



Na pewno młodego

Środowisko cyfrowe naturalnym środowiskiem człowieka

Wojciech Cellary

Katedra Technologii Informacyjnych
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań
cellary@kti.ue.poznan.pl
www.kti.ue.poznan.pl



Zmiana

Dawniej

⇒ ukochanym środowiskiem dziecka było **podwórko**, gdzie bawiło się z innymi dziećmi

Dzisiaj

⇒ ukochanym środowiskiem dziecka jest komputer, a w nim **media społecznościowe**, gdzie bawi się z innymi dziećmi

Ta zmiana już się dokonała



Szkoła

- ⇒ Szkoła **nie może udawać**, że tej zmiany nie ma
- ⇒ Szkoła **nie może żałować**, że ta zmiana się dokonała, i że nie jest tak, jak dawniej
- ⇒ Szkoła **nie może ignorować** tej zmiany

**Szkoła musi być częścią
środowiska cyfrowego ucznia**



Nauczanie przez imitację

Dawniej

⇒ Syn kowala **widział** jak jego ojciec wychodzi z domu do kuźni, rozpala ogień, podkuwa konie, a potem bawił się na podwórku w kowala

Dzisiaj

⇒ Syn dostawcy e-usług **widzi tylko**, jak jego ojciec odchodzi od stołu i siada przy biurku przy komputerze, ale nie widzi, co na nim robi

Jeśli rodzice i nauczyciele nie będą współpracować ze swoimi dziećmi/uczniami przez internet, to nie nauczą ich właściwych postaw w cyfrowym świecie



Zdziwienie

Żadna matka, ani nauczycielka nie zostawiłaby dziecka samego w **obcym mieście, w którym roi się od nieznanym ludzi**

To dlaczego matki i nauczycielki zostawiają dzieci same w **obcym internecie tysiące razy większym od miasta?**

Nie chodzi o zakazy tylko o **obecność**



Wspólna wycieczka

- ⇒ Tak, jak matka bierze dziecko za rękę, a nauczycielka bierze klasę **na wycieczkę do miasta** – w celach rozwojowych pomimo zagrożeń
- ⇒ Tak matka i nauczycielka musi zabierać dziecko/ucznia **na wycieczkę do internetu** ucząc go, co jest dobre, a co złe
 - cyfrowe środowiska współdzielone umożliwiają **bycie razem w internecie**



Jasna i ciemna strona internetu

Jasna strona internetu

- ⇒ dostęp do ogromnych zasobów informacyjnych
- ⇒ możliwość komunikowania się z każdym internautą
- ⇒ możliwość uzyskania niezliczonych e-usług
- ⇒ możliwość świadczenia e-usług

Tylko przeciwny zwrot

Ciemna strona internetu

- ⇒ dostęp do ogromnych zasobów szkodliwych treści
- ⇒ możliwość komunikowania się z każdym złym człowiekiem
- ⇒ możliwość uzyskania e-usług, które szkodzą
- ⇒ możliwość świadczenia e-usług, które szkodzą innym



Cel szkoły

- ⇒ **Indywidualny** rozwój ucznia
- ⇒ Wykształcenie i wychowanie do życia w **społecznościach**
- ⇒ Wykształcenie i wychowanie dla potrzeb przyszłego **ryнку pracy**

Te cele są powiązane

Dzięki internetowi te cele można pełniej osiągnąć podnosząc edukację na wyższy poziom

Trzeba tylko unikać zagrożeń



Internet

Serce
nie jest organem
do myślenia

Epoka

Emocje
zamiast faktów
i argumentów

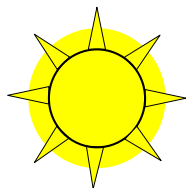
- ⇒ Prawdy
- ⇒ Post-prawdy
- ⇒ Kłamstwa

Epoka wirtualnej rzeczywistości

pozornej

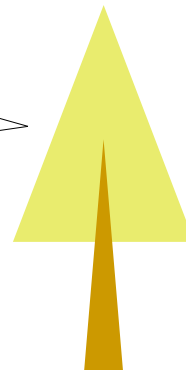


Dwa znaczenia wirtualnej rzeczywistości



Rzeczywistość

Postrzegamy świat
przez światło odbite



Wirtualna (pozorna) rzeczywistość

Postrzegamy świat
przez światło wygenerowane



Można wygenerować obrazy

- rzeczywiste → pozwalające poznać świat
- abstrakcyjne → poszerzające poznanie świata
- fantastyczne → zapewniające rozrywkę, a nie poznanie świata



Dosłowne i metaforyczne znaczenie wirtualnej rzeczywistości

Dosłowne znaczenie

1. Otaczające, dynamiczne, interaktywne obrazy 3D

Metaforyczne znaczenie

2. Media elektroniczne

- Książki i prasa
- Radio i telewizja
- Media społecznościowe
- Utwory multimedialne, w tym gry



**Istotnie nowe
wyzwania dla edukacji**



Atrakcyjność wirtualnej rzeczywistości

⇒ Atrakcyjność wirtualnej rzeczywistości:

- Oddziaływanie na wiele zmysłów człowieka
- **Interaktywność**

⇒ Interaktywność **burzy** tradycyjny podział pomiędzy

- **odbiorcą** – czytelnikiem, słuchaczem, widzem – a
- **twórcą** – autorem, aktorem, prezydentem



Atrakcyjność wirtualnej rzeczywistości

- ⇒ Uczestnik spektaklu otaczającej wirtualnej rzeczywistości nie jest jedynie **biernym obserwatorem**, przyjmującym nawet najbardziej przerażające obrazy i dźwięki z bezpiecznej perspektywy **widza z zewnątrz**
- ⇒ Uczestnik takiego spektaklu aktywnie go **współtworzy**, dzięki swoim **akcjom** i **reakcjom**, czyli podejmowanym decyzjom

Wychowanie
przez działanie

**Interaktywność będzie wpływać
z niespotykaną dotychczas siłą
na kształtowanie postaw
i osobowości uczniów**



Reguły w wirtualnych światach

- ⇒ W wirtualnym świecie obowiązują **wirtualne reguły**, które nie muszą odpowiadać prawom natury
- ⇒ Dla uzyskania atrakcyjności spektaklu, możliwie duża część reguł rzeczywistego świata jest **odrzućana**
- ⇒ Ponadto, w wirtualnym świecie nie trzeba stosować się do powszechnie przyjętych **zasad moralnych** – zamiast z drugim człowiekiem, wchodzi się bowiem w interakcję ze zbiorem **pikseli**, choć do złudzenia przypominającym **istotę ludzką**



Prawdziwe zło w wirtualnym świecie

- ⇒ W wirtualnym świecie **zło nie pociąga za sobą skutków**, przeciwnie niż w realnym świecie: zabity ożyje, ucięta ręka odrośnie, a zgwałcona kobieta nie przeżyje dramatu
- ⇒ W wirtualnym świecie zło nie ma negatywnych konsekwencji **dla drugiej osoby**, bo ta druga osoba nie istnieje – jest tylko sztucznie wygenerowanym obrazem i głosem
- ⇒ Jednak **przyzwolenie na zło**, nawet w wirtualnym świecie, z pewnością nie pozostanie bez konsekwencji dla **osoby czyniącej zło**, w szczególności niedojrzałego ucznia



pozornego

Nie ma wirtualnego zła!
Jest tylko prawdziwe zło w wirtualnym świecie

**Zadaniem szkoły jest wychowywanie uczniów
w opozycji do każdego zła!**



Przez analogię do wirtualnej rzeczywistości:

Medialna rzeczywistość

Postrzegamy świat
przez przekaz pośredni:
światło odbite + wygenerowane



- Dziennikarze
 - Pisarze
 - Radiowcy
 - Filmowcy
- Media „oswojone”
- Media „nieoswojone”

- Twórcy gier komputerowych
 - Celem jest rozrywka, a nie prawda
- Komentatorzy w mediach społecznościowych
 - Amatorzy, a więc nie obowiązuje ich etyka zawodowa, tylko ogólna
- Trolle
 - Świadomi, płatni kłamcy

Przez media można przekazać obrazy świata:

Nienawiść

- rzeczywiste
- subiektywnie dobrane lub zmodyfikowane
- nieprawdziwe

Manipulacja

W epoce post-prawdy media koncentrują się
na emocjach prowadzących do założonego celu,
a nie na rozumie



Informacja w internecie

**Internet daje dostęp do oceanu faktów,
stwierdzeń, opinii, interpretacji**

tyle tylko, że

**Internet zawiera wszystko
i zaprzeczenie wszystkiego**

**A
k
s
j
o
l
o
g
i
a**

- ⇒ dobre i złe
- ⇒ piękne i brzydkie
- ⇒ etyczne i nieetyczne
- ⇒ wartościowe
i bezwartościowe
- ⇒ ważne i nieważne

**Im większe morze,
tym bardziej potrzeba kompasu**

**Skąd uczeń ma wiedzieć,
co jest czym?**



Panta rhei

- ⇒ Działając w **środowisku cyfrowym** pozwalamy zapisywać o sobie miliony **faktów**
- ⇒ Te zapisy składają się na **gigadane**
- ⇒ Automatyczna **eksploracja** gigadanych, czyli wydobywanie z nich wiedzy, pozwala na ciągłą **adaptację** i **personalizację** **naszego** środowiska cyfrowego

Tak jak Heraklit z Efezu nie wchodził dwa razy do tej samej rzeki, tak my nie wchodzimy dwa razy do tego samego internetu, a w dodatku każdy z nas widzi w internecie coś innego

Spontanicznie,
w tym samym internecie
co innego widzi uczeń,
a co innego nauczyciel

Jak w tych warunkach uczyć?

WSPÓŁOBECNOŚĆ



Zadania szkoły

- ⇒ Nauczenie **docierania do prawdy** przez internet
- ⇒ Pomoc w ukształtowaniu **własnych postaw i przekonań** ucznia opartych na **rozumie**

w świecie **zdominowanym przez media**,
czyli w świetle
odbitym i wygenerowanym
z wielu (często sprzecznych) źródeł,
w otoczeniu **post-prawdy**
zastępującej **rozum** emocjami



Naruszenie prywatności jako realne zagrożenie

nieuświadomione

lekceważone



Dlaczego chronić prywatność?

Manipulacja

- ⇒ **Utrata prywatności** prowadzi do **podatności na manipulację**
- ⇒ Znając preferencje i relacje danej osoby bardzo łatwo nią manipulować odpowiednio **personalizując (filtrując)** przekazywane jej informacje dla osiągnięcia pożądanego celu
 - manipulowanie w **celach biznesowych** – wydaj u nas lub za naszym pośrednictwem swoje pieniądze
 - manipulowanie jako element **cyberwojny** – zewnętrznej lub wewnętrznej (walka polityczna)

Podejmowanie decyzji na podstawie celowo rozbudzonych emocji lub zmanipulowanej wiedzy

Zagrożenie wolności



Naruszanie prywatności jako model biznesowy

Pytanie

⇒ Dlaczego biznes jest zainteresowany naruszeniem prywatności?

Odpowiedź

⇒ Ponieważ znajomość informacji prywatnych redukuje ryzyko biznesowe



Cel naruszania prywatności przez biznes

- ⇒ Naruszenie prywatności ma na celu wykrycie **podatności** osoby na argumenty i propozycje, a następnie wykorzystanie jej do celów biznesowych
- **Identyfikacja potrzeb**
 - podatność na argumenty za ich zaspokojeniem
 - **Identyfikacja słabości**
 - osłabienie pozycji negocjacyjnej – podatność na argumenty za przyjęciem gorszej propozycji
 - eliminacja z kontraktu



Darmowość w Internecie

**Jeśli ktoś na rynku dostaje coś
za darmo
to nie jest klientem
tylko towarem,
który jest właśnie sprzedawany**



Dostawcy treści kontra dostawcy dostępu

Dostawcy treści

- ⇒ Żyją ze sprzedaży **treści**
- ⇒ Są zainteresowani treścią o **wysokiej** wartości i jakości, aby otrzymać za nią wyższą cenę
- ⇒ Wymagają **ochrony** własności intelektualnej treści

Dostawcy dostępu

- ⇒ Żyją z **ruchu** w sieci, czyli sprzedaży dostępu do treści (np. reklam)
- ⇒ Treść jest dla nich tylko **wabikiem** do reklam
- ⇒ Treść nie ma być wartościowa, tylko **atrakcyjna**
- ⇒ Treść ma być **darmowa**, aby generować jak największy ruch



Konsekwencje modelu „darmowe treści za reklamy”

- ⇒ **Degradacja** treści
- ⇒ Naruszanie **prywatności**
w celu personalizacji reklam



Degradacja treści

Centra zysków

Centra kosztów

⇒ Dla dostawcy dostępu strona WWW:

- nie składa się z **treści poprzedzanej reklamami** tylko
- z **reklam poprzedzanych treścią**

⇒ Dlatego treść ma być:

- **krótka** (większa gęstość reklam) – tabloidyzacja
- **atrakcyjna** dla wielu – często żerująca na niskich instynktach, skandalizująca



Personalizacja reklam

- ⇒ **Najskuteczniejsza** jest reklama, która pojawia się w czasie **zainteresowania** internauty konkretnym towarem lub usługą
- ⇒ **Informację o potrzebach** (zainteresowaniach) internauty uzyskuje się **naruszając prywatność** jego i jego znajomych
- ⇒ Mejele i serwisy społecznościowe są obiektem **ekstrakcji i eksploracji** wiedzy o internautach
- ⇒ Im więcej **prywatnych informacji** o internaucie i im więcej jego **znajomych**, tym lepiej dla dostawców dostępu, bo tym skuteczniejsza eksploracja wiedzy
- ⇒ Internauta otrzymuje reklamy nie tego, co najlepiej spełnia jego potrzeby, tylko tego co przynosi **największy dochód** dostawcy dostępu



Analogia

- ⇒ Marysia pisze do Krysi **osobisty** list, w którym **zwierza się** jej w sprawie Jasia, i wysyła go **poczta**
- ⇒ Listonosz **otwiera** powierzony sobie list, czyta go i **dokłada reklamy** związane z treścią listu
- ⇒ Listonosz otrzymuje za to **zapłatę** od reklamodawców – dokłada reklamy tylko tych, którzy mu **płacą**
- ⇒ Listonosz **zapamiętuje** też adresy Krysi i Jasia, aby im też **dołożyć** te reklamy, gdy przyjdą do nich jakieś listy

Darmowe serwisy tak działają!



Wybór

Co jest lepsze?

⇒ zapłacić listonoszowi **pieniężmi** za usługę dostarczania zaklejoných listów

CZY

⇒ zapłacić listonoszowi swoją **prywatnością**?

Nic nie ma za darmo



Ryzyko: korzyść versus zdrada

HIPOKRYZJA – nieważne jakie masz potrzeby, ważne abyś wydał pieniądze przez nasz serwis, bo my zarabiamy na pośrednictwie

Argumentacja dostawców dostępu

- ⇒ Dzięki **naruszeniu prywatności** możemy lepiej poinformować internautę o możliwości **zaspokojenia jego potrzeb**
- ⇒ Nikt **nie zmusza** internauty do skorzystania z reklamowanych ofert

To prawda, ale co z ryzykiem zdrady?

- ⇒ Co jeśli prywatne informacje i wiedza o internaucie zostaną przez dostawcę dostępu **sprzedane** (z zyskiem) tym, którzy chcą internaucie **zaszkodzić**?



Szkody osobiste

- ⇒ W warunkach **negocjacji** umów informacja o **słabościach** drugiej strony pozyskana na drodze naruszenia jej prywatności prowadzi do **osłabienia** jej pozycji negocjacyjnej
 - **podatność** na argumenty za przyjęciem gorszej propozycji
- ⇒ **Dyskryminacja**
 - zatrudnienie lub awans
 - ubezpieczenia
 - kredyty
- ⇒ **Zagrożenia kryminalne**
 - wytypowanie do ataku kryminalnego
 - szantaż



Szkody społeczne (cyberwojna)

⇒ Wpływ na **wybory**

- zamiast fałszować wybory (kraje niedemokratyczne) można na masową skalę dotrzeć ze zmanipulowaną w spersonalizowany sposób informacją do wyborców (kraje demokratyczne)

⇒ Wpływ na członków i sympatyków **partii politycznych**

⇒ Spersonalizowany atak na **żołnierzy** przeciwnika – bezpośredni i przez ich bliskich – w celu osłabienia ich zdolności do walki



Rola szkoły

⇒ Młodzi ludzie **nie dbają** o prywatność:

1. z racji wieku mają **mało** danych osobowych
 - nie mają danych **finansowych**, bo nie mają oszczędności
 - nie mają danych **zdrowotnych**, bo nie chorują,
 - nie mają **wizerunku**, który trzeba chronić,
 - nie mają **tajemnic zawodowych**, bo nie pracują
2. poszukują **akceptacji**, którą „kupują” za prywatność

⇒ Negatywne efekty naruszania prywatności młodych ludzi pojawiają się **później**, w ich dorosłym życiu, szczególnie jeśli ktoś osiągnie sukces

- szkodliwe **upublicznienie** danych osobowych z okresu młodości
- charakterystyka przez **relacje**

Szkoła musi uświadamiać uczniom konsekwencje naruszania prywatności



Charakterystyka nadchodzącego (szybko) rynku pracy



Nowy podział pracy

**Każdą pracę „umysłową”,
o której z góry wiadomo jak ją zrobić,
lepiej wykona komputer niż człowiek**

**Każdą pracę „fizyczną”,
o której z góry wiadomo jak ją zrobić,
lepiej wykona robot niż człowiek**

**Człowiek nie jest już potrzebny do prac rutynowych,
ani umysłowych, ani fizycznych**



Co pozostaje człowiekowi?

prace nierutynowe,
czyli to co nowe, lub nietypowe

Prace oparte na wiedzy





Zadania szkoły

Nauczyć uczniów, niezależnie od dyscypliny:

⇒ **Kreatywności i innowacyjności**

⇒ **Komunikatywności** lokalnej i zdalnej

⇒ **Programowania**

a ponadto

⇒ **Umiejętności ciągłej aktualizacji wiedzy:**

- naucz się
- oducz się
- naucz się nowego

**Im bardziej nowoczesna dyscyplina,
to szybciej wiedza staje się przestarzała**



Stosunek do pracy

⇒ Jeśli wiesz, jak coś zrobić (rozwiązać problem):

⇒ **Nie rób tego!**

⇒ **Oprogramuj komputer**

⇒ Niech komputer lub robot **pracuje za Ciebie według Twojego pomysłu!**

- teraz i w przyszłości
- dla Ciebie i innych

⇒ Ty zabierz się za rozwiązywanie **kolejnego** problemu

⇒ Przecież jesteś **człowiekiem**, a nie komputerem ani robotem!

⇒ Jeśli przegapisz swoją szansę, **ktoś inny** oprogramuje komputer, a Ty **nie zarobisz na życie**



Programowanie

**Programowanie
to przełożenie wiedzy w czyn**

- ⇒ Oprogramowanie jest **narzędziem** pracy
- ⇒ Oprogramowanie jest **metodą** pracy
- ⇒ Oprogramowanie jest **wynikiem** pracy

Umiejętność programowania = zdolność do pracy



Formacyjne znaczenie programowania



Komputer a programista

- ⇒ Komputer jest w **100% racjonalny**
- ⇒ **Emocje** może mieć (bardzo często ma) programista, ale nie komputer
- ⇒ Za program jest w **100% odpowiedzialny** programista, a nie komputer
- ⇒ Komputer się **nie myli**, programista **tak**
- ⇒ Każdy błąd programu **obciąża programistę**



Komputer

na którym programista testuje swój nowo napisany program
jest jak:

- ⇒ **Lustro**, w którym odbija się jego zdolność do logicznego myślenia i jego wyobraźnia
- ⇒ **Ręce rzeźbiarza**, które w miarę nabierania umiejętności programowania tę zdolność do logicznego myślenia i wyobraźnię kształtują

**Programowanie
drogą do doskonałości**

Pod warunkiem, że uczeń się nie zniechęci
i nie porzuci celu programowania,
ale to **zadanie dla nauczyciela**



Myślenie algorytmiczne

⇒ **Masz problem?** Wymień kroki, w których go rozwiążesz

⇒ Ludzie, którzy **myślą algorytmicznie**, skonfrontowani z jakimś problemem:

- nie uciekają od niego,
- nie panikują,
- nie narzekają,

tylko zabierają się za jego **rozwiązanie**:

- analizują możliwe warianty,
- sprawdzają warunki, pod jakimi te warianty mogą się zrealizować,
- wybierają najlepszy

**Myślenie algorytmiczne
jest drogą do przedsiębiorczości i zaradności**



Procesy

- ⇒ **Program** – statyczny zapis algorytmu
- ⇒ **Proces** – program w trakcie wykonywania

Zarządzanie procesami w komputerze

Procesy są wolne od emocji,
więc pozwalają skupić się
na czysto racjonalnej
stronie zarządzania

- ⇒ Współbieżność
- ⇒ Szeregowanie
- ⇒ Synchronizacja
- ⇒ Komunikacja
- ⇒ Odporność na błędy transmisji

Droga do nauczenia się zarządzania procesami w życiu



Programowanie zespołowe

- ⇒ Tak jak złożonych systemów nie programuje się **w pojedynkę**,
- ⇒ tak złożonych problemów nie rozwiązuje się w życiu **w pojedynkę**

- **Jeden wspólny cel**
- **Podział zadań (inaczej niewykonalne)**
- **Sukces zależy od najslabszego ogniwa**

Droga do wyrobienia w uczniach postaw prospołecznych



Cykl życia oprogramowania

- ⇒ Analiza i specyfikacja wymagań
- ⇒ Specyfikacja oprogramowania – model systemu
- ⇒ Weryfikacja modelu
- ⇒ Zaprojektowanie architektury systemu – podział na moduły
- ⇒ Algorytmizacja modułów programowych
- ⇒ Implementacja – czyli faktyczne programowanie (kodowanie)
- ⇒ Testowanie modułów
- ⇒ Integracja i testowanie systemu
- ⇒ Kształcenie użytkowników
- ⇒ Pielęgnacja systemu
- ⇒ Ewolucja systemu
- ⇒ Likwidacja systemu – zastąpienie innym

**Programowanie
w wąskim
znaczeniu**

**Programowanie
w szerokim
znaczeniu –
inżynieria
systemów**



Zdolności twórcze

**Umiejętność programowania
przemieni w czyn
twórczy potencjał uczniów**



Programowanie w szkole w nowym świetle

⇒ Aspekt **użyteczny**

⇒ Nauczyciel **informatyki**

⇒ Aspekt **formacyjny**

⇒ Nauczyciel **wyobraźni
i zaradności**

Szczególne wyzwanie dla edukacji

**To Państwo macie być
takimi nauczycielami!**



Wnioski



Środowisko cyfrowe

Czy nam się to podoba, czy nie:

Nie mylić ze środowiskiem przyrodniczym

**naturalnym środowiskiem człowieka
staje się:
środowisko cyfrowe**

Tak jak dla większości ludzi na świecie
ich naturalnym środowiskiem jest **miasto**



Wyzwanie dla szkoły

Kiedyś

- ⇒ szkoła musiała nauczyć dziecko chłopca pańszczyźnianego, jak żyć w mieście w społeczeństwie industrialnym

Dzisiaj

- ⇒ szkoła musi nauczyć dziecko „analogowych” rodziców jak żyć w internecie w społeczeństwie cyfrowym

**Niezbędnym warunkiem są
„cyfrowi” nauczyciele**



Przerazająca wizja ludzkości

⇒ **Hangar długości pół kilometra**, w którym dwadzieścia tysięcy **robotów** produkuje wszystkie **przedmioty** potrzebne człowiekowi

A obok:

⇒ **Drugi hangar długości pół kilometra**, w którym sto tysięcy **ludzi** gra w **gry komputerowe** przez całe życie

**Przerazające jest to,
że niektórzy ludzie chcieliby tak żyć**



Cel szkoły

- ⇒ **Indywidualny** rozwój ucznia
 - być dobrym człowiekiem
 - rozumieć otaczający świat, w tym cyfrowy
- ⇒ **Wykształcenie i wychowanie do życia w społecznościach**, w tym cyfrowych
 - od najmniejszych, osobistych po globalne
 - w duchu szacunku, tolerancji i nieszkodzenia innym
- ⇒ **Wykształcenie i wychowanie dla potrzeb przyszłego rynku pracy**
 - kreatywność
 - innowacyjność
 - przedsiębiorczość

Trzeba tylko unikać zagrożeń



Świadomość zagrożeń: Ciąg przyczynowo-skutkowy

Anonimowość



Bezkarność



Anomia i upadek obyczajów



Rozpad więzi społecznych

**Cel
cyberwojny**



Znaczenie szkoły

**Szkoła jeszcze bardziej niż dawniej
będzie decydować
o sukcesie osobistym i społecznym**

**W dodatku człowiek będzie się uczył
w takiej lub innej szkole przez całe życie**



**Bądźmy optymistyczni:
Wyzwania są po to,
aby im sprostać**

Dziękuję za uwagę

Wojciech Cellary