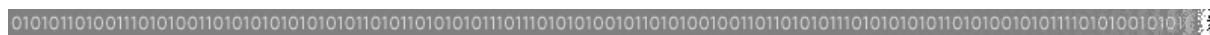
Rys. 4.13. Emulator systemu Android uruchomiony w systemie Ubuntu Linux.

Emulator systemu Android można pobrać ze strony przeznaczonej dla osób zajmujących się tworzeniem programów dla tego systemu.[21]Znajdziemy tam też porady dotyczące konfiguracji i użytkowania emulatora, instalowania w nim aplikacji itp.

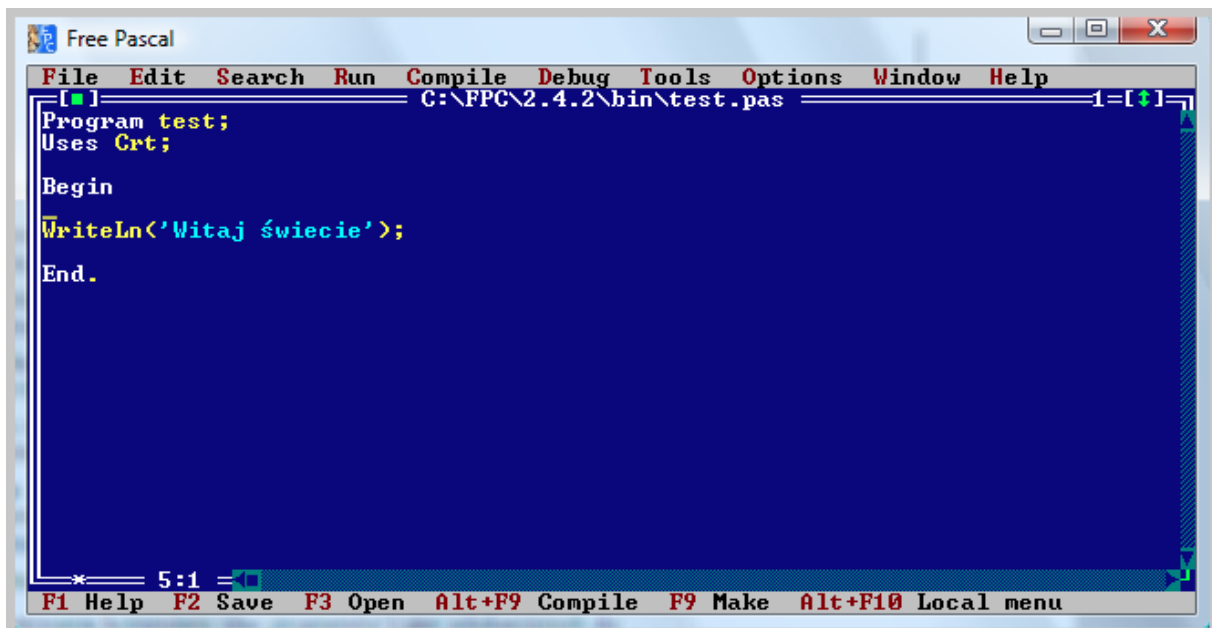
W przypadku systemu Android istnieje również inna możliwość testowania go bez posiadania urządzeń mobilnych: dzięki płycie CD z Androidem przeznaczonej do uruchamiania go w komputerze osobistym.

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 Development Centre](http://iPhone_Development_Centre). iPhone SDK uruchomimy wyłącznie na komputerach z systemem Mac OS X z procesorem Intel'a oraz PowerPC (wymagany co najmniej OS X Leopard).

4.7. Programowanie wizualne



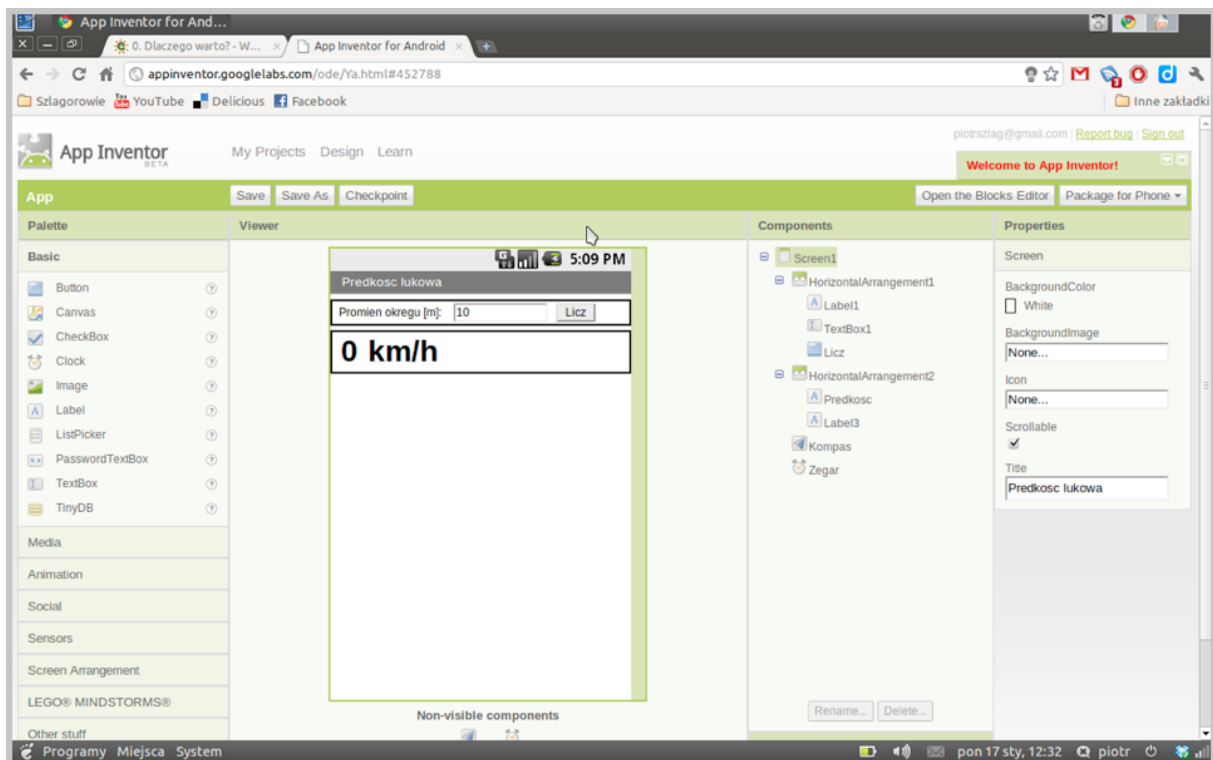
Zgodnie z obowiązującą obecnie Podstawą Programową Kształcenia Ogólnego już od ukończenia gimnazjum wymaga się od ucznia umiejętności algorytmicznego podejścia do rozwiązywania problemów. Do dziś często stosuje się w szkołach tak anachroniczne środowiska programistyczne, jak *Turbo Pascal* lub *Free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



Rys. 4.14. Język 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, pogładowe, proste w obsłudze, bezpłatne, wieloplatformowe. Powinno też być atrakcyjne dla ucznia: pociągać nowoczesnością, potencjałem praktycznej użyteczności,[22] wreszcie nawet wyglądem. W szkołach ponadgimnazjalnych dobrze jest zacząć korzystać z oprogramowania używanego w praktyce przez zawodowych programistów. Powyższe postulaty spełnia **App Inventor**.[23] Został stworzony przez Google i jest udostępniony bezpłatnie. Jego zasadniczym zastosowaniem jest tworzenie aplikacji dla systemu Android, jednak:

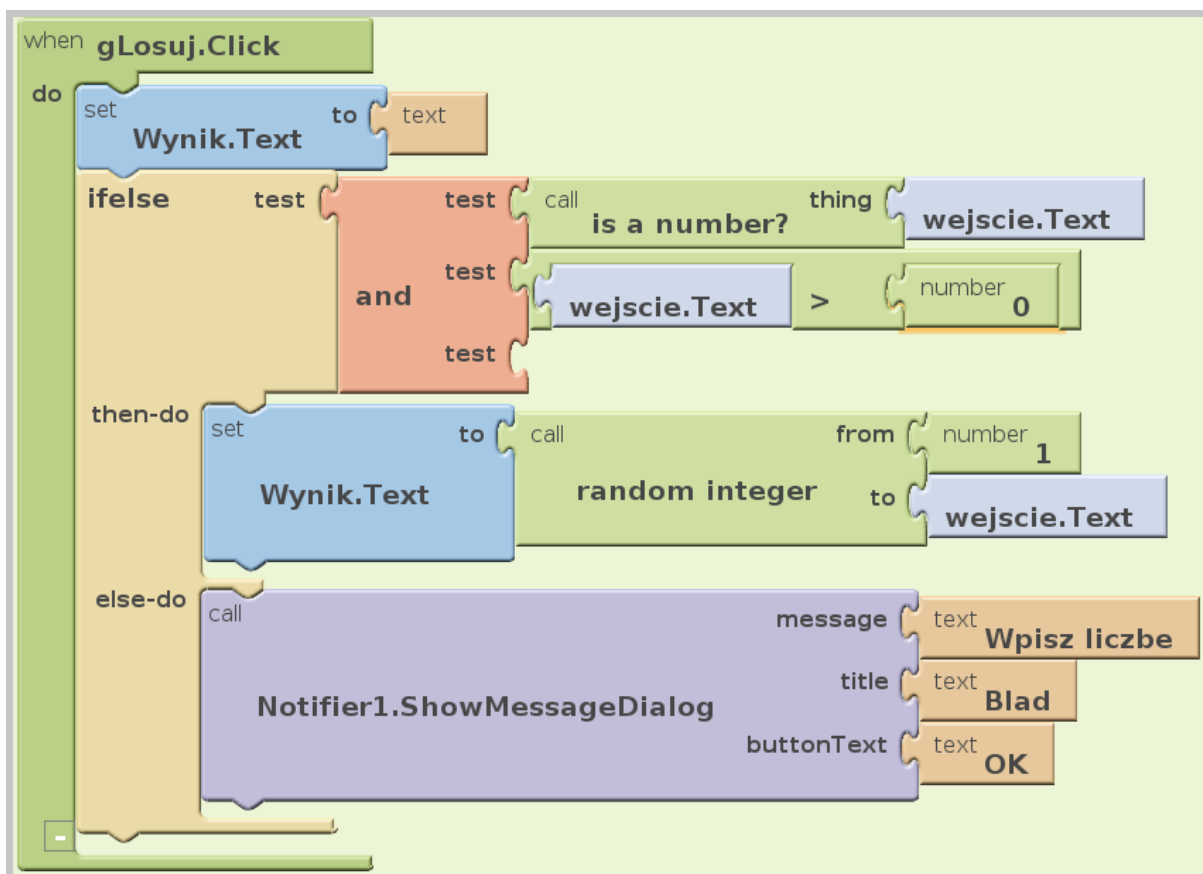
- nie jest uruchamiany w urządzeniach z Androidem, więc do jego szkolnego zastosowania wystarczy zwykła pracownia informatyczna,
- do uruchamiania napisanych za jego pomocą aplikacji nie jest potrzebne urządzenie z Androidem (są uruchamiane wewnątrz emulatora stanowiącego składnik środowiska), zatem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



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

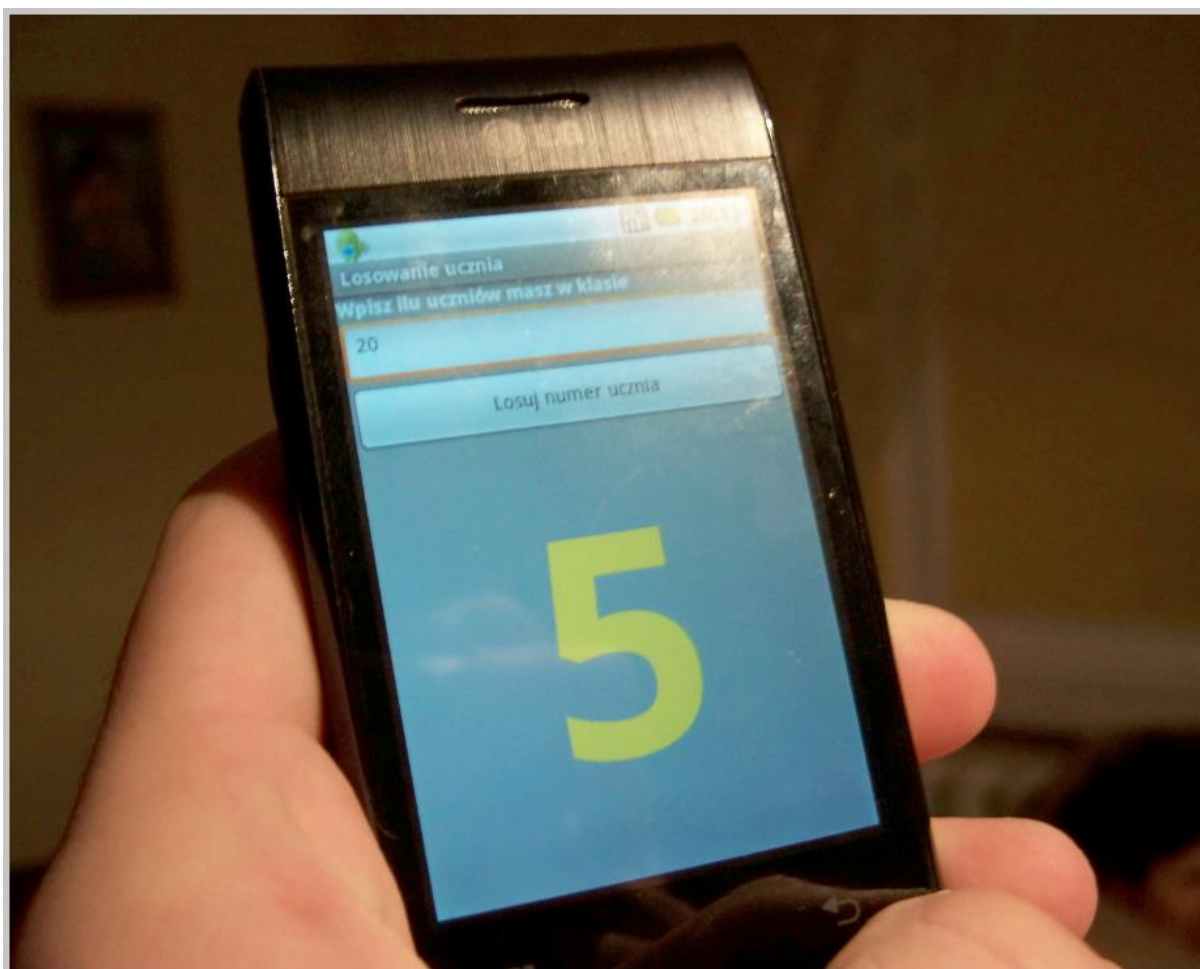
App Inventor działa w różnych systemach operacyjnych, także desktopowych. Część wizualną programu tworzy się bezpośrednio w przeglądarce internetowej. Kod programu składa się z bloków funkcjonalnych, dzięki czemu programowanie przypomina układanie puzzli. Bloczki funkcjonalne, w zależności od swojego 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, przyspieszoniomierz, 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 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 ([iOS 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 umożliwi tworzenie, uruchamianie, testowanie, debugowanie i optymalizację aplikacji. Oprócz podstawowych narzędzi programistycznych zawiera on także symulator iPhone'a pozwalający testować aplikacje bez konieczności wysyłania ich na mobilne urządzenie. Udostępnienie naszej aplikacji w **App Store** umożliwi nam płatną rejestrację w iOS Developer Program.

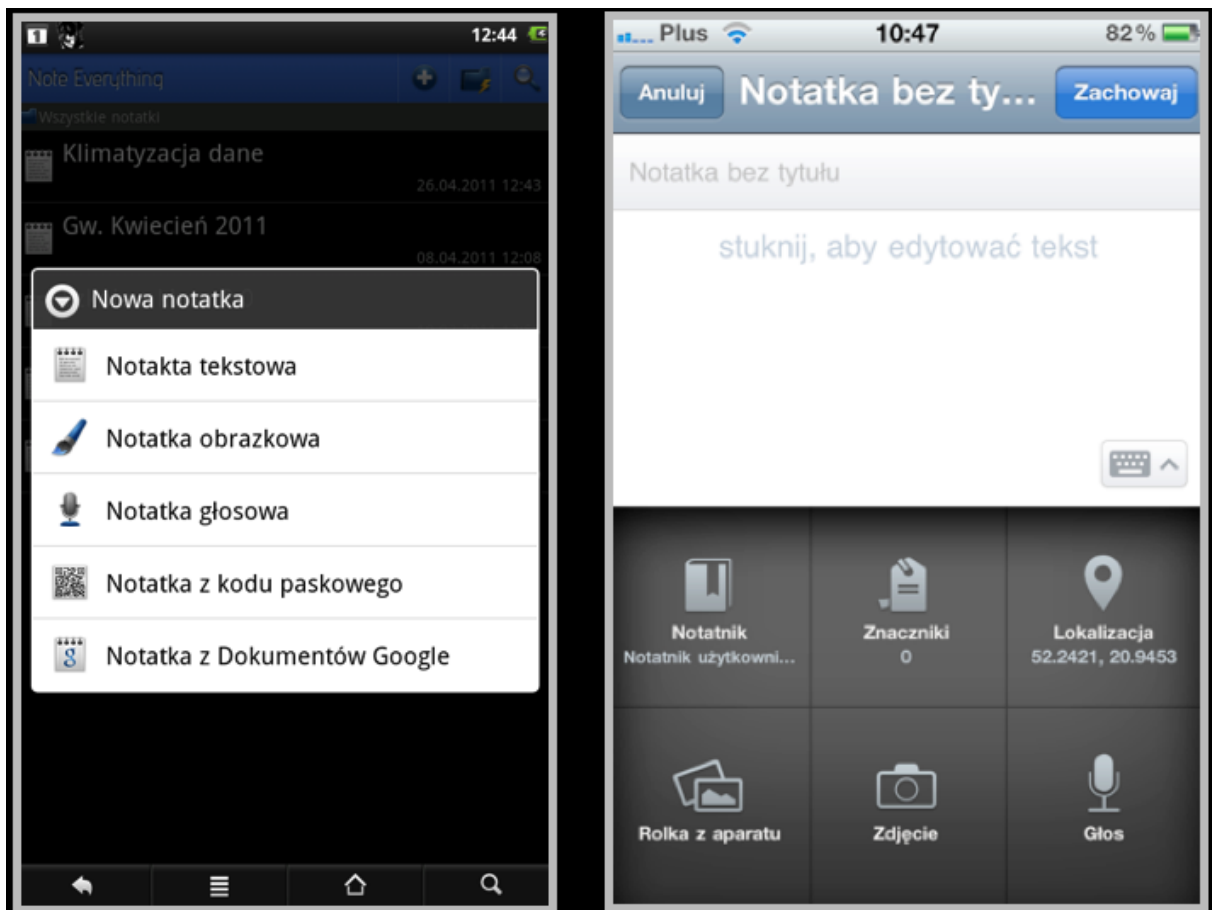
W sieci dostępne są również darmowe kreatory online, niefirmowane przez Apple, np. AppMakr.com lub Freeiphoneappmaker.com, które pozwalają w łatwy sposób tworzyć programy na iPhone z poziomu Windows, Android i Mac OS X, przetwarzając podany przez nas adres URL w natywną aplikację. Wszystko odbywa się 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, która wyda aplikację pod swoją marką.

4.8. Notatki nieco inaczej



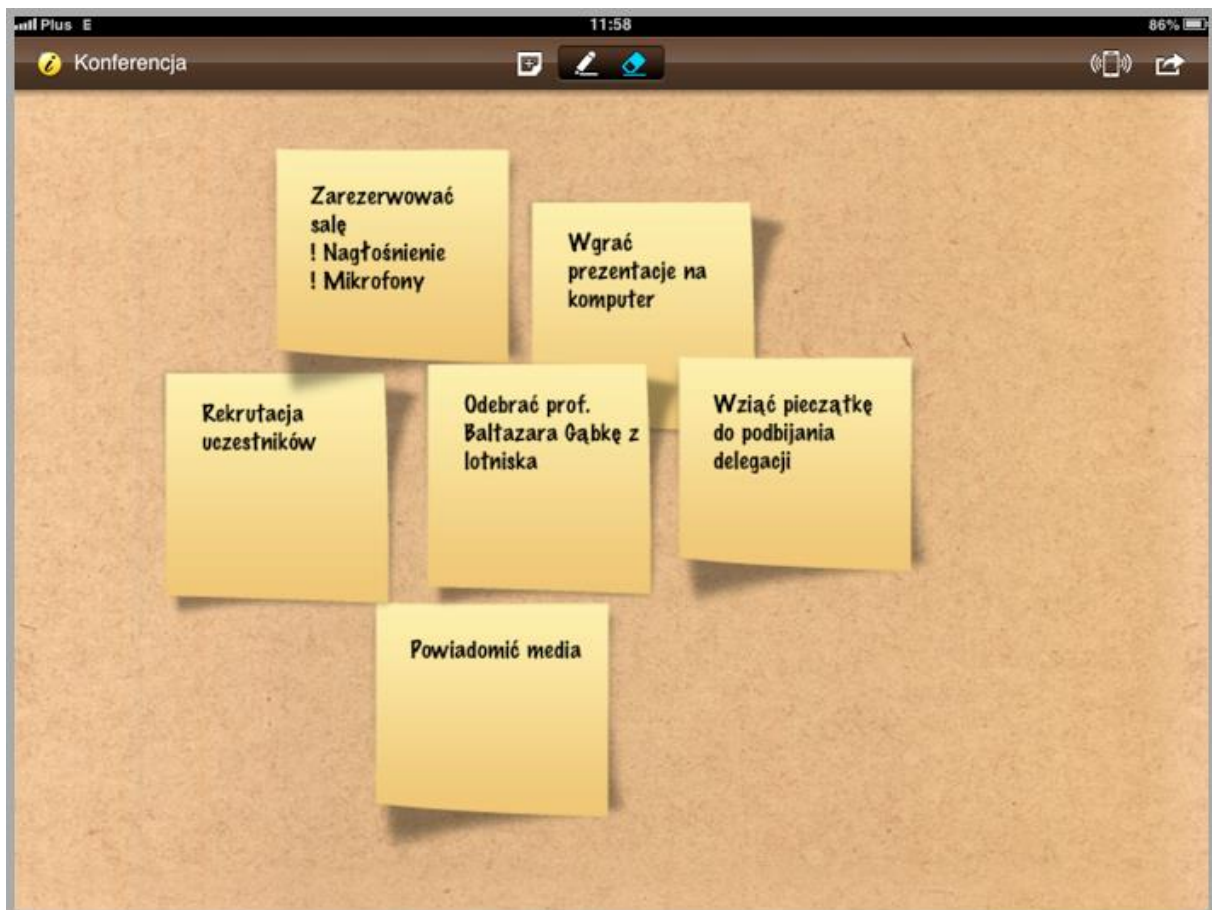
Mobilne urządzenia świetnie się nadają do tworzenia krótkich notatek. Ich niezbyt wygodne klawiatury nie stanowią przeszkody, jeżeli przestaniemy utożsamiać notatki wyłącznie z tekstem.

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[24]. 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[25] 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 (w tablecie lub smartfonie) i sięgać do nich w razie potrzeby. Jest dość prawdopodobne, że przejrzy je np. jadąc autobusem do szkoły lub czekając na kolegę przed blokiem.



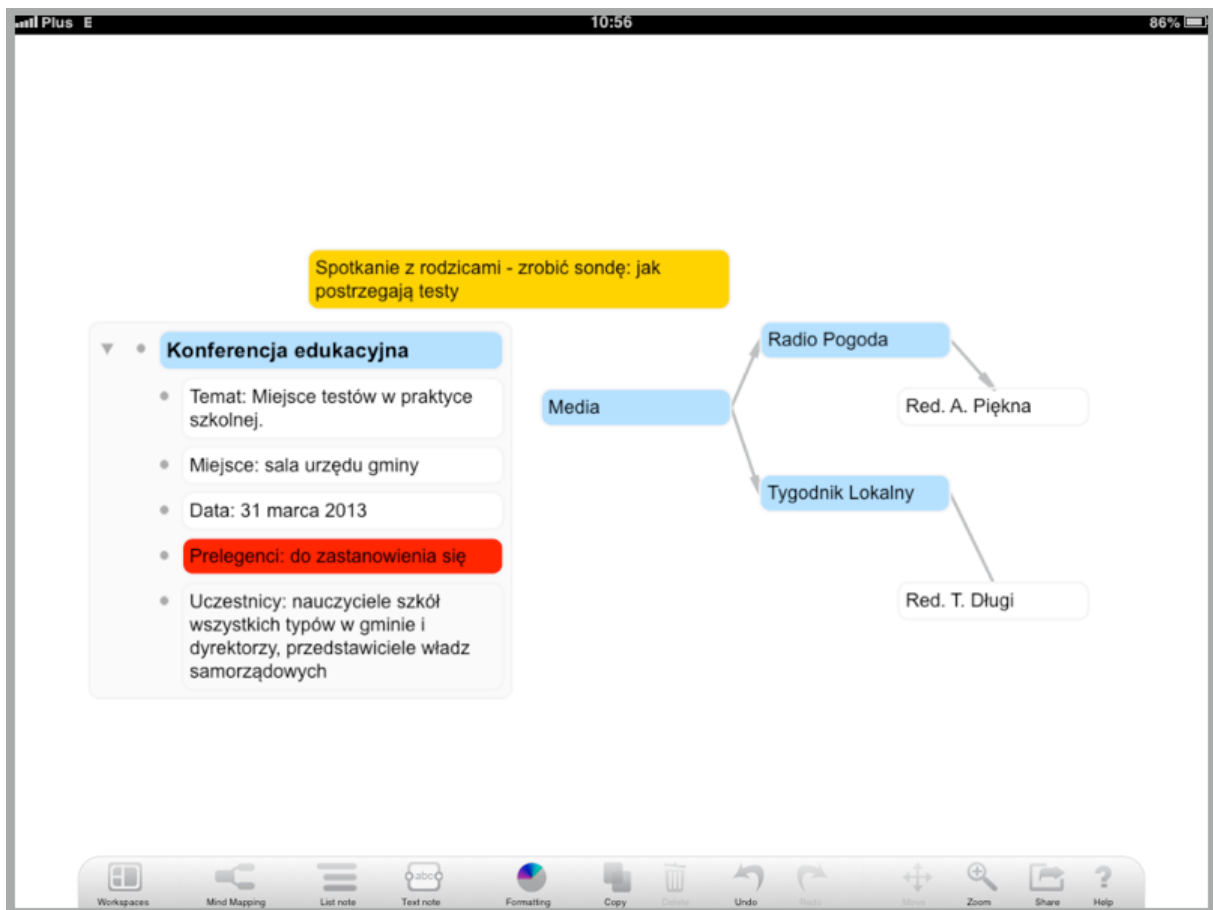
Rys. 4.18. Urządzenia mobilne pozwalają na tworzenie różnego rodzaju notatek. Pierwszy to program Note Everything (dla Android), z prawej Evernote (dla systemów iOS i Android).

W tym miejscu warto wymienić jeszcze kilka innych, ciekawych aplikacji do "notowania". Z **iBrainStorm** (iOS) chętnie będą korzystać wszyscy ci, którzy przyzwyczaili się do korzystania z żółtych samoprzylepnych karteczek, aby nie zapomnieć spraw do załatwienia. Na Androida podobnym programem jest **Sticky Notes Widget**. W obu aplikacjach będziemy mogli zapisywać swoimi notatkami karteczki w różnych kolorach. Polecane zwłaszcza dla zapominalskich i... bardzo ekologiczne, bo nie używamy papieru.



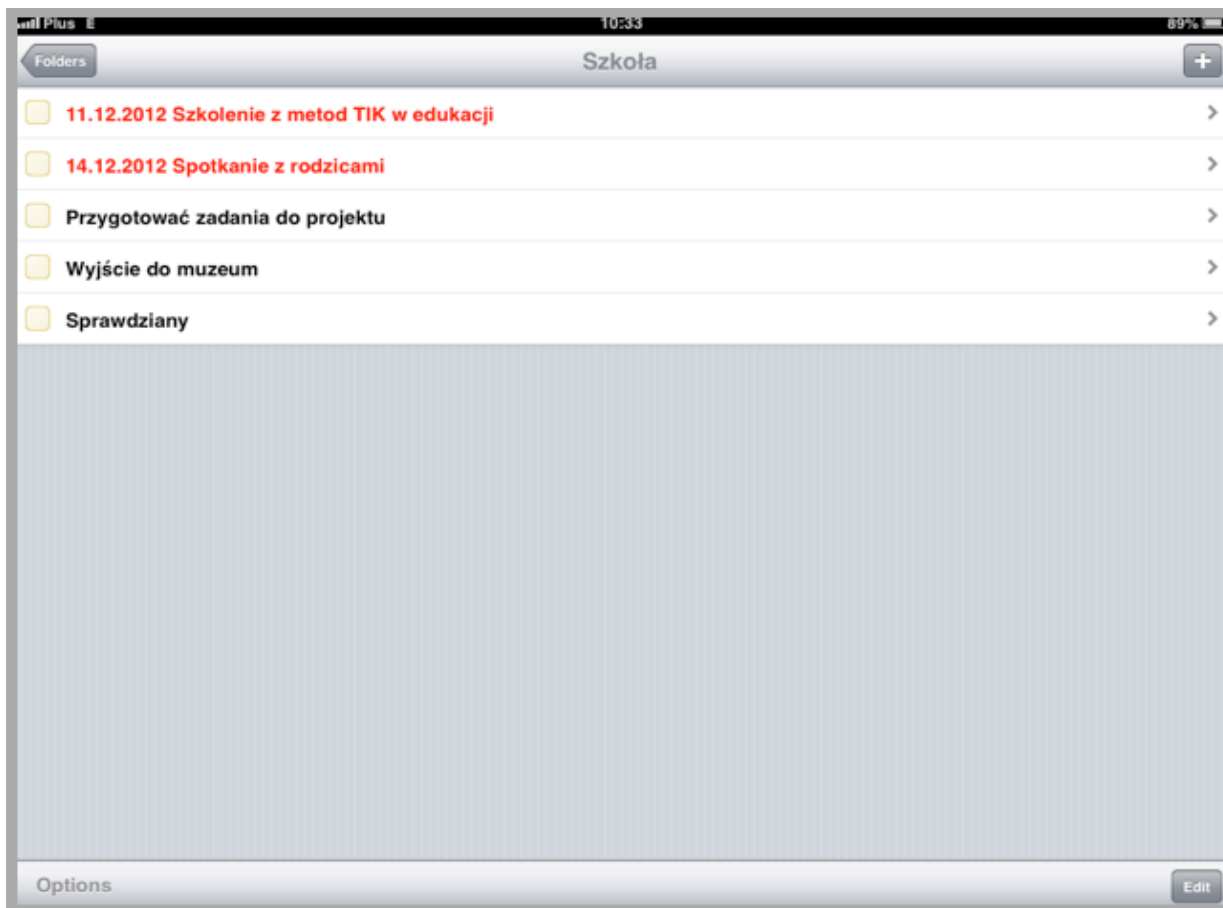
Rys. 4.19. Urządzenia mobilne potrafią również odwzorowywać rzeczywistość, z którą mamy do czynienia w świecie na co dzień. Powyższa aplikacja zastępuje nam tablicę korkową z przyklejonymi do niej karteczkami z informacjami (iBrainstorm).

Świetną aplikacją jest **MagicalPad** (iOS). To nie tyle narzędzie do notowania, ile do zarządzania swoimi pomysłami. Oczywiście funkcja notatek jest tu obecna, ale sama aplikacja pozwala na znacznie więcej – połączono tu notatnik z funkcją tworzenia schematów, map myśli, list zadań. Umożliwia dowolną organizację treści z wykorzystaniem kolorowych elementów graficznych porządkujących myśli i notatki. W aplikacji tej możemy tworzyć rozbudowane struktury omawiające dany pomysł lub zagadnienie. Nasze notatki są zapisywane w samodzielnym formacie, co umożliwia ich eksportowanie (np. na Dysk Google lub do Evernote), przesyłanie mailem czy wysyłanie do Dropboxa.



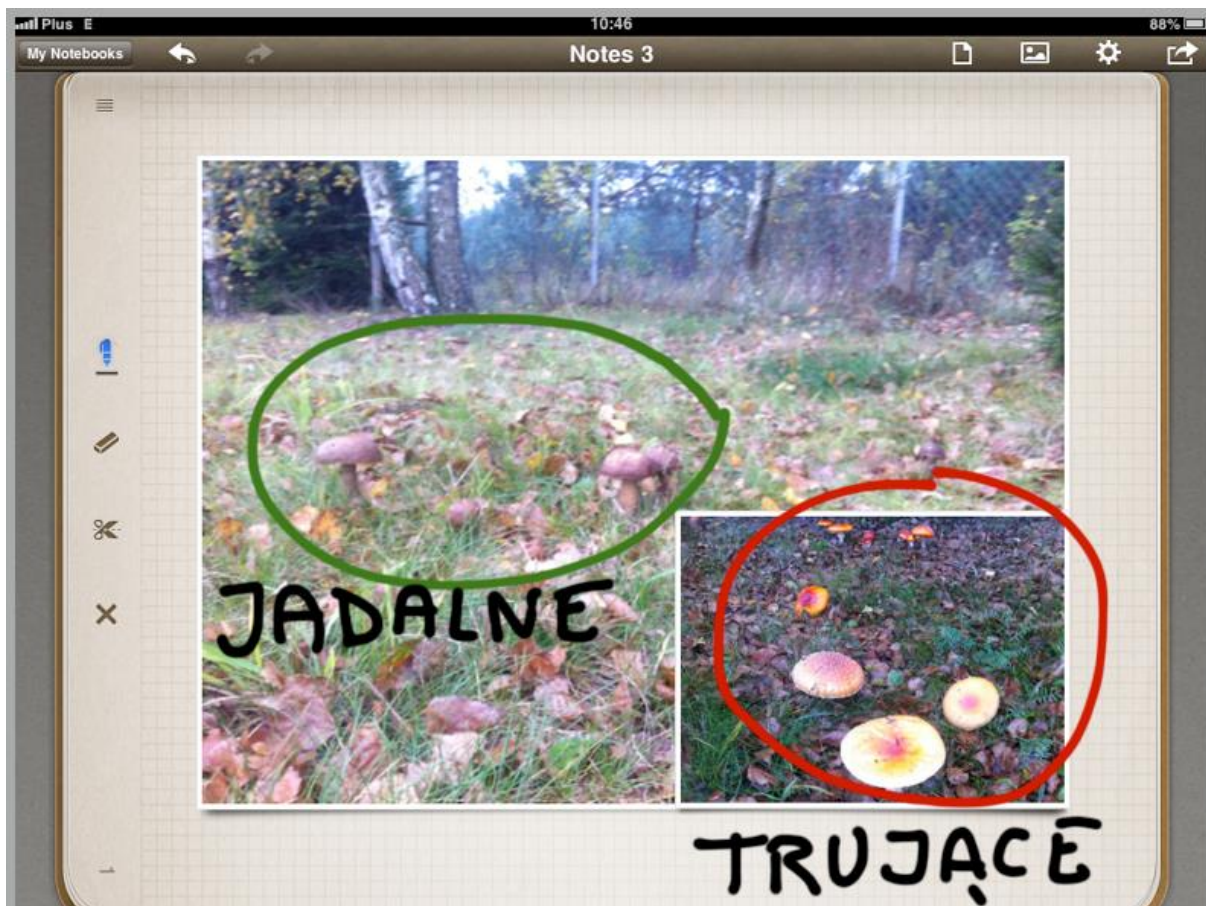
Rys. 4.20. Bardziej zaawansowane aplikacje pozwalają łączyć notatki z tworzeniem map myśli, schematów i listami zadań (MagicalPad).

Easy Note (iOS) to z kolei najprostszy notatnik, który pozwala w łatwy sposób tworzyć listę zadań i wprowadzać do nich rozbudowane opisy w formie tekstowej. Posiada trzystopniową skalę oznaczenia ważności danego zadania, możemy również tworzyć sobie foldery, w których pogrupujemy różne rodzaje spraw. Listę spraw możemy wysłać e-mailem. Wersja odpłatna oferuje kilka dodatkowych funkcji, ale dla organizacji własnych spraw w zupełności wystarczy nam wersja podstawowa.



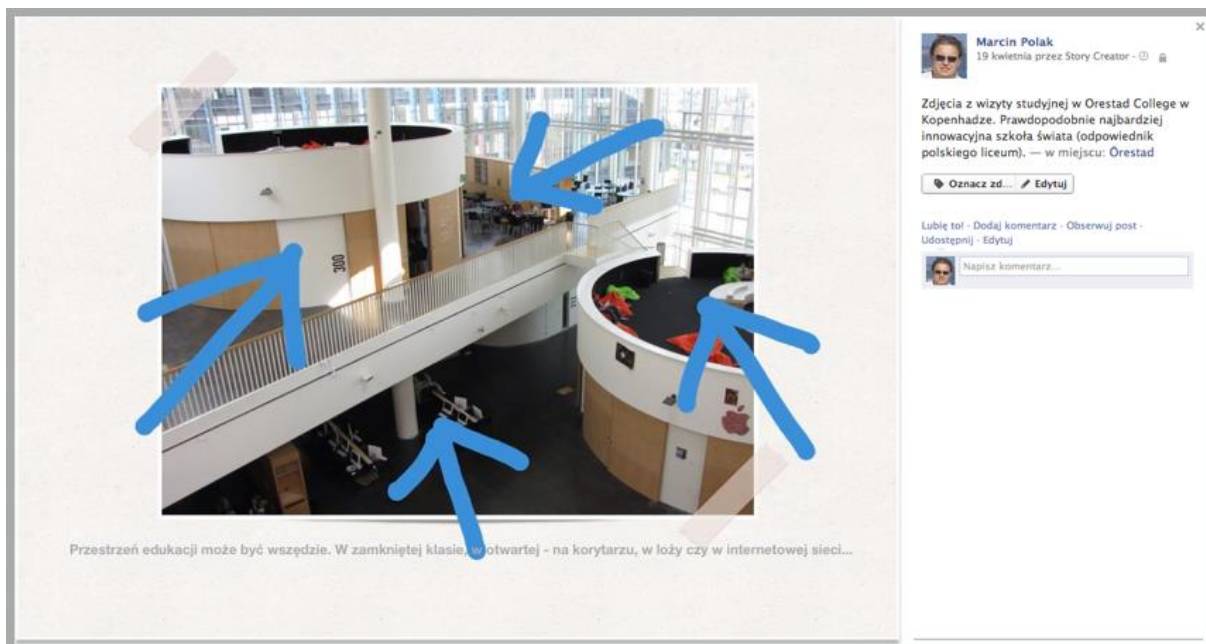
Rys. 4.21. Zazwyczaj do notowania wystarczą nam proste aplikacje natywne, które łatwo znajdziemy w naszych urządzeniach (Notatki) lub najprostsze aplikacje pozwalające zapisać je treścią (np. Easy Note).

Penultimate (iOS) to świetny szkicownik dla osób, które lubią rysować na ekranie i tworzą częściej notatki w formie graficznej (odpowiednikiem na Androida jest płatny **PenSupremacy**). Albo gdy po prostu trzeba coś na szybko przerysować, aby zapamiętać (oczywiście zawsze można zrobić zdjęcie). Rysujemy palcem, ale możemy również zakupić do naszego tabletu pisak do ekranów dotykowych. Możemy również wklejać zapisane w pamięci obrazki i pracować na nich. W ten sposób możemy czynić ciekawe notatki na przykład podczas szkolnej wycieczki. Obok zdjęć eksponatów możemy dorysować dodatkowe elementy, które uzupełnią zdobyte informacje.



Rys. 4.22. Ciekawym rozwiązaniem są aplikacje pozwalające łączyć pisanie z rysowaniem i dostępem do archiwum zdjęć. W ten sposób możemy tworzyć własne kompozycje wizualne, co sprzyja skuteczniejszemu nauczaniu.

Jeszcze inny sposób rejestracji i upowszechniania treści umożliwia **Story Creator** (iOS); na Androida pod taką samą nazwą znajdziemy aplikację o nieco innych funkcjonalnościach. W obu, korzystając z zasobu własnych zdjęć, możemy ułożyć je w formie prezentacji z podpisami (także dodatkowymi oznaczeniami) i podzielić się nią ze znajomymi poprzez nasze konto na Facebooku (jako album ze zdjęciami). Narzędzie to może świetnie sprawdzać się na szkolnej wycieczce – prezentację możemy tworzyć na żywo i nie potrzebujemy do tego żadnych skomplikowanych narzędzi i umiejętności. Wystarczy zbiór zdjęć, pomysł na opowiedzenie historii i połączenie z internetem.



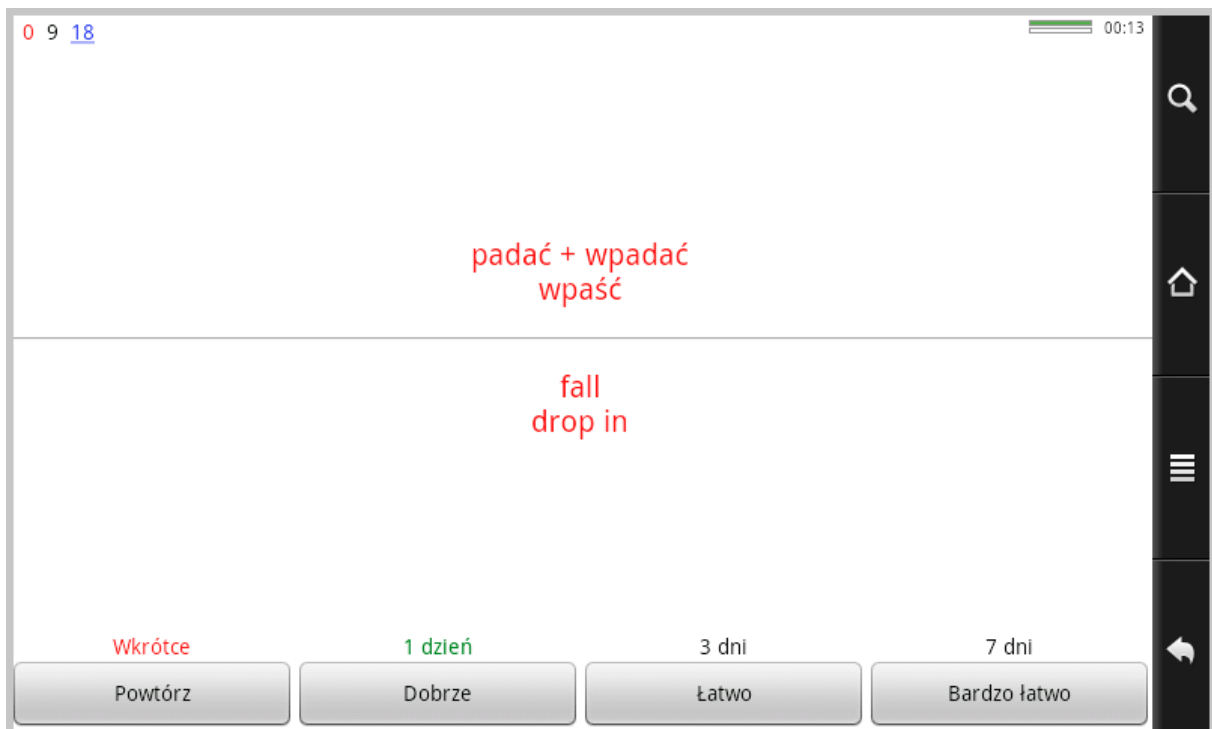
Rys. 4.23. Bardzo użytecznymi narzędziami w edukacji szkolnej są aplikacje do tworzenia własnych historii, opowiadań, dokumentacji. Mogą one zastąpić bardziej skomplikowane programy do prezentacji (np. Keynote).

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 uatrakcyjnającym pamięciowe uczenie się jest aplikacja **Anki**.^[26] Istnieje w kilku wersjach - dla urządzeń mobilnych z iOS i Androidem, dla komputerów desktopowych oraz w wersji online^[27] (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. Poziom trudności przekazuje się do programu, 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.



Rys. 4.24. Dwie strony karty. Użytkownik może zdecydować teraz jaki był poziom trudności tego pytania.

Karty programu Anki nie muszą być tekstowe, mogą zawierać także np. grafiki lub formuły matematyczne. Można je w prosty sposób tworzyć w komputerze osobistym, a następnie synchronizować z aplikacją w urządzeniu mobilnym. Korzystając z serwisu online można 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. 4.25. Mobilny Dziennik lekcyjny dla iOS (iPod Touch i iPhone), przykładowe ekrany.



Rys.

4.26. Mobilny Dziennik lekcyjny dla iOS (iPod Touch i iPhone) - dane ze szkoły zawsze pod ręką.

Warto przeczytać:

Marcin Tomana, *Innowacyjny mobilny dziennik lekcyjny*. Dostępny: <http://goo.gl/2u1ut>.



Marcin Tomana, prezentacja wykorzystania iPodów do prowadzenia mobilnego dziennika. Dostępna: <http://goo.gl/uceBM>.



4.11. Zarządzanie procesem nauczania

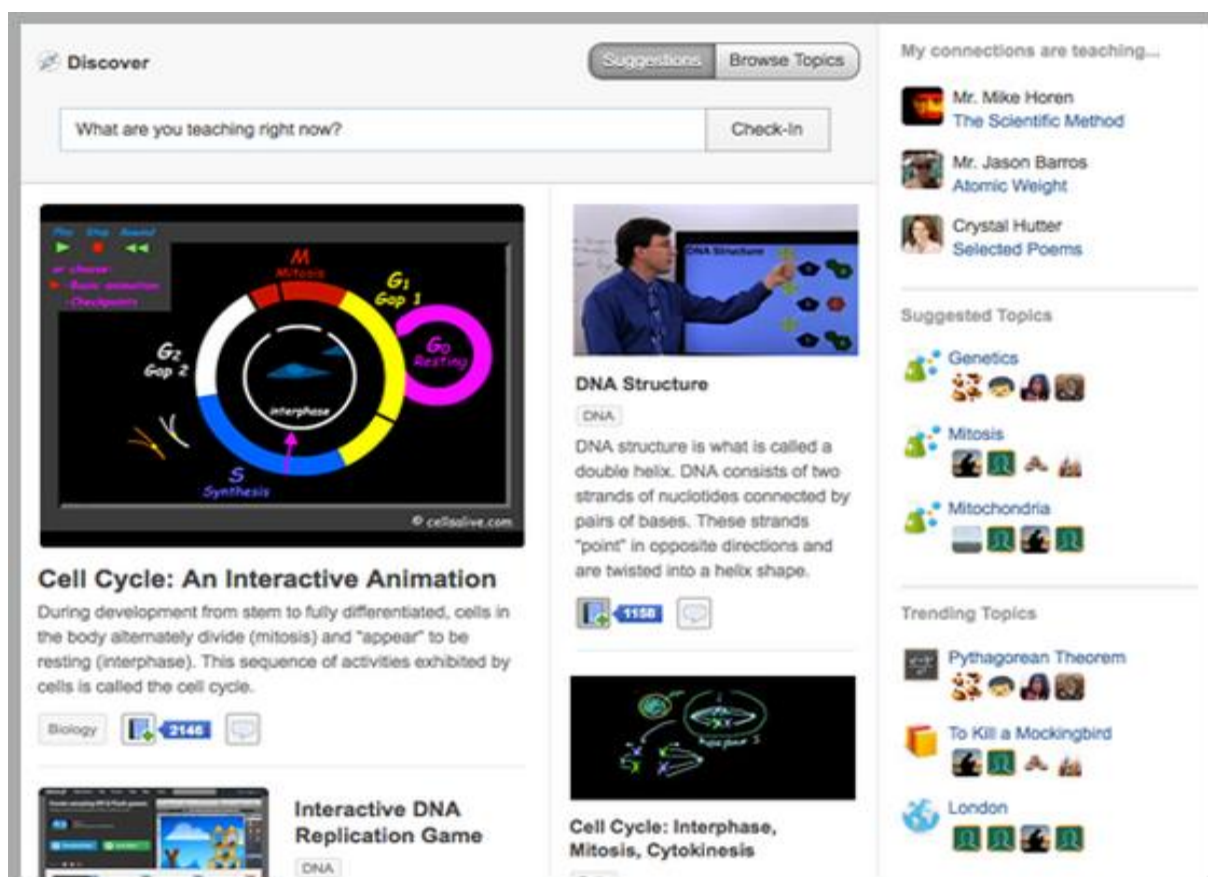


O mobilnym dzienniku napisaliśmy, ponieważ nic tak dobrze nie poprawia samopoczucia nauczyciela, jak uporanie się ze szkolną biurokracją w sposób prosty i przyjemny, z wykorzystaniem urządzenia znajdującego się w każdej chwili pod ręką. Ale dzięki smartfonom i tabletom możemy nie tylko zarządzać klasą, możemy znacznie więcej. Z wykorzystaniem różnych aplikacji możemy doskonale organizować proces nauczania w klasie.

Przykładem takiej aplikacji jest [Edmodo](#). Jest to medium społecznościowe, platforma współpracy pomiędzy nauczycielami i uczniami, która promuje uczenie się w każdym miejscu i czasie (działa zarówno w komputerze, jak i na urządzeniach mobilnych z systemami iOS, Android). Funkcjonalnością przypomina trochę Facebooka, natomiast cel aplikacji jest wyłącznie edukacyjny. Pozwala nauczycielowi zorganizować swoją klasę w sieci (uczniowie zakładają własne konta), a następnie nauczyciel może tu wgrywać zadania i materiały, wysyłać wiadomości do uczniów, planować wydarzenia w klasie (kalendarz),

dzielić się materiałami elektronicznymi (biblioteka). Edmodo pomaga zatem stworzyć zamkniętą społeczność klasy, która będzie miała do dyspozycji narzędzia komunikacji w grupie i dostęp do wszystkich najważniejszych plików. Obecnie korzysta z tego narzędzia już około 14 milionów nauczycieli i uczniów na całym świecie, zaś jej dostępność w kilku językach (m.in. angielskim, hiszpańskim, francuskim i niemieckim) sprawia, że **ta platforma może być świetnym narzędziem dla nauczycieli języków obcych.**

W porównaniu do Edmodo podobnego komfortu pracy nie da nam Facebook, w którym jak wiemy pojawia się niezależnie od nas bardzo dużo reklam i komunikatów nie związanych z procesem uczenia się. W Edmodo nauczyciel sprawuje nad tym pełną kontrolę, może tworzyć grupy uczniów w zależności od ich potrzeb, preferencji czy możliwości. Edmodo pozwala również na wprowadzenie elementów gry czy grywalizacji do wirtualnej klasy poprzez projektowanie i przyznawanie uczniom odznak za osiągnięcia.



Rys. 4.27. Z aplikacji Edmodo korzysta już 14 milionów nauczycieli na całym świecie. Porzucają Facebooka i przechodzą do Edmodo, ponieważ tu mają pełną kontrolę nad przekazem kierowanym do uczniów, przy podobnych funkcjonalnościach.

W sklepach internetowych znajdziemy wiele bezpłatnych i popularnych aplikacji do zarządzania klasą (np. **TeacherKit**, **PowerTeacher**), ale dużo o mniejszym zakresie funkcjonalności.

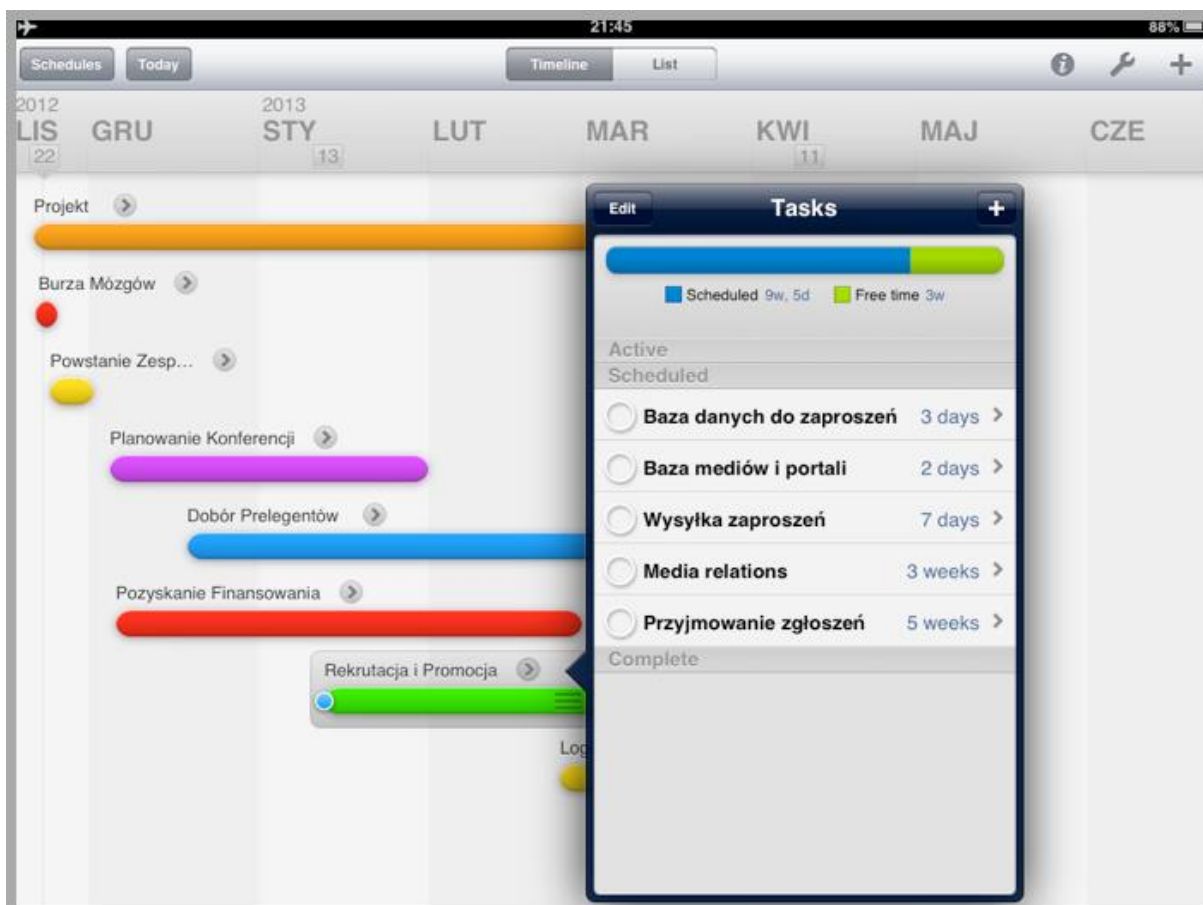
Ciekawą aplikacją jest **iBrainStorm** (iOS), o której już wspominaliśmy wcześniej. Wiele osób lubi planować swoje działania z użyciem żółtych (lub innego koloru) samoprzylepnych karteczek. Ta aplikacja pozwoli nam nie tylko przyklejać i zapisywać na ekranie tyle karteczek, ile chcemy, ale również pomazać ekran, powiązać jedne karteczki z drugimi. Jest to więc nie tylko aplikacja do tworzenia notatek, ale – jak nazwa aplikacji

wskazuje – świetne narzędzie do burzy mózgów, do stymulacji kreatywnego myślenia w grupie. Zresztą, edukacyjne zastosowanie tej aplikacji może być znacznie szersze – także do omawiania danego tematu przez uczniów i pokazywania zależności między różnymi faktami i wydarzeniami.



Rys. 4.28. Z iBrainstorm możemy szybko i skutecznie przeprowadzić burzę mózgów w każdej klasie.

Dla nauczycieli, którzy lubią projekty edukacyjne i stawiają uczniom takie wyzwania, nieocenioną pomocą może być **Timeli**. Zarządzanie projektem to proces rozciągniętych w czasie czynności, które w sumie razem składają się na kompletną całość. Planując na przykład razem z uczniami konferencję tematyczną, musimy zaplanować jej program, ustalić prelegentów, pozyskać środki finansowe, przygotować materiały informacyjne, dokonać rekrutacji, zorganizować wydarzenie itp. Timeli pozwala nam dokładnie rozplanować cały projekt w kalendarzu w prostej formie graficznej. Do każdego działania możemy przypisać zadania w projekcie oraz na bieżąco kontrolować postępy w pracach.



Rys. 4.29. Przykładowy projekt rozpisany na działania i etapy w *Timeli*. Dobra pomoc dla nauczycieli planujących długofalowe działania z uczniami.

4.12. Edutainment, czyli uczyć bawiąc

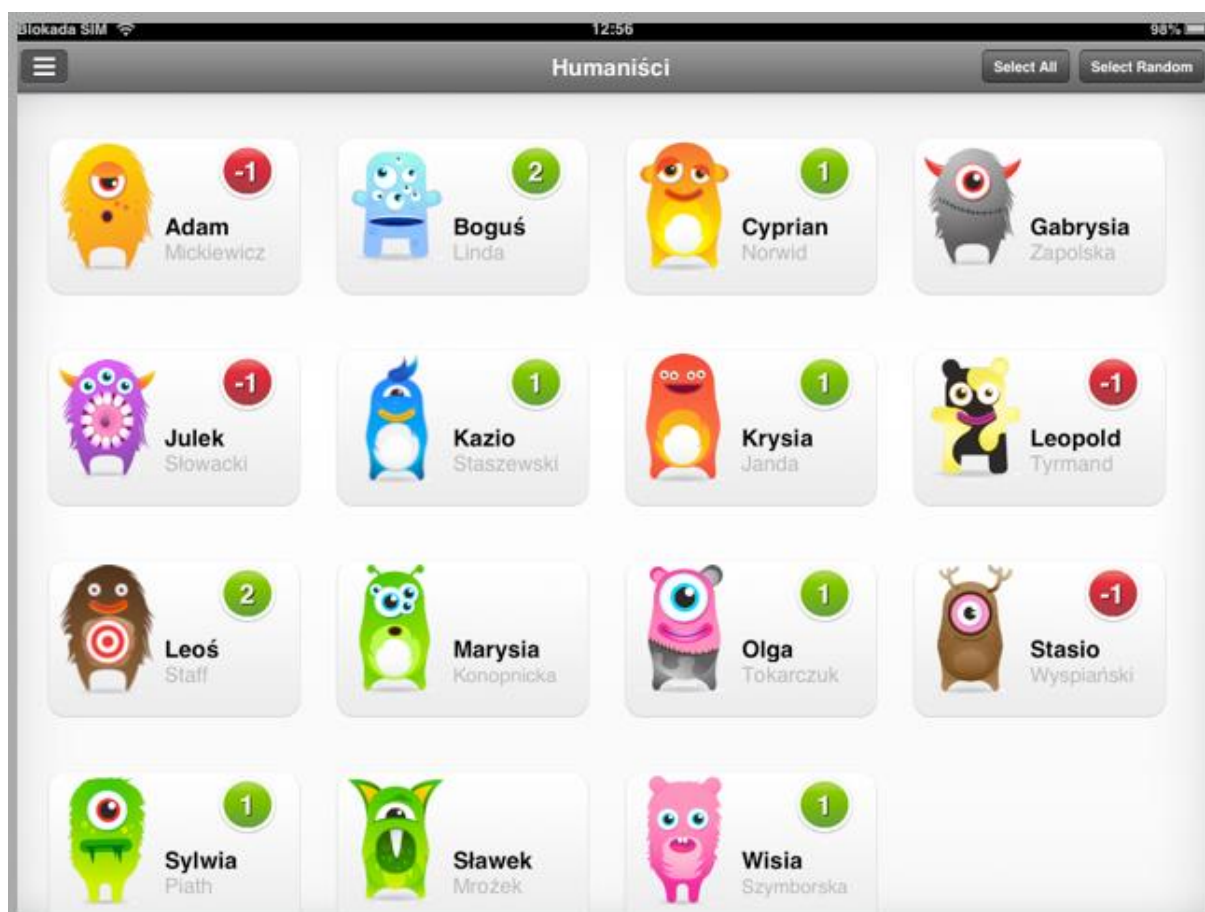


Istotą działań typu edutainment jest połączenie edukacji z rozrywką. Mottem tej formy edukacji jest stwierdzenie „uczyć bawiąc”. Wskazuje ono zarazem na odpowiednią hierarchię ważności. Pod pojęciem edutainment będziemy rozumieć takie działania, których celem jest przede wszystkim edukacja, zaś forma rozrywki jest wyłącznie sposobem uatrakcyjnienia lub ukrycia przekazu o charakterze edukacyjnym.[28] W szerokim rozumieniu pod pojęciem edutainment rozumie się różnego typu programy, które stymulują zmianę społeczną poprzez połączenie elementów edukacyjnych i rozrywkowych. Ale edutainment można również rozumieć wąsko, jako metodę prowadzenia zajęć edukacyjnych w szkole z wykorzystaniem elementów gry lub zabawy.[29] W urządzeniach mobilnych znajdujemy sojusznika do prowadzenia zajęć metodą edutainment – możemy wręcz przebierać w aplikacjach, które pozwolą nam urozmaicić zajęcia, do wyboru, do koloru, na każdy poziom kształcenia. Ale zalecamy przede wszystkim samemu poszukać aplikacji, przetestować je, zastanowić się, w jaki sposób mogą pomóc poprowadzić zajęcia angażując i motywując uczniów do pracy.

4.12.1 Gamifikacja lekcji (uczenie formalne)

Jednym z najczęściej zgłaszanych problemów przez nauczycieli jest brak motywacji uczniów do pracy. Dlaczego zatem nie spróbować coś zmienić, na przykład wprowadzić do praktyki nauczania pewnych elementów gry i konstruktywnej rywalizacji? Mówimy tu o gamifikacji lekcji. Gry mają to do siebie, że świetnie przyciągają uwagę ich użytkowników i pozwalają ją utrzymać przez długi czas. Na lekcjach mamy problem ze skupieniem, koncentracją i utrzymaniem zaangażowania uczniów. Można to poprawić oferując ciekawszy, bardziej multimedialny i dynamiczny materiał (żyjemy w kulturze audiowizualnej i przemawiają do nas przede wszystkim obrazem) albo wykorzystać elementy gry. W szkole gamifikacja polega na wprowadzeniu kilku elementów do budowania lekcji i/lub całego przedmiotu tak, aby wciągnąć i zatrzymać uwagę ucznia na danym materiale. W teorii wygląda to dość prosto, ale w praktyce wszystko zależy od tego, jak nauczyciel poradzi sobie z tym zadaniem, jak skonstruuje system oceniania i jak dobrze podzieli materiał na poszczególne misje (czyli mówiąc językiem gier - questy).[30] Nieocenioną pomocą mogą być aplikacje w urządzeniach mobilnych, oczywiście jeśli te są wykorzystywane na lekcjach za zgodą, a nawet pomysłem nauczyciela.

Rozważmy na przykład problem braku dostatecznej motywacji i informacji zwrotnej do ucznia. W aplikacji **ClassDojo** (iOS) nauczyciel może zorganizować klasę i wprowadzić dane uczniów, stworzyć własny system zachowań nagradzanych i piętnowanych, aby później przyznawać wyróżnienia i minusy swoim (dosłownie) klasowym „potworom“ (to w tym programie jedna z możliwości graficznego ujęcia całej klasy). Z aplikacji mogą jednocześnie korzystać nauczyciel, uczniowie, a nawet rodzice. Każdy uczeń (i jego rodzic, jeśli taka opcja będzie wybrana) ma w czasie rzeczywistym możliwość obserwacji, jak jest oceniany/a za aktywność i zachowanie na zajęciach. Informacja zwrotna dociera do ucznia (i rodzica) natychmiast poprzez aplikację. Widzi, jak i za co został oceniony przez nauczyciela. System premiowania i korekty zachowań może być bardzo szczegółowy, ponieważ to nauczyciel określa, co jest dla niego ważne w procesie nauczania.



Rys. 4.28. Aplikacja ClassDojo w sposób zabawny, ale skuteczny wpływa na zachowanie uczniów w klasie. Pojawiają się element zabawy i rywalizacji, które mogą wyzwoić wśród uczniów nowe pokłady aktywności.

„Miejsce gier jest w szkole.“ – przekonuje Agnieszka Bilka, nauczycielka języka angielskiego z Gliwic, która postanowiła stworzyć na Facebooku profil poświęcony gamifikacji.[31] Na temat pozytywnego wpływu gier na nauczanie pojawia się coraz więcej badań. Profesor Daphne Bavelier z Uniwersytetu Rochester w Nowym Jorku przeprowadziła badania, które dowodzą, że regularne granie w gry akcji może prowadzić do poprawy i rozwoju zdolności koncentracji uwagi wśród graczy. Dlaczego? Ponieważ gracz często musi monitorować działanie wielu obiektów jednocześnie, poszukiwać rozwiązań w zaprojektowanej rzeczywistości, jednocześnie wykonywać wiele czynności i przeskakiwać pomiędzy różnymi funkcjonalnościami. Proces postrzegania i analizowania rzeczywistości nabiera większej prędkości, co wymusza koncentrację. Gry akcji bardzo przyspieszają proces uczenia się u graczy. Zaletą gry akcji jest również to, że pozwalają sprawdzić się graczom w fikcyjnym, często bardzo bogato zaprojektowanym środowisku. A dzięki zaprojektowanym nagrodom za wykonanie określonych działań, gry te w szczególny sposób wpływają również na motywację graczy/uczniów.[32]

Mobilne urządzenia są oczywiście przeznaczone także do grania. Dlatego ciekawym kierunkiem myślenia o grach w edukacji jest ich projektowanie. Pojawia się coraz więcej narzędzi w internecie, które umożliwiają tworzenie prostych gier z przeznaczeniem na aplikacje mobilne. Nie muszą to być tzw. strzelanki. Nauczyciel z uczniami może wymyślić koncepcję gry, w której scenariuszu zostanie ukrytych wiele treści edukacyjnych. Przykładem takiego środowiska, w którym można tworzyć gry na aplikacje mobilne,

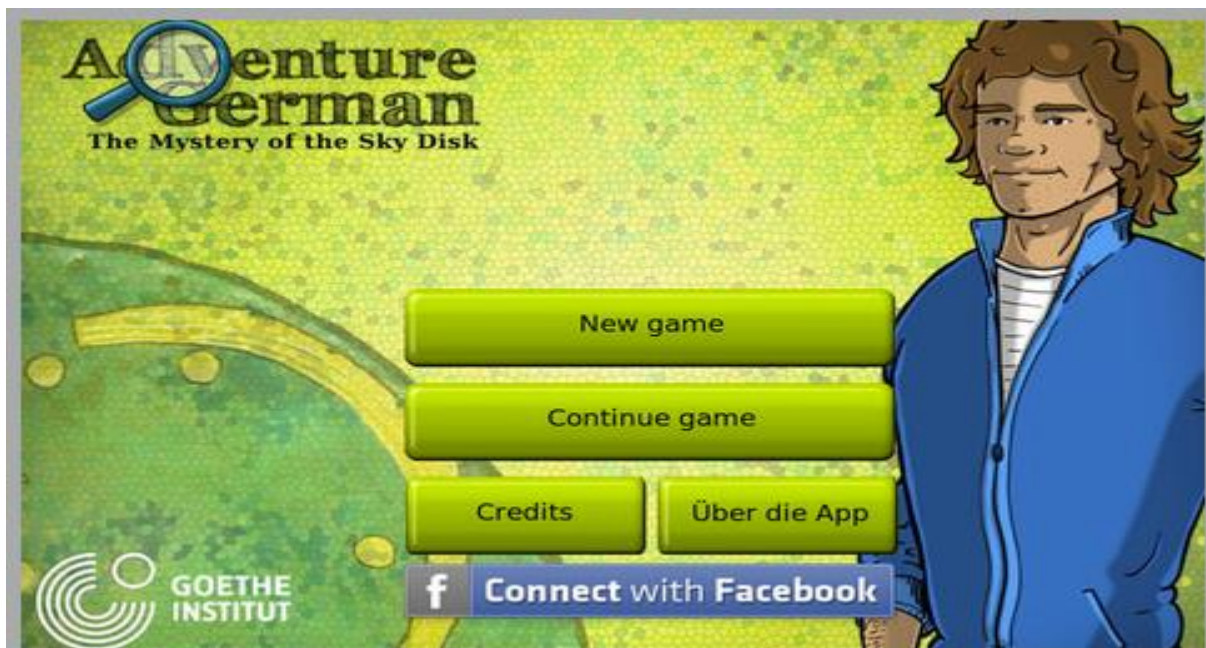
są **Stencyl [33]** (dostępny w wersji podstawowej bezpłatnej i płatnej w pełni profesjonalnej aplikacji do tworzenia gier) oraz **GameSalad.[34]**

W sklepach internetowych jest dostępnych pewnie już tysiące gier, które moglibyśmy określić mianem edukacyjnych. Prowadząc z uczniami zajęcia z wykorzystaniem urządzeń mobilnych, można z powodzeniem stosować w nich przerywniki wypełnione graniem. Jeśli gra ma walory edukacyjne, taka 5-10 minutowa przerwa w zajęciach, połączona z rozwiązywaniem zadań w grach, może mieć wyłącznie pozytywny skutek na jakość nauczania, podniesienie poziomu motywacji uczniów i ich większe zaangażowanie. Nie sposób w tej publikacji pokazać wszystkich gier, które dostępne są w sklepach z aplikacjami. Ale o kilku opowiemy. Na przykład **King of Maths** (iOS) – pozwoli sprawdzić wiedzę matematyczną uczniów w drodze rywalizacji – kto zbierze najwięcej punktów za poprawne odpowiedzi, ten wygrywa. W tej grze (przeznaczonej raczej dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjów) mamy wszystko co potrzeba, aby sprawdzić swoją wiedzę matematyczną i to ze sporą dawką humoru. Wybieramy sobie dziedzinę matematyki (dodawanie, odejmowanie, dzielenie, mnożenie, arytmetyka, ułamki, statystyka, równania, potęgi oraz zadania mieszane) i rozwiązujemy kolejne zadania, zdobywając przy tym punkty i rozwijając naszą postać. Może jednocześnie grać cała klasa, rywalizując o miano mistrza matematyki. Z kolei grą, która ćwiczy myślenie matematyczne u najmłodszych jest **Quento**. Przypomina trochę grę w kółko i krzyżyk, tylko tutaj w kwadracie trzy na trzy pola trzeba rozwiązywać zadania matematyczne przeciągając palcem po ekranie w odpowiedniej kombinacji.



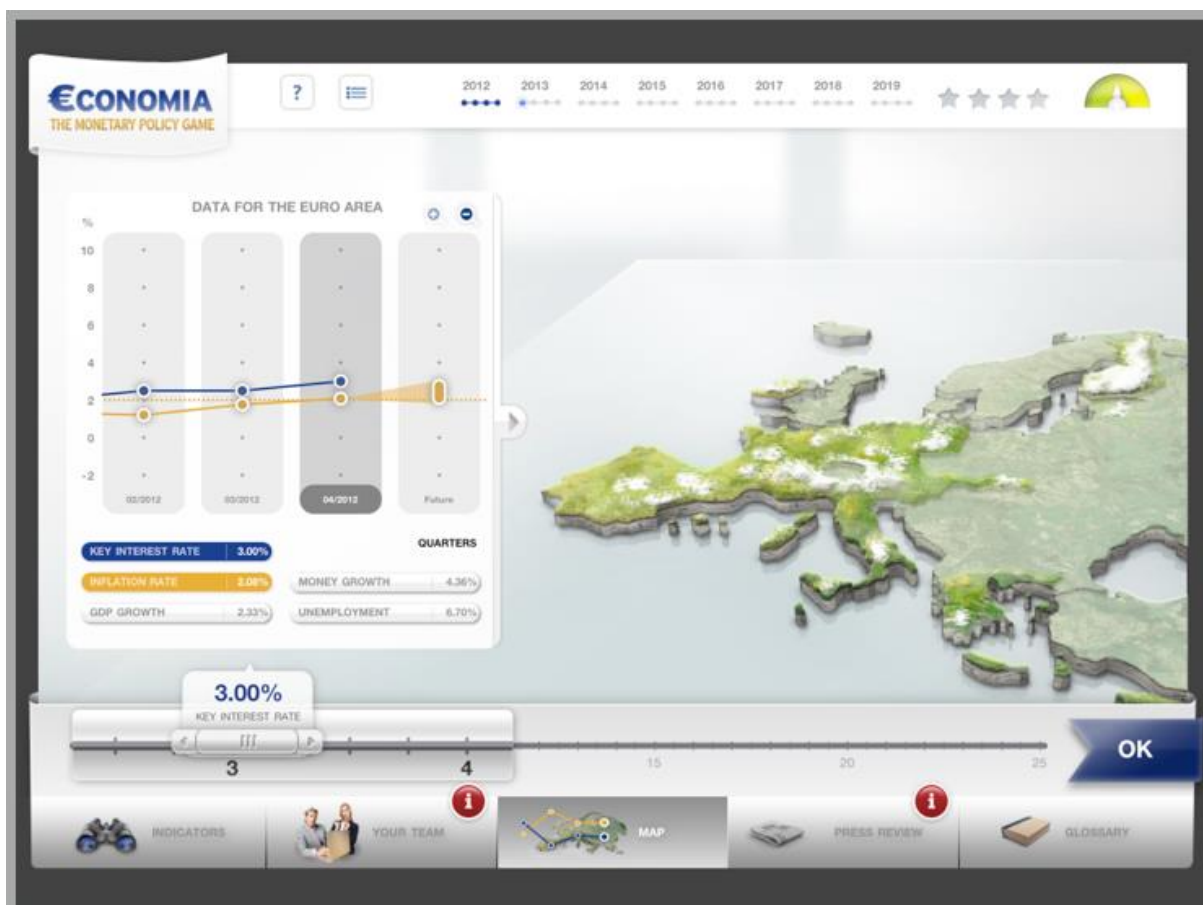
Rys. 4.29. Miejsce gier jest w szkole. Na pewno dobrym pomysłem jest ich wykorzystanie jako przerywników w trakcie lekcji. Na urządzeniach mobilnych mamy tysiące gier, warto więc poświęcić trochę czasu, aby znaleźć takie, które pasują do naszych przedmiotów.

Najwięcej gier na urządzenia mobilne powstało z myślą o nauczaniu języków obcych i nauczaniu początkowym (uczenie pisania literek, cyfr, gry przyrodnicze). Przykładem z tej pierwszej grupy jest bezpłatna gra przygodowa przygotowana przez Instytut Goethego, wspierająca naukę niemieckiego na poziomie A2: **Adventure German – The Mystery of the Sky Disk**. Zadaniem gracza jest rozwiązać zagadkę zniknięcia antycznego Dysku z Nebry.[35] Przyjeżdżamy do Niemiec i wykorzystujemy naszą znajomość języka niemieckiego, aby rozwiązać quest. Możemy zarówno czytać dialogi, jak i je odsłuchiwać. Możemy dowolnie powtarzać dialogi, jeśli czegoś nie zrozumieliśmy. W całej grze napotkamy na wiele typowych sytuacji, które znajdują się w programie nauczania (np. dialogi na ulicy, pytanie o drogę, zamawianie posiłków w restauracji i płacenie, wypełnianie formularzy itp.). Autorzy gry obiecują co najmniej dwie godziny wciągającej rozgrywki, podczas której będziemy nie tylko dobrze się bawić, ale i szlifować język niemiecki.



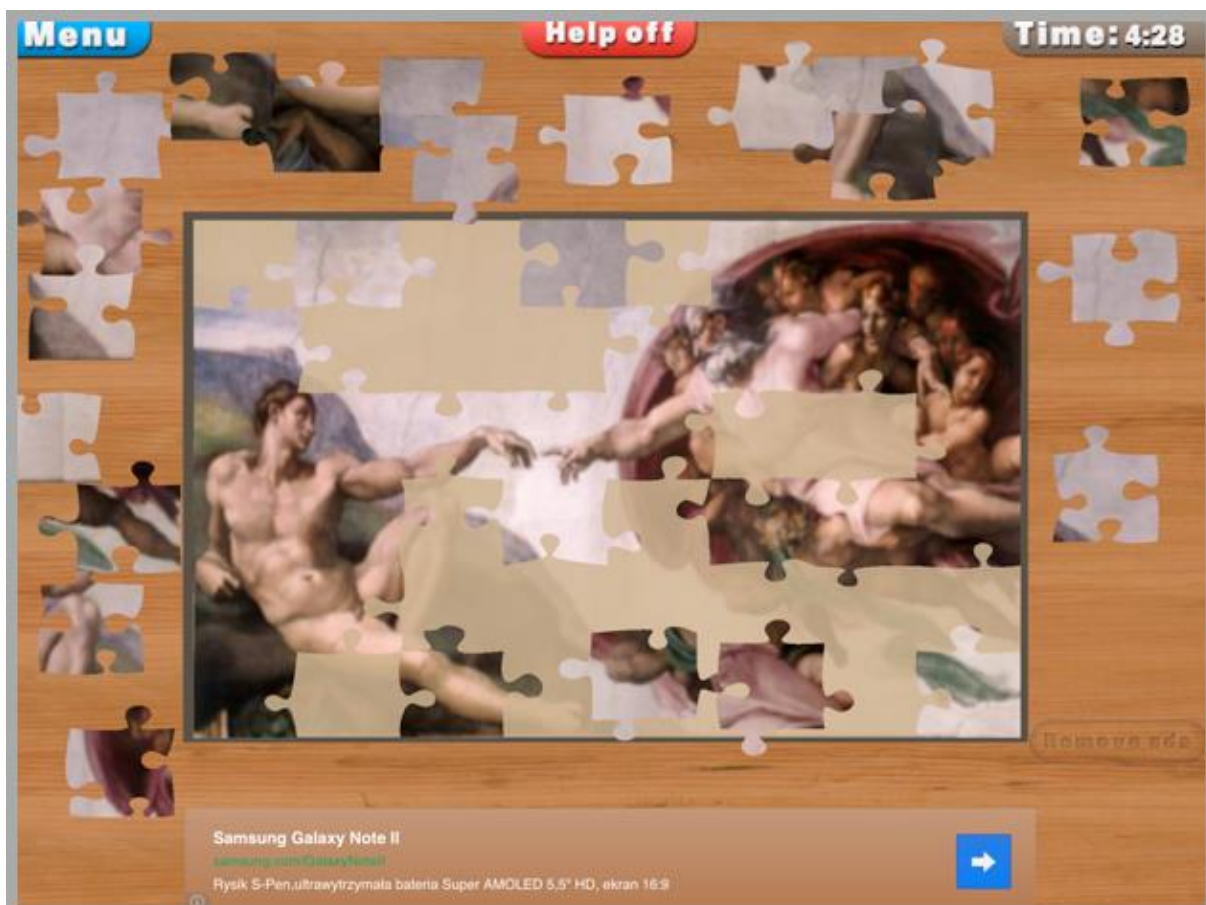
Rys. 4.30. Najprościej znaleźć aplikacje do nauki języków obcych. Od najprostszych po całkiem skomplikowane gry przygodowe - mamy pełne spektrum narzędzi edukacyjnych.

Bardzo ciekawą propozycją jest gra ekonomiczna przygotowana przez Europejski Bank Centralny - **€conomia** (iOS). Stanowi doskonale ćwiczenie dla uczniów przedmiotu podstawy przedsiębiorczości (szkoła ponadgimnazjalna). W programie omawiana jest rola banku centralnego, inflacja i stopy procentowe. Jeszcze szerzej gra ta powinna być wykorzystywana przez studentów na kierunkach ekonomicznych. W grze wcielamy się w szefa banku centralnego i w oparciu o pojawiające się na ekranie dane ekonomiczne, doniesienia z mediów oraz głosy doradców, podejmujemy decyzję na temat wysokości stóp procentowych banku centralnego, wpływając tym samym na sytuację gospodarczą całej strefy Euro.



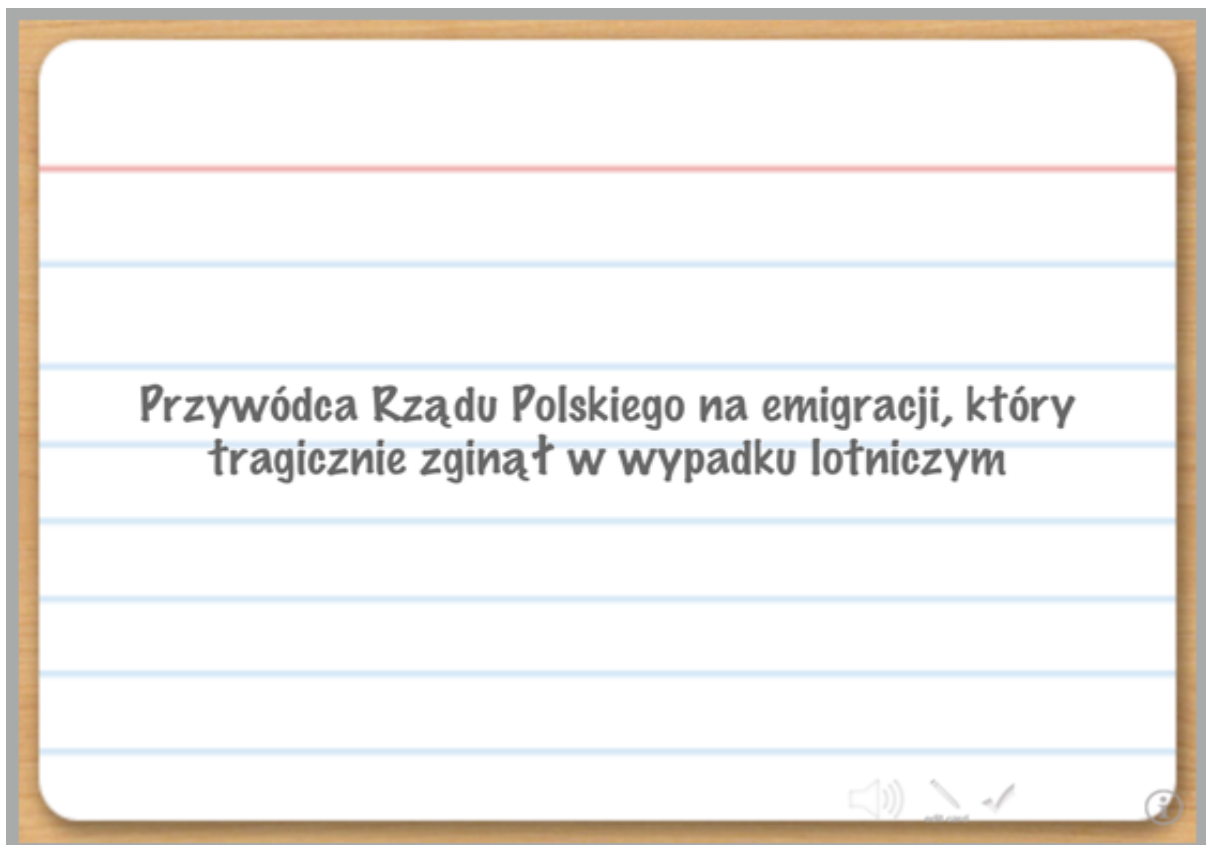
*Rys. 4.31. Gry są bardzo popularne w szkoleniach biznesowych, ale wręcz zalecamy, aby wykorzystać gry ekonomiczne już na etapie szkoły średniej. Obok gry **Economia** można również skorzystać także ze słynnej gry **Monopoly** (dostępnej zarówno na Android, jak i iOS) i wielu gier rozwijających kompetencje ekonomiczne.*

W zasadzie na wszystkie przedmioty dobrym przerywnikiem będzie **Jigsaw** (iOS) lub **Jigsawroid** (Android), w których to aplikacjach możemy układać puzzle z dowolnego obrazu. Wgrywamy do aplikacji nasze zdjęcie (dotyczące omawianego tematu lekcji) i startujemy – który uczeń najszybciej ułoży układankę (Jigsaw sam mierzy czas układania) – otrzymuje nagrodę ustaloną przez nauczyciela przed rozpoczęciem rozgrywki (np. punkty aktywności). Zadanie może mieć zresztą wiele stopni – na przykład po ułożeniu obrazka uczeń musi go zinterpretować, podać 5 wyrazów kojarzących się z obrazkiem, połączyć go z innymi grafikami, ilustracjami czy obrazami (np. tego samego artysty). Możliwości jest wiele – tyle, ile kreatywności w samym nauczycielu i uczniach.



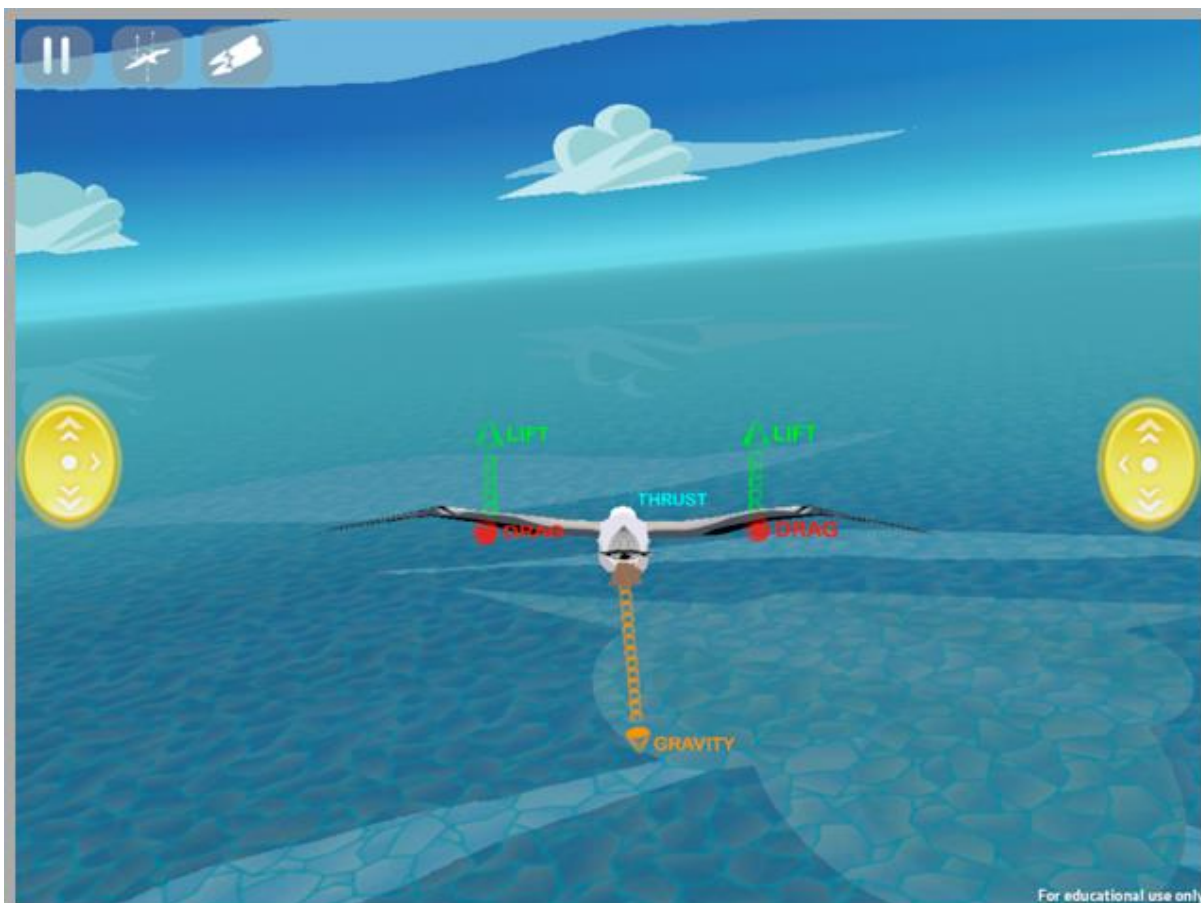
Rys. 4.32. Puzzle wbrew pozorom może być świetnie wykorzystane jako związane z tematem lekcji przerywnik na każdym przedmiocie. Wystarczy, że nauczyciel przygotowuje odpowiednie zasoby graficzne powiązane z tematem.

Jeszcze inną metodą gamifikowania lekcji jest wykorzystanie fiszek, o których już była mowa. Uczniowie mogą przygotować własne zestawy fiszek z wykorzystaniem programów [Quizlet](#) (eksport do systemu iOS, np. poprzez aplikację **Flashcards+**) lub [Learning Apps](#) (Android), czy bezpośrednio w aplikacji np. wymienione tu **Flashcards+**. Później mogą się wymieniać zestawami i rywalizować, kto zbierze najwięcej poprawnych odpowiedzi.



Rys. 4.33. Fiszki pozwalają uczniom nie tylko organizować materiał powtórkowy, ale również mogą być wykorzystane w rozgrywkach pomiędzy uczniami (zespołami uczniów), dzięki czemu powtarzanie materiału następuje w sposób bardziej interaktywny i angażujący.

Na koniec coś dla Ikarów. Prosta aplikacja **Aero** (iOS) pozwoli nam zobaczyć ptaka (albatrosa) w locie i pokierować jego lotem, starając się zrozumieć zasady aerodynamiki. Może stanowić wspaniałe interaktywne i multimedialne uzupełnienie lekcji fizyki. Najnowsza wersja tej edukacyjnej aplikacji jest o tyle ciekawa, że pozwala również doczepić albatrosowi... silniki odrzutowe, przez co możemy zobaczyć, jak kieruje się nowoczesnym odrzutowcem.



Rys. 4.34. Dzięki twórcom aplikacji na rynku będzie pojawiało się coraz więcej ciekawych narzędzi wspierających edukację przedmiotową, choć raczej będą one dotyczyły poszczególnych zagadnień, nie zaś całego przedmiotu.

4.12.2 Nauka przez zabawę (edukacja nieformalna)

Według Komisji UNESCO nieformalna edukacja obejmuje około 70% wszystkich ludzkich procesów uczenia się. Edukacja nieformalna koncentruje się na człowieku, a nie na przedmiocie nauczania czy materiałach dydaktycznych.[36] Urządzenia mobilne są naturalnym sojusznikiem wszystkich osób uczących się, o ile oczywiście uświadamiają sobie one potrzebę uczenia się i rozwoju. Twórcy aplikacji edukacyjnych nie zawsze kierują się tylko przedmiotami szkolnymi. Częściej mają po prostu pomysł na pokazanie jakiegoś zagadnienia czy zjawiska w innowacyjny, nieszablonowy sposób. Sfera uczenia się nieformalnego jest bardzo rozległa, nie może więc dziwić to, że pojawia się wiele aplikacji o charakterze edukacyjnym, które zaprojektowano z myślą, abyśmy się przede wszystkim dobrze bawili, zaspokajali swoją ciekawość, rozwijali swoje hobby i zainteresowania. Jeżeli przyjmiemy, że rolą szkoły jest też wspieranie talentów, to zadaniem nauczyciela będzie podsuwanie swoim podopiecznym pomysłów na pogłębianie ich talentów i zainteresowań, choćby poprzez wykorzystanie odpowiednich aplikacji w urządzeniach mobilnych.

Na przykład zainteresowani naszą planetą i podróżami będą chętnie zaglądali do aplikacji z mapami (**Google Maps**) i/lub **Google Earth** (iOS i Android). Obie aplikacje należą do najwspanialszych osiągnięć sztuki programowania. Dzięki niezwyklej precyzji i detalom wysokiej jakości możemy odwiedzać te części świata, w których nas jeszcze nie było. Obie aplikacje należy jak najczęściej wykorzystywać na zajęciach z geografii.

Na przykład dzięki Google Earth można przeglądać z uczniami bogate materiały geograficzne, wyszukiwać określone lokalizacje, oglądać budynki w 3D i dodawać własne modele przestrzenne, wizualizować ścieżki przebyte z GPS-em i udostępniać je innym użytkownikom, nurkować pod powierzchnią oceanu, korzystać z gotowych rozwiązań przedstawiających konkretne zdarzenia i miejsca (np. zwiedzać francuski kurort Chamonix w 3D; czy analizować skutki wycieku ropy naftowej z platformy Deepwater Horizon).



Rys. 4.35. Korzystając z Map Google w komputerze można tworzyć własne mapy, na których zaznaczymy dowolne punkty i przygotujemy uczniom zadania. W ten sposób możemy przeprowadzić znacznie ciekawsze lekcje niż z pomocą drukowanego atlasu geograficznego.

Dla zainteresowanych Wszechświatem i podróżami po niebie polecić trzeba płatne aplikacje **Star Walk** na telefony (iOS) lub **Sky Safari** (Android) - ta ostatnia występuje w trzech wersjach, przy czym najdroższa może z powodzeniem zastąpić profesjonalne narzędzia naukowe do astronomii.

Możemy w nich „z bliska“ podziwiać prawie 200 tysięcy obiektów na niebie. Wystarczy wyjść z telefonem na spacer i można łatwo identyfikować konstelacje i planety, które podziwiamy na niebie. Ponieważ aplikacja widzi je zarówno w dzień, jak i w nocy – świetnie nadaje się na zajęcia szkolne z fizyki czy geografii. Zaletą aplikacji jest również bogaty opis gwiazd i planet, które będziemy zwiedzać, a nawet kalendarz najważniejszych wydarzeń astronomicznych. Jej twórcy obiecują, że obraz można wyświetlić przez projektor na ekranie bez straty jakości. Zobaczymy także te konstelacje, które są widoczne po drugiej stronie Ziemi – co sprawia, że Star Walk jest uniwersalną aplikacją o szerokich zastosowaniach edukacyjnych. Sky Safari dodatkowo posiada oś czasu, dzięki której można zobaczyć, jak poszczególne obiekty astronomiczne będą wyglądały w (dalekiej) przyszłości.



Rys. 4.36. Dzięki aplikacjom na urządzenia mobilne obserwacje nieba mogą stać się możliwe także dla osób, które do tej pory mniej interesowały się astronomią. Zwłaszcza, gdy przebywamy na wycieczce poza miastem i obserwujemy niebo - dzięki Star Walk lub Sky Safari łatwo dowiemy się, co podziwiamy.

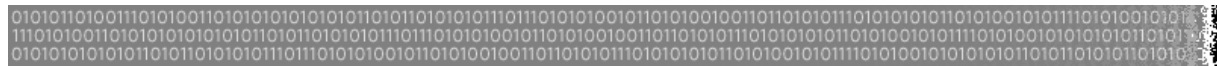
Dostępna jest też interaktywna aplikacja, dzięki której możemy poznać z bliska Międzynarodową Stację Kosmiczną (**Best ISS Interactive Edutainment 3D** na iOS). Jej zaletą jest to, że możemy dokładnie obejrzeć stację w trójwymiarze, zarówno z zewnątrz, jak i z punktu widzenia astronauty. Nie można również nie wspomnieć o aplikacji **NASA App** (Android i iOS), która zawiera ogromną ilość zdjęć, multimediiów i treści poświęconych badaniom kosmosu.

Do szkół powracają szachy, wspaniała gra, która uczy przede wszystkim logicznego myślenia i strategicznego planowania. Wśród aplikacji mobilnych znajdziemy dziesiątki propozycji dotyczących tej gry, ale również wiele samouczków, które poprawią nasze umiejętności na szachownicy (np. **Chess Free, Chess Academy, Chess Pro**).

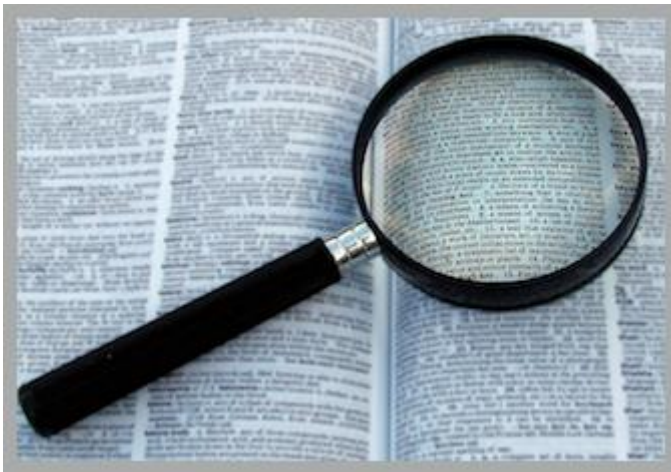
Osoby zainteresowane muzyką mogą bez problemu pogłębiać swoją znajomość instrumentów na tabletach. Do dyspozycji mamy na przykład naukę gry na pianinie (aplikacje m. in. **Piano Game, Piano Master**) czy gitarze (m. in. **Guitar!, Guitar Free, Electric Guitar!**).

W tej części można byłoby bez końca wymieniać aplikacje, które dają się z powodzeniem wykorzystać w nauczaniu. Choćby dziesiątki krzyżówek, zgadywanek (także obrazkowych), układanek puzzle, ćwiczeń językowych. Są wśród nich prawdziwe perełki, żeby wspomnieć tylko jedną grę, w której możemy ćwiczyć znajomość słówek z języka angielskiego pojedynkując się z wybranymi osobami (**Words with Friends** dla iOS i Android). Ale lepiej pozostawić czytelnika w niedosyć – zachęcamy do własnych poszukiwań i dzielenia się doświadczeniami z innymi nauczycielami (zachęcamy do wysłania e-maila z informacją na adres: kontakt@mobilnaedukacja.pl).

Rozdział 5. Prawo w sieci



Umiejętność posługiwania się skrótami CTRL+C i CTRL+V, jak również powszechne niemal kopiowanie wszelkich form audiowizualnych i graficznych z zamiarem wykorzystania we własnych opracowaniach, skłoniły nas do opracowania krótkiego dodatku poświęconego prawom autorskim. Z pewnością taka wiedza przyda się wam w praktyce, gdy będziecie tworzyć z waszymi uczniami różnego rodzaju dzieła z wykorzystaniem telefonów i tabletów.



Zdjęcie: istockphoto.com

W TYM ROZDZIALE:

- *Pamiętaj, że w cyfrowej rzeczywistości nie wszystkie czyny są dozwolone. Musisz zwracać uwagę choćby na prawa autorów i wykorzystywać ich utwory zgodnie z przepisami prawa. Pamiętaj również, że w przypadku publikowanych przez siebie i twoich uczniów utworów możesz im sam/a nadawać określony zakres ochrony prawnej lub wręcz przekazać je do wolnego zasobu, z którego wszyscy będą mogli bez ograniczeń korzystać, czyli do domeny publicznej.*

5.1. Prawa autorskie - na co zwracać uwagę?



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

Prawo autorskie

Dotyczy: każdego przejawu 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, książka, program komputerowy, hasło reklamowe. **Uwaga!** 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: znaków i symboli państwowych, aktów prawnych; prostych informacji faktograficznych; idei, pomysłów i tematów. Przykłady: herby, kodeksy, ustawy, rozporządzenia, repertuary, kursy walut, godziny otwarcia. **Uwaga!** 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 w rozumieniu prawa autorskiego.

Dozwolony użytek

Dotyczy: możliwości 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. **Uwaga!** Odtwarzanie utworu nie może być publicznie dostępne. Na przykład umieszczenie kopii cudzego utworu na własnej stronie WWW (nawet z zastrzeżeniem *tylko dla mojej rodziny*) nie jest dozwolonym użytkowaniem, bo strona jest publicznie dostępna.

Prawo przedruku

Dotyczy: prostych informacji prasowych na temat aktualnych wydarzeń, publicznych przemówień i wypowiedzi, krótkich streszczeń opublikowanych utworów. **Uwaga!** Nie jest wymagana wcześniejsza umowa, niemniej twórca ma prawo do wynagrodzenia za przedruk.

Prawa specjalne (np. szkół)

Dotyczy: możliwości używania na zajęciach np. kopii czyjegoś wiersza (technologia dowolna). Na zamkniętej platformie e-learningowej, dla konkretnej grupy uczniów i w związku z zajęciami - także wolno. **Uwaga!** Prawa specjalne nie odnoszą się np. do umieszczania materiałów na ogólnodostępnej stronie WWW szkoły.

Domena publiczna

Dotyczy: utworów, z których można korzystać bez ograniczeń prawa autorskiego (bo wygasły lub nigdy nie dotyczyły tych utworów lub decyzją autorów zostały oznaczone jako należące do domeny publicznej - forma rezygnacji z praw autorskich). **Uwaga!** W Polsce osobiste prawa autorskie są niezbywalne. Dlatego musisz podać autora nawet, jeżeli się tego rzekł (chyba, że autor nie jest znany)! Więcej informacji: [Wikipedia](https://pl.wikipedia.org).

Licencje Creative Commons i inne podobne

Dotyczy: zbioru licencji mających stanowić kompromis między restrykcyjnymi prawami autorskimi a nieograniczonym korzystaniem z cudzej twórczości. Często określa się je wyrażeniem: pewne prawa zastrzeżone. **Uwaga!** 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: www.creativecommons.pl.

Prawo do ochrony wizerunku

Dotyczy: każdej osoby. Dowolnej technologii wykonania wizerunku. *Uwaga!* 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.

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).[37]
- Wolno opublikować zdjęcie ze zbiorowej wycieczki (bez danych identyfikacyjnych osób), jednak na każde żądanie konkretnej osoby będzie trzeba usunąć (zamazać) jej wizerunek.
- 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).

5.2. Wolne licencje



Jeśli publikujesz własne utwory (teksty, filmy, podcasty, prezentacje, plakaty itp.) i chciałbyś, aby inne osoby mogły swobodnie korzystać z twojego dzieła, rozważ wykorzystanie licencji Creative Commons. Cztery podstawowe warunki licencji CC to:

- **Uznanie autorstwa.** Wolno kopiować, rozprowadzać, przedstawiać i wykonywać objęty prawem autorskim utwór oraz opracowane na jego podstawie utwory zależne pod warunkiem, że zostanie przywołane nazwisko autora pierwowzoru.
- **Użycie niekomercyjne.** Wolno kopiować, rozprowadzać, przedstawiać i wykonywać objęty prawem autorskim utwór oraz opracowane na jego podstawie utwory zależne jedynie do celów niekomercyjnych.
- **Na tych samych warunkach.** Wolno rozprowadzać utwory zależne jedynie na licencji identycznej do tej, na jakiej udostępniono utwór oryginalny.
- **Bez utworów zależnych.** Wolno kopiować, rozprowadzać, przedstawiać i wykonywać utwór jedynie w jego oryginalnej postaci – tworzenie utworów zależnych nie jest dozwolone.[38]

Pomocą w podjęciu decyzji może ci służyć plakat przygotowany przez Creative Commons Polska.



Którą licencję CC wybierasz?

Licencje Creative Commons działają w myśl zasady „Pewne prawa zastrzeżone” zamiast „Wszystkie prawa zastrzeżone”. CC oferują różnorodny zestaw warunków licencyjnych – swobód i ograniczeń w ramach obowiązującego prawa. Dzięki temu autor może samodzielnie określić zasady, na których chce dzielić się swoją twórczością z innymi, a użytkownicy zyskują więcej praw do korzystania z jego utworów. Działamy nie dla zysku, wszystkie oferowane przez nas licencje i narzędzia są dostępne za darmo.



Plakat dostępny na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa powstał w oparciu o plakat Creative Commons Szwecja i .SE dostępny na tej samej licencji.

Rys. 5.1. Plakat "Którą licencję CC wybierasz?" przygotowany przez Creative Commons Polska w oparciu o plakat Creative Commons Szwecja. Dostępny jest w dużych rozmiarach w formatach [PDF](#) i [SVG](#).

Warto przeczytać:

Tomasz Ganicz, *Anatomia wolnych licencji*. Dostępny: <http://goo.gl/Vzdzr>.



Dodatek I. Aplikacje



Rynek urządzeń mobilnych rozwija się w dynamicznym tempie. Każdego dnia w sklepach internetowych przybywa setki lub nawet tysiące aplikacji na telefony i tablety. Wśród dostępnych programów znaleźć można świetne aplikacje wspomagające uczenie się. Warto z nich korzystać choćby z tego powodu, że potrafią przedstawić nam dane zagadnienie w bardziej atrakcyjny sposób niż szkolne podręczniki.



Zdjęcie: autor: crass, morguefile.com

W TYM ROZDZIALE:

- Świat technologii zmienia się w szybkim tempie. Te mobilne, które nam towarzyszą na co dzień, okazują się wielkimi sprzymierzeńcami podczas nauki i rozrywki. W tej części publikacji przedstawimy szeroką listę aplikacji, które mogą być wykorzystane w uczeniu się praktycznie przez każdego posiadacza telefonu lub tabletu z systemami iOS i Android.

I. Programy na urządzenia mobilne

W poniższym zestawieniu 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 **Google Play** 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 poniżej aplikacje do nauki języków obcych, których można znaleźć kilkaset w sklepach z aplikacjami.

Agregator treści - czytnik RSS:

- *iOS*: [Mobile RSS HD](#) (czytnik google RSS news), [Free RSS Reader](#), [FeedReader](#), [Feedly](#).
- *Android*: [Dysk Google](#), [Google Reader](#) (aplikacja do obsługi reader.google.com), [Easy RSS](#).

Astronomia, rozszerzona rzeczywistość:

- *iOS*: **GoSkyWatch Planetarium for iPad**, **Sky Map**, **SpyGlass*** (kompas w standardzie AR, pomiar odległości, GPS, mapy, obraz nieba), **Star Walk HD*** (jedna z najpełniejszych aplikacji, mapa nieba w standardzie AR), **Solar Walk*** (wędrówka po Układzie Słonecznym), **NASA App** (zasoby edukacyjne NASA), **Space Place Prime** (zasoby edukacyjne NASA), **Best ISS Interactive Edutainment 3D** (interaktywna aplikacja umożliwiająca zwiedzanie Międzynarodowej Stacji Kosmicznej), [Sky Safari*](#).

- *Android*: [Google Sky Map](#) (mapa nieba w standardzie AR - nakładana na realny obraz w czasie rzeczywistym); [NASA App](#); [Space Images](#); [Earth-Now](#), [Sky Safari](#)* (jedna z najpełniejszych aplikacji, występująca w trzech wersjach cenowych).

Biologia - wspomaganie nauczania (różne aplikacje):

- *iOS*: [Molecules](#); [Insects and Spiders HD](#)*; [Real 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); [Virtual Cell Animations](#); [AnatomyC](#), [Virtual Human Body](#)*; [Frog Dissection](#)* (wirtualna sekcja żaby); [Rat Dissection](#)* (wirtualna sekcja szczura); [Cell and Cell Structure](#)* (do studiowania budowy komórki), [Mini-Monsters](#) (biblioteka zdjęć owadów), [Mighty Microbes](#) (kolekcja blisko 500 zdjęć mikrobów).
- *Android*: [iCell](#) (do studiowania budowy komórki), [3D Brain](#); [Speed Anatomy Quiz Free](#); [AnatomyLab](#)*; [NDKmol - molecular viewer](#); [Biology Plant Handbook](#) (morfologia roślin), [Kalkulator śladu ekologicznego](#).

Chemia - układ okresowy pierwiastków i inne zagadnienia:

- *iOS*: [iElements](#); [The Elements](#)* (prawdziwe dzieło sztuki do nauki pierwiastków); [ChemIQ](#) (gra do nauki budowy związków chemicznych); [Eureka.in-Polish](#) (wizualizacja niektórych działań chemicznych, także w jęz. polskim).
- *Android*: [Periodic Droid](#); [Periodic Table](#); [Eureka.in-Polish](#) (wizualizacja niektórych działań chemicznych, także w jęz. polskim).

Cyfrowy lektor - syntezytor mowy do ebooków:

- *iOS*: [Ivona](#) (TTS - syntezytor polskiej mowy, instalacja przez stronę [www.ivona.com](#)).
- *Android*: [Ivona](#) (TTS - syntezytor polskiej mowy).

Czytnik e-książek - odtwarzacz ebooków:

- *iOS*: [Stanza](#) (wersje mobilne i desktopowe); [iBooks](#) (czytnik zarówno formatu PDF, jak i ePUB); [Kindle](#) (czytnik księgarni Amazon).
- *Android*: [FBReader](#) (lekki czytnik formatów ePUB i FB2 z dostępem do bibliotek online); [Moon+ Reader Pro](#)* (czytnik współpracujący z syntezytorami mowy); [Aldiko Book Reader](#); [Kindle](#) (czytnik księgarni Amazon).

Czytnik audioksiążek - odtwarzacz audiobooków:

- *iOS*: [Audiobook and Podcast Player](#).
- *Android*: [Audiobooks](#), [Audible for Android](#), [Audiobook Player 2](#).

Detekcja i pomiary - wykrywacz metalu:

- *iOS*: [Big Metal Detector](#)*, [Real Metal Detector](#)*.
- *Android*: [Metal Detector](#) (czuły wykrywacz metali), [Metal Detektor](#) (ładny, ale mało czuły), [Wykrywacz Metal Master](#).

Detekcja i pomiary - pole magnetyczne [T]:

- *iOS*: [Tesla Bot](#), [Teslameter 11th*](#), [Tesla Field Meter*](#).
- *Android*: [Metaloid Field Detector](#), [Magnetic Field Detector/Sensor](#).

Detekcja i pomiary - krokomierz:

- *iOS*: [iRunner](#) (także do rowerów), [RunKeeper](#).
- *Android*: [ADEO Stepper](#), [RunKeeper](#).

Detekcja i pomiary - pomiar czasu / stoper:

- *iOS*: [Timer+](#), [Stopwatch++](#), [Zegar](#) (aplikacja natywna).
- *Android*: [StopWatch & Timer](#), [Timer](#).

Detekcja i pomiary - pomiar tętna:

- *iOS*: [HeartBeat Counter](#), [Instant Heart Rate](#) (metodą stetoskopu oraz na podstawie przejrzystości palca), [Cardiograph - Heart Rate Meter*](#).
- *Android*: [Instant Heart Rate](#) (metodą stetoskopu oraz na podstawie przejrzystości palca), [Cardiograph](#).

Detekcja i pomiary - pomiar przyspieszenia:

- *iOS*: [AccelMeter - 3D Vector Accelerometer](#), [Mobile Science - Acceleration, G Force 1 Meter](#).
- *Android*: [Accelerometer](#) (także w wersji płatnej), [Grav-O-Meter](#) (pomiar i rejestracja, także składowych x,y,z).

Detekcja i pomiary - częstotliwość dźwięku [Hz]:

- *iOS*: [Sonic Scan](#) (miernik częstotliwości i natężenia dźwięku), [SoundMeter+*](#), [SPLnFFT Noise Meter*](#).
- *Android*: [Noise Meter](#), [Sound Meter](#), [gStrings](#) (miernik częstotliwości oraz kamerton).

Detekcja i pomiary - natężenie dźwięku:

- *iOS*: [UE SPL - Ultimate Ears](#), [Decibel Ultra](#).
- *Android*: [deciBel](#) (pomiar i rejestracja na osi czasu), [Sound Meter](#), [Noise Meter](#).

Detekcja i pomiary - natężenie światła:

- *iOS*: [Pocket Light Meter](#), [Lux Meter Pro*](#) (pomiar natężenia światła LUX)
- *Android*: [Light Meter](#) (pomiar w jednostkach względnych), [beeCam LightMeter](#).

Detekcja i pomiary - szybkość sieci:

- *iOS*: [Speedtest.net](#) (mierzy opóźnienie i przepustowość w obu kierunkach).
- *Android*: [Speedtest.net](#) (mierzy opóźnienie i przepustowość w obu kierunkach).

Detekcja i pomiary - rejestracja przebytej trasy:

- *iOS*: [GPS Tracking Lite](#) (współpracuje z systemem GPS przedstawia położenie i rejestruje drogę), [GPS Tracks](#), [myTracks](#).
- *Android*: [Google My Tracks \(Moje Trasy\)](#) (zapisuje dokładnie trasę do map Google, zbiera statystyki).

Detekcja i pomiary - sieci WiFi:

- *iOS*: [Free WiFi Finder](#) (wykrywanie i zarządzanie sieciami WiFi, filtry wyszukiwania, pomiar poziomu sygnału), [Free WiFi Finder Pro](#)*
- *Android*: [WiFi Manager](#) (zarządzanie połączeniami, wizualizacja rozkładu, pomiar poziomu sygnału).

Detekcja i pomiary - wymiary:

- *iOS*: [EasyMeasure](#) (wysokość i odległość), [Advanced Camera Ruler](#)* (odległość, średnica, wysokość), [Ruler](#) (linijka), [Sonar Ruler](#)* (pomiar odległości echosondą)
- *Android*: [Advanced Ruler](#) (długość i średnica), [Smart Measure](#) (odległość i wysokość obiektów - metodą triangulacji), [Smart Ruler](#) (linijka), [Sonar \(ad\)](#) (pomiar odległości echosondą).

Detekcja i pomiary - mierzenie poziomu/pionu:

- *iOS*: [iHandy Level](#) (poziomica).
- *Android*: [Power Bubble](#) (poziomica).

Detekcja i pomiary - pomiar kątów:

- *iOS*: [iHandy Carpenter](#)* (poziomica, wahadło, linijka, kątomierz), [Angle Meter](#).
- *Android*: [Smart Protractor](#).

Detekcja i pomiary - temperatura powietrza:

- *iOS*: [iCelsius](#), [Temperature App](#), [Free Digital Temperature](#).
- *Android*: [Temperature](#), [Thermometer](#).
- *Android*: [Temperature](#), [Thermometer](#).

Detekcja i pomiary - kierunek geograficzny:

- *iOS*: **Kompas** (aplikacja natywna), [Commander Compass Lite](#).
- *Android*: [Smart Compass](#), [3D Compass](#).

Detekcja i pomiary, rozszerzona rzeczywistość - pomiary geodezyjne, pomiar odległości:

- *iOS*: [Measure Map](#)*, [Map-o-meter](#), [MultiMeasure](#), [Theodolite](#)*, [Distance Measure](#), [Distance - Find My Distance](#).
- *Android*: [GeoCam](#), [Dalmierz - Smart Measure](#).

Dźwięk/ Muzyka - dyktafon:

- *iOS*: **Dyktafon** (natywna aplikacja), [Evernote](#) (notes dowolnych formatów, w tym notatki dźwiękowe).
- *Android*: **Dyktafon** (natywna aplikacja), [Note Everything](#) i [Evernote](#) (notesy dowolnych formatów, w tym notatki dźwiękowe), [ASR Free Sound Recorder](#).

Dźwięk/ Muzyka - obróbka dźwięku:

- *iOS*: [Pocket WavePad](#) (podstawowe operacje), [Garage Band](#)* (zaawansowane studio nagraniowe).
- *Android*: [RingDroid](#) (podstawowe operacje), [DJ Studio 4](#) (zaawansowane studio nagraniowe), [Music Mixer HD](#), [PocketBand](#).

Dźwięk/ Muzyka - instrument muzyczny:

- *iOS*: [Gibson Learn & Master Guitar](#) (gitara), [Real Piano PRO](#)*, [Piano Free with Songs](#), [Pocket Piano](#)* (pianino), [Church Organ](#)* (organy kościelne), [Harp](#)* (harfa), [Harmonium](#)* (harmonia), [Percussion Set](#), [Pocket Drums](#)* (perkusja), [Garage Band](#)* (zaawansowane studio nagraniowe).
- *Android*: [Guitar Solo Lite](#) (gitara), [My Piano](#), [Pianist HD](#) (pianino), [Tabla](#) (bębny arabskie, indyjskie...), [Real Drum](#) (perkusja).

e-Dziennik - elektroniczny dziennik lekcyjny:

- *iOS*: [Dziennik Nauczyciela](#), [Dziennik Wychowawcy](#), [Dziennik Ucznia](#)* (dla rodziców i uczniów) - zestaw trzech dzienników, które opisano w rozdziale 4.10.
- *Android*: [MobiReg Rodzic e-dziennik](#) (aplikacja uzupełniająca dla szkół które posiadają Dziennik Elektroniczny MobiReg).

Fizyka - wspomaganie nauczania (różne aplikacje):

- *iOS*: [Xperica HD](#) (doświadczenia fizyczne), [Video Science](#) (biblioteka 80 filmów ilustrujących doświadczenia fizyczne i chemiczne), [PhysicalSci](#) (doświadczenia fizyczne).
- *Android*: [Visual Science Experiments](#)*, [Scientific Tuesdays](#) (doświadczenia fizyczne i chemiczne), [Science - Microcosm 3D](#) (biblioteka 20 mikro-objektów w 3D).

Geografia - mapa świata, globus:

- *iOS*: [Google Earth](#) (globus idealny), [Google Maps](#).
- *Android*: [Google Earth](#) (globus idealny), [Google Maps](#).

Geografia - pogoda:

- *iOS*: [The Weather Channel](#), [Go Weather](#), **Pogoda** (aplikacja natywna).
- *Android*: [The Weather Channel](#), [Go Weather EX](#), **Pogoda** (aplikacja natywna).

Geografia - wspomaganie nauczania (różne aplikacje):

- *iOS*: [Hurricane Track](#) (śledzenie huraganów), [Solar Calculator](#) (wschody i zachody Słońca i Księżycy), [Quakes - Earthquakes Notifications](#) (informacje o trzęsieniach ziemi), [World Tides 2013*](#) (pomiar fal morskich), [Thematic Maps of World](#) (zestawy map tematycznych), [Just Science](#) (zmiany średnich temperatur na Ziemi w latach 1800-2009), [Arctic Watch](#) (obserwacje pokrywy lodowej na biegunach).
- *Android*: [Earthquakes](#) (informacje o trzęsieniach ziemi), [Wind Speed Meter](#) (pomiar siły wiatru), [Hurricane Software](#) (śledzenie huraganów).

Grafika - edytor graficzny dla dzieci młodszych:

- *iOS*: [FingerPaint Classic](#) (edytor do mazania palcami), [Finger Sketch Paint for iPad](#).
- *Android*: [FingerPaint](#) (edytor do mazania palcami).

Grafika - edytor graficzny do obróbki fotografii:

- *iOS*: [Photoshop Express](#), [Snapseed](#) (możliwość dodawania różnych efektów magicznych i wizualnych), [Instagram](#) (wraz z możliwością lokalizacji zdjęcia na mapie), [iPhoto*](#) (wraz z biblioteką zdjęć), [iBooth](#) (to wersja mobilna popularnego programu z komputerów Mac, która m.in. potrafi przerobić zdjęcia na komiks lub rysunek, jak również zdeformować kształty na zdjęciach).
- *Android*: [Photoshop Express](#), [PicSay Photo Editor](#), [PicsArt](#) (możliwość dodawania różnych efektów magicznych i wizualnych).

Grafika - edytor graficzny do tworzenia grafiki:

- *iOS*: [SketchBook MobileX](#), [SketchBook Mobile*](#).
- *Android*: [Sketchbook Mobile Express](#).

Historia - wspomaganie nauczania (różne aplikacje):

- *iOS*: [History: Maps of World](#), [Discovery and Exploration Maps*](#), [Da Vinci*](#), [Paris 3D Saga](#) (wirtualna podróż po Paryżu z różnych epok), [Virtual History Roma*](#) (wirtualna podróż po starożytnym Rzymie), [Minds of Modern Mathematics](#) (historia matematyki), quizy wiedzy historycznej z różnych epok
- *Android*: [World History*](#), głównie proste quizy wiedzy historycznej z różnych epok

Informatyka - programowanie wizualne dla urządzeń mobilnych:

- *iOS*: [iPhone SDK](#) (pakiet narzędzi do tworzenia aplikacji; wymagana rejestracja w [Apple Development Centre](#))
- *Android*: [App Inventor](#) (kompletne środowisko programistyczne dla Androida, proste, wizualne)

Internet - blogi (mobilne interfejsy do zarządzania blogami wieloplatformowymi):

- *iOS*: [WordPress](#), [Tumblr](#), [Blogger](#), [Twitter](#), [Facebook](#).

- *Android*: [WordPress](#), [Blogger](#), [Tumblr](#), [Twitter](#), [Facebook](#), [Blogaway](#).

Internet - komunikator tekstowo-głosowy lub video:

- *iOS*: [Chat for Google Talk](#), [Skype](#).
- *Android*: [Talk.to](#), [Google+](#), [Vtok - Google Video Chat](#), [Skype](#).

Internet - przeglądarka WWW:

- *iOS*: **Safari** (natywna aplikacja), [Chrome](#), [Opera Mini](#) (z kompresją danych - oszczędza megabajty).
- *Android*: **Internet** (natywna aplikacja), [Dolphin Browser](#) (o rewolucyjnej ergonomii obsługi na ekranach dotykowych), [Chrome](#), [Opera Mini](#) (z kompresją danych - oszczędza megabajty), [Firefox](#).

Matematyka - zasoby, gry i zabawy:

- *iOS*: [iMathematics!](#), [Mathematical Formulas*](#) (i wiele innych podobnych), [MathMovesUBridgeBuider](#) (zbuduj trwały most wykorzystując wiedzę matematyczną), [King of Math](#).
- *Android*: [Mathematics](#), [Math Practice Flash Cards](#), [Math Maniac](#), [Math Workout](#), [MathWay](#).

Matematyka - zaawansowany kalkulator:

- *iOS*: **Kalkulator** (natywna aplikacja), [TouchCalc](#).
- *Android*: [handyCalc Calculator](#).

Matematyka - kalkulator graficzny:

- *iOS*: [Graphing Calculator](#).
- *Android*: [Algeo graphing calculator](#), [Andie Graph](#) (emulator kalkulatora graficznego TI).

Matematyka - wykresy funkcji

- *iOS*: [TouchPlot*](#).
- *Android*: [MFT Graph*](#) (dostosowana do prezentowania na ekranach zewnętrznych).

Matematyka - zintegrowany pakiet wspomagający:

- *iOS*: [Math Ref](#), [Math Pro*](#), [Calculus Pro*](#).
- *Android*: [Calculus Tools](#) (obliczenia algebraiczne i wykresy).

Pakiety biurowe - edycja tekstów formatowanych offline:

- *iOS*: [Pages*](#), [Google Drive](#), [Documents To Go](#).
- *Android*: [Dysk Google](#), [Kingsoft Office](#).

Pakiety biurowe - edycja arkuszy kalkulacyjnych offline:

- iOS: [Numbers*](#), [Office²Plus](#).
- Android: [Dysk Google](#), [Kingsoft Office](#).

Pakiety biurowe - tworzenie prezentacji offline:

- iOS: [Keynote*](#), [Office²Plus](#), [Prezi](#).
- Android: [Dysk Google](#), [Kingsoft Office](#).

Pakiety biurowe - czytnik dokumentów:

- iOS: [Office²Plus](#), [FileApp](#).
- Android: [Documents To Go](#) (istnieje dla wielu systemów mobilnych; bezpłatna wersja czyta PPT, PPTX, DOC, DOCX, XLS, XLSX, PDF), [Open Document Reader](#) (czytnik dokumentów OpenOffice .ODT, .ODS).

Pakiety biurowe - dokumenty Google online:

- iOS: [Google Drive](#) (online i offline; przeglądanie, edycja, tworzenie, współpraca: dokumentów, arkuszy, formularzy, prezentacji)
- Android: [Dysk Google](#) (tworzenie, edycja i współpraca: dokumentów, arkuszy, formularzy, prezentacji)

Platformy i zasoby edukacyjne - aplikacje wspierające uczenie się:

- iOS: [Khan Academy](#), [Wolne lektury](#) (w zasobach aplikacji księgarni [Woblink](#)), [iTunes U](#) (dostęp do ponad 500 000 bezpłatnych zasobów edukacyjnych z najlepszych uczelni świata), [WolframAlpha*](#).
- Android: [Viewer for Khan Academy](#), [Wolne lektury](#), [Wolfram Alpha](#).

Poczta elektroniczna - zarządzanie skrzynką pocztową (online / offline):

- iOS: [Mail](#) (aplikacja natywna), [Google Gmail](#), [Yahoo!](#).
- Android: [Google Gmail](#), [Yahoo! Mail](#).

Podkasty (podcasts) - zasoby tematycznych nagrań audio do wykorzystania w edukacji (także w języku polskim):

- iOS: [iTunes](#) (aplikacja natywna), [Garage Band*](#) (zaawansowane studio nagraniowe do tworzenia podcastów).
- Android: [MyPOD Podcast Manager](#), [BeyondPod Podcast Manager](#).

Produktywność - zamiana jednostek:

- iOS: [Converter Plus](#) (jednostki w ponad 100 kategoriach, m.in. powierzchni, wagi, energii, siły, długości, masy, natężenia, prędkości, temperatury).

- *Android*: [Przelicznik jednostek - Unit Converter](#) (jednostki matematyczne, fizyczne, chemiczne).

Produktywność - notatki (tekstowe, obrazkowe, rysunkowe, wideo itp.):

- *iOS*: **Notatki** (aplikacja natywna, synchronizowana z pocztą elektroniczną), [Evernote](#) (notatki głosowe, obrazkowe i tradycyjne), [Wunderlist](#) (rozbudowana lista zadań), [iBrainstorm](#) (notatki z użyciem kolorowych karteczek przyklejanych na tablicy), [Easy Note](#) (prosta lista spraw z możliwością tworzenia rozbudowanych notatek tekstowych), [Penultimate*](#) (program do notatek ręcznych rysikiem, umożliwia także wstawianie zdjęć i kolorowanie), [SpeedText HD*](#) (najszybszy program do notatek ręcznych na ekranie).
- *Android*: [Note Everything](#) i [Evernote](#) (notatki głosowe, obrazkowe i tradycyjne), [Wunderlist](#) (rozbudowana lista zadań), [ColorNote](#).

Produktywność - notatki w chmurze:

- *iOS*: [Evernote](#), [Simplenote](#), [Google Drive](#).
- *Android*: [Evernote](#), [ColorNote](#), [Dysk Google](#).

Produktywność - pliki w chmurze:

- *iOS*: [Dropbox](#) (wieloplatformowy dysk online), [Google Drive](#), [Pages*](#), [Numbers*](#), [Keynote*](#).
- *Android*: [Dropbox](#) (wieloplatformowy dysk online), [Dysk Google](#).

Produktywność - zarządzanie czasem, projektami, organizator:

- *iOS*: **Kalendarz** (aplikacja natywna), [Google](#) (Kalendarz dostępny po zalogowaniu się), [Bento*](#) (baza danych), [Wunderlist](#) (rozbudowana lista zadań), [Timeli](#), [MagicalPad*](#).
- *Android*: **Kalendarz** (natywna aplikacja do obsługi [calendar.google.com](#)), [Project Schedule](#), [Wunderlist](#) (rozbudowana lista zadań).

Produktywność - sterowanie sprzętem:

- *iOS*: [Mobile Mouse*](#) (zamienia iPhone w głośniczkę, bezprzewodową klawiaturę lub pilot do komputera), [Remote](#) (zarządzanie biblioteką iTunes w komputerze za pomocą telefonu lub tabletu).
- *Android*: [gMote 2.0](#) (zamienia smartfon w głośniczkę, klawiaturę lub pilot dla komputera), [Samsung Remote](#).

Produktywność - tworzenie i czytanie kodów QR (QR code):

- *iOS*: [QR Reader](#), [Quick Scan](#), [Kaywa QR Code Reader](#).
- *Android*: [QR Droid](#), [QR Barcode Scanner](#).

Projektowanie - CAD, komputerowe wspomaganie projektowania:

- *iOS*: [AutoCAD WS](#).
- *Android*: [AutoCAD WS](#).

Rozszerzona rzeczywistość - opis miejsc w przestrzeni:

- *iOS*: [Google Goggles](#) (po zalogowaniu się do aplikacji [Google](#)), [Wikitude](#), [Layar](#).
- *Android*: [Wikitude](#), [Google Goggles](#), [Layar](#).

Sztuka - aplikacje do nauki o kulturze, historii i języków:

- *iOS*: [Louvre HD Free](#), [ART HD. Great Artists. Gallery and Quiz](#), [Da Vinci*](#), [Art*](#), w wersjach odpłatnych są dostępne kolekcje dzieł największych malarzy wszystkich epok.
- *Android*: [Famous Paintings*](#), [The Wilanów Palace Museum](#), [Art of Vincent Van Gogh](#).

Unia Europejska - narzędzia wspomagające edukację na zajęciach z geografii, wiedzy o społeczeństwie:

- *iOS*: [EuroFundusze ABC](#) (rozwój Polski dzięki funduszom UE), [Economia](#) (gra ekonomiczna Europejskiego Banku Centralnego), [Eurostat Country Profile](#) (najważniejsze dane statystyczne o krajach członkowskich UE).
- *Android*: [EuroFundusze ABC](#) (rozwój Polski dzięki funduszom UE), [EU Anthems](#) (hymny krajów członkowskich UE).

Wideo - edytory do edycji filmów:

- *iOS*: [iMovie*](#), [Magisto](#).
- *Android*: [Magisto](#), [AndroVid Trymer Wideo](#).

Wspomaganie uczenia się - mapy myśli:

- *iOS*: [Mind Meister](#), [iMindMap](#), [MagicalPad*](#).
- *Android*: [SimpleMind](#), [Mindjet](#).

Wspomaganie uczenia się - flash cards, karty do zapamiętywania:

- *iOS*: [Flashcards+](#) (bezpłatny, łatwy sposób tworzenia własnych zbiorów), [Flashcards*](#) (bezpłatny, wielofunkcyjny, możliwość importu z Quizlet), [CoboCards](#) (zaawansowany program pozwalający używać również zdjęć), [AnkiMobile Flashcards*](#).
- *Android*: [AnkiDroid](#), [Flux Cards](#).

Dodatek II. Słownik pojęć

Dla ułatwienia zrozumienia nieraz skomplikowanych terminów, prezentujemy krótki słownik podstawowych pojęć związanych z urządzeniami mobilnymi i technologią informacyjno-komunikacyjną. Może się on okazać wam przydatny w pracy z waszymi telefonami i tabletami.



Zdjęcie: fotolia.com

II. Pojęcia często spotykane w TIK

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 służy 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 z systemem 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 typowymi dla komunikacji pieszej i samochodowej, spełnia ważne funkcje w systemach rozszerzonej rzeczywistości - do lokalizowania i rozpoznawania widzianych (wewnętrzna kamera) 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 (ang. 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 edukacyjnym, które mogą samodzielnie przygotować również uczniowie.

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.

Przyspieszoniomierz - 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 zewnętrzną 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.

Źródła i informacje



Polskojęzyczne zasoby poświęcone mobilnej edukacji są jeszcze dość ubogie. Mamy nadzieję, że niniejsza publikacja przyczyni się do uporządkowania wiedzy polskich edukatorów na temat możliwości edukacyjnych ukrytych w urządzeniach mobilnych (zwłaszcza smartfonach i tabletach) i służyć im będzie wskazówką w nauczaniu.



Zdjęcie: fotolia.com

Przypisy



[1] *Sformułowanie powszechnie używane w szkolnych regulaminach.*

[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 zsięciowanej rzeczywistości.*

Za: Marcin Polak, Cyfrowi tubylcy i imigranci. [w:] Edunews.pl. Dostęp 27.01.2013.

[3] Czyli inaczej porównywanie 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>.

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

[5] Za: L. Hojnacki, *Pokolenie m-learningu - nowe wyzwanie dla szkoły*. [w:] *E-mentor* nr 1(13)/2006, s. 23-27. Dostępny: <http://goo.gl/BMJJs>. Dostęp 27.01.2013.

[6] 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: [Mapa Przemian](#). Dostęp 27.01.2013.

[7] 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).

[8] Zob. **rozdział 3.3**. Specyfika urządzeń mobilnych - prezentacje.

[9] Zob. też **rozdział 4.1**. Mobilne prezentacje.

[10] Zob. **Dodatek II. Tabela oprogramowania**.

[11] **Kingsoft Office** ma spore wymagania sprzętowe i naprawdę płynnie pracuje dopiero na urządzeniach z dwurdzeniowymi procesorami. W słabszych urządzeniach można jako odtwarzacza prezentacji PPT używać bezpłatnej wersji pakietu **Documents To Go**.

[12] Na przykład **Picasa** i zsynchronizowana z nim usługa online **PicasaWeb**, dostępna: <http://picasaweb.google.com>.

[13] Na przykład **Barcode Scanner** dla systemu Android i **ScanLife** dla systemu iOS.

[14] Na przykład [Kaywa.com](http://kaywa.com).

[15] Zob. też: **QR Code** - szybkie przesyłanie adresów URL w [YouTube](#).

[16] Zob. na przykład aplikacje **Wikitude** i **Layar** dla systemów Android i iOS.

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

[18] Oczywiście w tablecie lub smartfonie da się korzystać także ze zwykłych, tekstowych wyszukiwarek internetowych.

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

[20] Na przykład **Grav-O-Meter** dla systemu Android lub **Acceleration Meter** dla iOS.

[21] Zob. <http://developer.android.com>. Dostęp 27.01.2013.

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

[23] Więcej informacji: <http://appinventor.mit.edu/>. Dostęp 27.01.2013.

[24] Na przykład aplikacja **Note Everything** lub **Everynote** dla systemu Android, **Evernote** dla iOS.

[25] Raczej w sensie swobodnego wyboru medium w danej sytuacji najwygodniejszego.

[26] Zob. <http://ankisrs.net>.

[27] Zob. <http://ankiweb.net>.

[28] Zob. Marcin Polak, Edutainment – przyjemna edukacja; Edunews.pl; <http://www.edunews.pl/badania-i-debaty/opinie/66-edutainment-przyjemna-edukacja>. Dostęp 27.01.2013.

[29] Zob. Marcin Polak, Metoda edutainment na zajęciach; Edunews.pl; <http://www.edunews.pl/nowoczesna-edukacja/edutainment/356-metoda-edutainment-na-zajeciach>. Dostęp 27.01.2013.

[30] Zob. Anna Stokowska, Zrobić z przedmiotu grę, a z lekcji quest; blogi platformy Oś Świata; <http://osswiata.pl/stokowska/2012/09/27/zrobic-z-przedmiotu-gre-a-z-lekcji-quest/>. Dostęp 27.01.2013.

[31] Zob. profil Gamifikacja Edu na Facebook'u zawiera linki do wielu źródeł dedykowanych grom w edukacji; <http://www.facebook.com/GamifikacjaEdu>. Dostęp 27.01.2013.

[32] Zob. Czy granie może zmienić edukację?, Edunews.pl, <http://www.edunews.pl/nowoczesna-edukacja/edutainment/1185-czy-granie-moze-zmienic-edukacje>. Dostęp 27.01.2013.

[33] Zob. <http://www.stencyl.com/stencyl/ios/>. Dostęp 27.01.2013.

[34] Zob. <http://www.gamesalad.com>. Dostęp 27.01.2013.

[35] Przeczytaj o dysku z Nebry: http://pl.wikipedia.org/wiki/Dysk_z_Nebry. Dostęp 27.01.2013.

[36] Zob. Międzynarodowy projekt Inspire School Education by Non-Formal Learning, <http://www.inspire-project.eu/files/Polish%20Documents/O%20projekcie.pdf>.
Dostęp 27.01.2013.

[37] 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.

[38] Opis licencji pochodzi ze strony Creative Commons Polska (CC-BY).
Zob. więcej: [Poznaj licencje Creative Commons](#).

Warto przeczytać



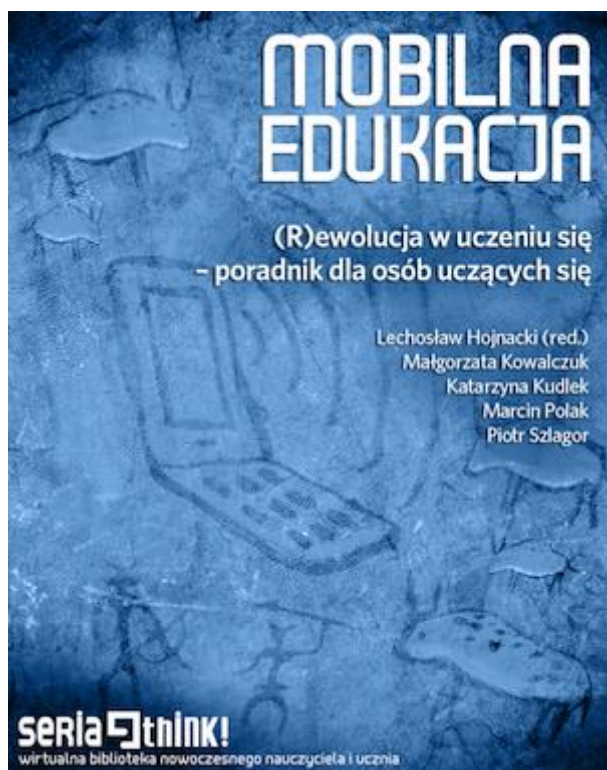
Jeśli ta publikacja okazała się tobie pomocna, polecamy również inne pozycje z serii **THINK!**:



Publikacja jest próbą odpowiedzi na rosnące zainteresowanie polskich nauczycieli metodą WebQuest. Nauczyciele poszukują nowych metod pracy, które są dla uczniów atrakcyjne, pozwalają wykorzystać ich zainteresowania internetem i urządzeniami komputerowymi, a także motywują ich do poszukiwania, myślenia i działania. Na to pozwalają właśnie WebQuesty.

W epoce wszechobecnego internetu należy uczyć młodzieży mądrego wykorzystywania sieci do osobistego rozwoju. Poradnik jest próbą kompleksowego opisu metody WebQuestu wraz z praktycznymi poradami i odniesieniami, które mogą pomóc w jej popularyzacji w obszarze edukacji, tak szkolnej, jak i pozaszkolnej czy ustawicznej.

Opracowanie to przyczyni się do rozwoju kompetencji uczniów i osób dorosłych w obszarze wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnej do celów edukacyjnych.



Polecamy bliźniaczą publikację niniejszego poradnika - drugie i rozszerzone wydanie przeznaczone dla osób uczących się. Przygotowany został on z pozycji ucznia i zawiera wiele cennych uwag, inspirujących pomysłów i fachowych porad, które podpowiedzą, jak uczyć się efektywnie i efektownie, czyli z wykorzystaniem dobrodziejstw nowoczesnych technologii. Uświadamia młodym ludziom, jak ogromne możliwości wspomagania edukacji, rozwoju, komunikacji i współpracy tkwią w urządzeniach, obecnych w szkołach jedynie w regulaminach, w paragrafach dotyczących zakazów i kar. Zachęca do ich lepszego poznania, nauczenia się ich wykorzystywania do celów edukacyjnych.

„Zapewne zdajesz sobie sprawę z ogromnego i rosnącego znaczenia nowoczesnych technologii informacyjnych, w tym internetu i technologii mobilnych. Warto zdawać sobie sprawę, że łatwość ich technicznej obsługi to nie wszystko. Masz wiele do zrobienia w kwestii nauki ich efektywnego wykorzystywania. Starsi, w tym twoi nauczyciele, mogliby ci w tym pomóc, jednak często na przeszkodzie stoją ich kłopoty z technicznym opanowaniem nowych narzędzi.” (z wprowadzenia autorów).

Obie publikacje - i wiele innych - dostępne w sklepie edustore.eu i w aplikacjach **Edustore** na systemy iOS i Android (wkrótce).

Autorzy

Lechosław Hojnacki (red.) - nauczyciel-konsultant, wykładowca, trener, facylitator. Zajmuje się edukacyjnymi zastosowaniami technologii chmurowych i mobilnych oraz metodyką nauczania z ich użyciem, w tym metodami projektu, WebQuestu i e-portfolio. Autor szkoleń, programów, poradników oraz publikacji naukowych i popularyzatorskich o tej tematyce. Uczestniczył w opracowaniu [Katalogu kompetencji medialnych i informacyjnych](#) dla wszystkich etapów i poziomów edukacyjnych. Prowadzi autorski serwis edukacyjny www.enauczanie.com.

Małgorzata Kowalczyk - była nauczycielka języka polskiego w jednym z warszawskich gimnazjów. Szkołę porzuciła, aby zajmować się szerzej edukacją społeczną i zmianą postaw. Koordynatorka programów edukacyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjnych w warszawskiej Fundacji Think!, autorka licznych tekstów o nowoczesnej edukacji w portalu Edunews.pl, ekspert Szkoły z Klasą 2.0, współautorka interaktywnych pakietów edukacyjnych do nauczania m. in. wiedzy o społeczeństwie i podstaw przedsiębiorczości.

Katarzyna Kudlek - koordynatorka programów edukacyjnych w Fundacji Think! i Think Global sp. z o.o. Autorka e-booka "Alfabet Funduszy Europejskich" pomyślanego jako narzędzie wspierające nauczycieli w prowadzeniu zajęć poświęconych Funduszom Europejskim.

Marcin Polak - prawnik, ekonomista, edukator; twórca i redaktor naczelny Edunews.pl - portalu o nowoczesnej edukacji; pomysłodawca i wydawca "Serii Think! – wirtualnej biblioteki nowoczesnego nauczyciela i ucznia". W latach 2002-2007 kierował działalnością edukacyjną Narodowego Banku Polskiego. Od 2008 r. prowadzi własną działalność w obszarach marketingu, komunikacji społecznej i edukacji. Jest ekspertem od edukacji finansowej, współpracuje m. in. z OECD i Bankiem Światowym, był członkiem Grupy Ekspertów Komisji Europejskiej ds. Edukacji Finansowej (2008-2011), od 2012 r. koordynator krajowy Dolceta.eu - portalu edukacji konsumenckiej Komisji Europejskiej. Współautor raportu Instytutu Obywatelskiego pt. „Jak będzie zmieniać się edukacja? Wyzwania dla polskiej szkoły i ucznia“ (2011).

Piotr Szlagor - nauczyciel matematyki i przedmiotów informatycznych w bielskich szkołach. Grafik komputerowy, projektant stron internetowych, twórca i współtwórca serwisów o tematyce edukacyjnej. Pasjonat nowych technologii i metod ich wykorzystania w edukacji. Szczególnie interesujący się metodami wykorzystania smartfonów i tabletów w szkole. Aktywnie tworzy ciekawe przykłady wykorzystania tych urządzeń i publikuje je w serwisie www.enauczanie.com.