



# Edukacja w cyfrowym wymiarze, czyli jak mądrze i skutecznie budować innowacyjną szkołę

Dariusz Stachecki

„Cyfrowa szkoła” to określenie popularne w środowisku edukacyjnym w ostatnich latach. Taką nazwę nosi także pilotażowy program rządowy (realizowany na stosunkowo małej próbie, bo niespełna 400 szkół podstawowych), zakładający rozwijanie u uczniów i nauczycieli kompetencji w postępowaniu się technologią informacyjno-komunikacyjną.

Mimo wielu prób zdefiniowania „cyfrowej szkoły” nie powstała spójna koncepcja określająca, czym cyfrowa szkoła powinna być. Co to oznacza? Czy to taka szkoła, w której jest bardzo dużo nowoczesnego elektronicznego sprzętu? Czy może taka, w której zamiast zeszytów i książek uczniowie posługują się komputerami lub tabletami? A może to taka szkoła, w której zamiast nauczycieli uczą roboty?

## Innowacyjna szkoła

Bliższym mi terminem jest „innowacyjna szkoła”, gdyż zakłada aktywność szkoły na wielu płaszczyznach, podejmowanie działań mających na celu optymalizację i poprawę jakości pracy. Istotnym elementem tej koncepcji jest wykorzystanie nowoczesnej technologii, która może taką innowacyjność zapewnić.

Wojciech Cellary mówi, że motorem rozwoju współczesnego świata jest innowacyjność jako droga do wprowadzania do obiegu nowych produktów i usług, poszerzania ich funkcjonalności, poprawy

ich jakości, obniżania kosztów ich produkcji i zdobywania dla nich nowych odbiorców<sup>1</sup>.

W taki sposób powinniśmy spojrzeć również na szkołę, która jest instytucją nie tylko usługobiorczą, ale przede wszystkim usługodawczą. Wynikiem pracy szkoły powinien być dobrze wykształcony człowiek posiadający niezbędne kompetencje pozwalające mu na dobre i sprawne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Jaka zatem powinna być innowacyjna szkoła? Myślę, że można ją scharakteryzować w trzech obszarach: szkoły aktywnej, otwartej i wirtualnej.

Szkoła powinna być **otwarta** na nowe technologie, które przenikają naszą rzeczywistość i bez których trudno sobie wyobrazić funkcjonowanie w codziennym życiu. To także otwartość na nowe kanały komunikacyjne, bo przecież takich używa nasza młodzież. Aby szkoła mogła być w swym działaniu autentyczna, musi je wykorzystywać, bo inaczej postrzegana będzie jak skansen technologiczny, jako byt oderwany od rzeczywistości i życia. Otwartość szkoły powinna dotyczyć również środowiska lokalnego, w którym szkoła pełni ogromnie ważną rolę, i wrażliwości na nowe potrzeby społeczne, a także w pewien sposób je kreować, co wiąże się również z kolejną cechą innowacyjnej szkoły – aktywnością. Szkoła powinna być **aktywna**, czyli taka, która wspiera inicjatywy, stawia

<sup>1</sup> Cellary W. Język innowatorów, „Forum” nr 12/ 2014.

# Innowacyjna szkoła, czyli jaka?



na kreatywność, poszukuje twórczych rozwiązań, uczy zdobywania wiedzy, a nie tylko jej przyswajania. Na tym polu również technologia może w istotny sposób wspomagać pracę szkoły, umożliwiając jej realizację nowoczesnych metod dydaktycznych opartych na działaniu i aktywnym poszukiwaniu.

Innowacyjna szkoła to szkoła **wirtualna**, czyli taka, która wykorzystuje najnowsze zdobycze techniki, w tym Internet, traktując je jako narzędzia prezentacji, twórczości, ekspresji i komunikacji. Zapewnia dostęp do rzetelnej wiedzy, ucząc jednocześnie metod zdobywania, poszukiwania, ocenia, weryfikowania i selekcji informacji. To także szkoła, która korzysta z wirtualnie połączonych społeczności edusystemu.

Funkcjonowanie takiej szkoły nie kończy się tylko na lekcjach, działania szkoły wychodzą dalej, poza jej budynek, przenosząc swoją aktywność do przestrzeni wirtualnej, w której młodzież często odnajduje się dużo lepiej niż w szkolnej ławce. Tutaj jest szerokie pole dla takich działań szkoły, które umożliwią jej sprawne funkcjonowanie we wszystkich wymienionych obszarach. Działania, które przyczynią się do zbudowania edukacyjnego środowiska pracy nazywanego przeze mnie edusystemem.

Technologie informacyjno-komunikacyjne mają kluczowe znaczenie, jednak ich wykorzystanie powinno być świadome, celowe i przemyślane. Po prostu mądre. Nie wystarczy przecież zakup

nawet najnowocześniejszych urządzeń, by innowacyjność szkoły „zadziała się” sama.

## TIK elementem długofalowego programu rozwoju szkoły

Każda szkoła opracowuje program swojego rozwoju. Technologie informacyjno-komunikacyjne powinny mieć w tym programie istotne znaczenie. Powinny być klamrą spinającą wszystkie obszary działań szkoły. Program ten powinien dokładnie odpowiadać na pytanie, co chcemy zrealizować i w jaki sposób to zrobić. Po co chcemy wykorzystać technologię i jakie korzyści dzięki temu możemy osiągnąć? Wdrażanie TIK w pracę szkoły to proces, proces mający charakter długofalowy. Nie da się skutecznie wdrożyć technologii jednym ruchem. Musi to być szereg skoordynowanych ze sobą działań, które doprowadzą do realizacji poszczególnych celów. Dlatego w swojej koncepcji wyróżniam cztery filary: **infrastrukturę, usługi, edukację i zarządzanie**, na których opiera się wdrożenie i funkcjonowanie szkolnego edusystemu. Dobrze jest, gdy działania te są ze sobą spójne, gdy realizacja jednego zadania umożliwia realizację innego. Poszczególne działania w obrębie jednego filaru powinny być skoordynowane z działaniami w obrębie pozostałych. Przykładowo, jeśli chcemy uruchomić system wspierania nauczania indywidualnego dla uczniów, którzy z przyczyn zdrowotnych nie mogą być fizycznie obecni w szkole, powinniśmy zapewnić odpowiednie łącze i sprzęt (infrastruktura),

zadbać o połączenia wideokonferencyjne, o elektroniczną platformę edukacyjną (usługi), przeszkolić nauczycieli i uczniów w sprawnym posługiwaniu się odpowiednimi narzędziami i umiejętnym wykorzystaniu ich w procesie dydaktycznym (edukacja) oraz zapewnić uruchomienie i konfigurację tych usług oraz integrację na przykład z dziennikiem elektronicznym (zarządzanie).

## Cztery filary cyfrowej szkoły

**Infrastruktura** to najbardziej oczywisty element, o który próbują zadbać szkoły, myśląc o wykorzystaniu TIK w edukacji. To bardzo istotny element. Trzeba jednak pamiętać, że nie jedyny. Mówiąc o infrastrukturze, mam na myśli co najmniej kilka komponentów, które umożliwią budowanie pozostałych filarów. Jednym z najważniejszych jest dostęp do sieci Internet. Szkoły powinny zadbać o dostęp do szerokopasmowego Internetu, gdyż tylko taki może zapewnić najwyższą jakość usług edukacyjnych dostarczanych za jego pośrednictwem. Niestety, światłowodowe łącza w szkołach to wciąż zaledwie niewielki ułamek. Bardzo ważne parametry sieci to nie tylko szybkość pobierania (*download*), ale także wysyłania (*upload*). Przy szerokopasmowym dostępie obie wartości mogą być takie same. Pamiętać również należy, że Internet w szkole będzie wykorzystywany na skalę masową, a więc korzystać z niego będzie naraz często kilkaset urządzeń jednocześnie. Wiele popularnych usług oferowanych szkołom nie jest przeznaczonych do wielodostępu, lecz dla indywidualnego użytkownika. Drugim ogromnie ważnym elementem szkolnej infrastruktury sieciowo-dostępowej jest wewnętrzna sieć w szkole. W dobie szybkiego rozwoju mobilnej technologii największe znaczenie ma bezprzewodowy dostęp do sieci. Sieć w szkole powinna być odpowiednio zaprojektowana. Najlepiej na istniejące plany budynku nanieść za pomocą odpowiedniego oprogramowania punkty dostępowe sieci bezprzewodowej, aby zapewnić optymalny poziom pokrycia szkoły silnym i stabilnym

sygnałem. Takie rozplanowanie, a potem dokonanie odpowiednich pomiarów zapewni efektywne rozmieszczenie urządzeń oraz pozwoli wybrać najbardziej ekonomiczny wariant. Najlepsze parametry sieci można uzyskać, stosując jedynie profesjonalne rozwiązania oparte o specjalny kontroler i współpracujące z nim punkty dostępowe. Najlepiej, by urządzenia – prócz najpopularniejszych – zapewniały realizację usług w najszybszym obecnie standardzie transmisji danych – AC, by pracowały zarówno w zakresie 2,4, jak i 5 GHz. Ważnym elementem sieci jest również wydajny router, który potrafi obsłużyć cały ruch sieciowy w szkole. Bardzo często zdarza się, że usługa dostępu do Internetu dostarczana jest przez operatora na dobrym poziomie, jednak sprzęt sieciowy w szkole jest na tyle słaby, że efektywne korzystanie z sieci jest praktycznie niemożliwe.

Musimy pamiętać, że szkoła jest bardzo specyficznym miejscem, gdzie na stosunkowo małej powierzchni, jaką jest sala lekcyjna, pracuje nawet kilkadziesiąt komputerów, tabletów czy smartfonów. Za ścianą często znajduje się podobna liczba urządzeń. W nowotomyskim gimnazjum,

gdzie pracuję, każdego dnia działa więcej urządzeń bezprzewodowych niż łączna liczba uczniów i pracowników szkoły. Dlatego punkty dostępowe powinny być takiej klasy, by obsłużyły wielu klientów jednocześnie, a odpowiednia konfiguracja sieci stanowi nie lada wyzwanie dla administratora. To bardzo ważne, by do szkół tra-

**innowacyjna szkoła to szkoła wirtualna, czyli taka, która wykorzystuje najnowsze zdobycze techniki, w tym Internet, traktując je jako narzędzia**

fiał profesjonalny sprzęt – popularny i tani sprzęt dostępny w marketach elektronicznych nie gwarantuje sprawniej i niezawodnej realizacji usług edukacyjnych. Wyobraźmy sobie emocjonujący i angażujący *quiz* elektroniczny, w którym młodzież z pasją uczestniczy, a zawodny sprzęt nie pozwala na połączenie, zawiesza aplikację lub wylogowuje uczestnika. Wówczas zamiast sukcesu edukacyjnego mamy efekt odwrotny – zniechęcenie, zawód, poczucie porażki. Pamiętajmy, że technologia ma wspierać proces edukacyjny, a jeśli z przyczyn tech-

nicznych tego nie robi, to tak naprawdę jest bezużyteczna.

Infrastruktura w szkole to także sprzęt w rękę uczniów i nauczycieli. Robiąc zakupy, warto zwrócić uwagę na kilka czynników. Sprzęt powinien być nowoczesny, gdyż okres efektywnego użytkowania wynosi zazwyczaj 4-5 lat. To znacznie więcej niż w przedsiębiorstwach, dlatego powinien być tak dobrany, żeby jego właściwości fizyczne pozwalały na intensywną eksploatację w warunkach szkolnych, a parametry techniczne dawały gwarancję wykorzystania nowoczesnych technologii. Zatem nie warto kupować sprzętu, którego rynkowa premiera miała miejsce ponad 2 lata temu i zbudowany jest z tanich, niskiej jakości plastikowych elementów. Sprzęt powinien również umożliwiać realizację specjalnych potrzeb edukacyjnych, więc warto sprawdzić, jakie są jego możliwości wspomaganie osób niepełnosprawnych. Mam tu na myśli nie tylko czytelne wyświetlacze, wygodne klawiatury czy oprogramowanie zgodne z WCAG 2.0, ale także wbudowane funkcje umożliwiające postugowanie się urządzeniem przez osoby niedostępujące, niedowidzące czy z niepełnosprawnością ruchową czy intelektualną.

Ważne jest także to, by urządzenia w szkole pozwalały nie tylko na konsumpcję treści, ale umożliwiały również tworzenie rozmaitych dokumentów – powinny być wyposażone w funkcje multimedialne i moduły komunikacji z sieciami bezprzewodowymi. Możliwość personalizacji urządzeń i dostosowania ich do indywidualnych potrzeb uczniów ma również duże znaczenie, gdyż umożliwia realizację postulatów indywidualizacji. Wskazane jest także, by miały możliwość współpracy z innymi urządzeniami, takimi jak czujniki, detektory, aparatura pomiarowa. Pozwoli to na wszechstronne korzystanie ze sprzętu na lekcjach różnych przedmiotów.

Komputery i tablety wykorzystywane w szkole powinny posiadać funkcjonalność umożliwiającą centralne i zdalne zarządzanie. Dzięki temu będzie możliwe zbiorowe konfigurowanie urządzeń, instalacja odpowiedniego oprogramowania itp.

**Usługi** – to właśnie w kategoriach usług powinniśmy rozpatrywać rolę technologii w edukacji. Pierwszy filar, czyli infrastruktura, powinna zapewniać dostęp do całego wachlarza usług, z których chcemy korzystać w szkole. Również z punktu widzenia usług powinniśmy spojrzeć na kwestię parametrów dostępu do Internetu. Operatorzy najczęściej postępują się terminologią określającą w bitach przepustowość sieci. Parametry te niewiele mówią o jakości dostarczanej usługi. Zazwyczaj określają one prędkość pobierania danych z Internetu i to najczęściej wyznaczając jej górną granicę. Trudno o informację, na jakim poziomie będą rozmaite usługi, z których chcemy w szkole skorzystać. Należy określić, jakie to będą usługi i na jakim poziomie wydajności mają być realizowane. Może warto właśnie w taki sposób rozmawiać z operatorem?

Usług dostarczanych za pośrednictwem Internetu jest wiele. To różnego typu zasoby edukacyjne jak e-podręczniki, wideokonferencje, dziennik elektroniczny, platformy edukacyjne, cyfrowe muzea, laboratoria, parki nauki, repozytoria dokumentów, cyfrowe biblioteki, telefonia VOIP. Coraz większe znaczenie ma Internet rzeczy, czyli cała gama urządzeń komunikujących się z siecią, jak serwery NAS, drukarki, moduły gps, zegarki, czujniki, elementy tzw. smartdomu – zwykłych żarówek, telewizji czy nawet ogrzewania.

Pamiętać należy także o usługach zdalnej administracji czy archiwizacji danych. Jest to niezwykle istotna kwestia, która jest bolączką wielu szkół. W szkołach brakuje wykwalifikowanych administratorów sprawujących pieczę nad właściwym i sprawnym funkcjonowaniem cyfrowego środowiska edukacyjnego. A to przecież często olbrzymie struktury obejmujące kilkaset urządzeń i kilkuset jednoczesnych użytkowników. Usługi te mogą być z powodzeniem realizowane zdalnie. Zdalną administrację można zorganizować na poziomie szkoły, ale również na poziomie organu prowadzącego. Takich przykładów mamy już w Polsce kilka. Pokazują one, że nie tylko jest to możliwe, ale również opłacalne i efektywne. Ważne jest właściwe myślenie o tym zagadnieniu z punktu widzenia realizacji usług w szkole. Nie wystarczy kupić i dostarczyć

do szkoły kilku komputerów, by mogła ona mądrze wykorzystywać technologię w edukacji.

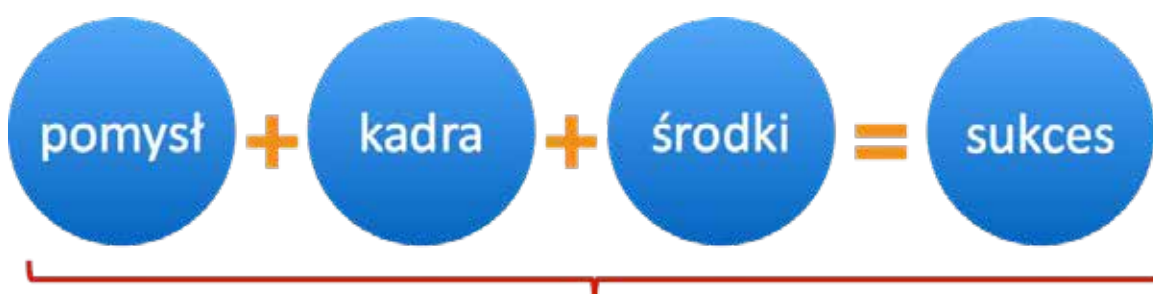
Inną ważną sprawą, o której warto pamiętać, jest niezawodność usług. Sprzęt w szkole powinien być zawsze sprawny, a usługi, z których szkoła chce korzystać, zawsze dostępne i na właściwym poziomie. Dlatego niezwykle ważna jest dostępność. Z Internetu powinniśmy mieć możliwość skorzystania w każdej sali lekcyjnej, dostęp do dziennika elektronicznego jest niezbędny z każdego miejsca w szkole i w dowolnym czasie. Nawet najlepiej przygotowana lekcja może okazać się kłapą, gdy w sali nie ma sygnału sieciowego, komputery będą miały rozładowaną baterię, a serwis internetowy, z którego chcieliśmy skorzystać, przestaje odpowiadać.

To właśnie cały zestaw usług umiejętnie wdrażanych w szkole umożliwia tworzenie przestrzeni edukacyjnych zarówno dla uczniów, jak i dla rodziców i nauczycieli, dla grup projektowych i zadaniowych. To właśnie dzięki usługom realizowanym w nowoczesnej i sprawnie działającej infrastrukturze możliwe jest kształcenie kompetencji, które uważamy za kluczowe: aktywność, kreatywność, twórczość, odpowiedzialność, umiejętność pracy w grupie itd.

**Edukacja** – to filar najbardziej oczywisty. Szkoła nie tylko korzysta z usług, ale przede wszystkim je świadczy. Wszystko to, co robimy, przygotowując infrastrukturę, zamawiając i korzystając z usług, robimy po to, by realizować podstawowe zadania edukacyjne szkoły.

Zawsze na pierwszym planie powinien być pomysł. Co chcemy zrealizować? Po co to robimy? Co jest dla nas ważne? Niezwykle ważnym elementem jest kadra pedagogiczna, bez wsparcia której niczego nie osiągniemy. Trzecim składnikiem recepty na sukces są środki, dzięki którym możliwa będzie dopiero realizacja wszystkich naszych zamierzeń. Wyjątkowo w tym równaniu kolejność składników ma znaczenie. Niestety, często celem różnego typu projektów jest sprzętowe wyposażenie szkół. W efekcie do placówek trafia różnej klasy sprzęt, a dopiero potem myśli się, co z tym sprzętem zrobić. Jak go użyć? Do czego wykorzystać?

W edukacji chodzi również o współpracę z rodzicami i środowiskiem, o angażowanie ich w rozmaite przedsięwzięcia edukacyjne. Projekty edukacyjne nie muszą być przecież realizowane wyłącznie w budynku szkoły, a współpraca z rodzicami, znajomymi, a także innymi instytucjami edukacyjnymi może nadać im nowy wymiar. Może warto



**Lider ICT**

zbudować edukacyjny portal społecznościowy angażujący nauczycieli, uczniów i ich rodziców? Może warto zorganizować kurs obsługi Internetu dla seniora, zapraszając swoich dziadków, a przy okazji zrealizować wspólny projekt dotyczący historii miasta?

Technologia w edukacji to także nowe metody pracy. Paradoksalnie bardzo płytkie i instrumentalne wykorzystanie technologii przyczynia się do utrwalania metod podających, statycznych, nieangażujących ucznia. Powinniśmy pamiętać, że technologia nie powinna niczego zastępować. Prezentacje multimedialne nie powinny zastąpić tablicy, a tablety – zeszytów i książek. Wykorzystanie technologii powinno być głębsze, towarzyszące metodom aktywnym, poszukujące, oparte na działaniu. Tutaj znakomicie sprawdzają się metoda projektu edukacyjnego, webquest czy CBL (*challenge based learning*).

Rolę technologii w edukacji w przejrzysty sposób opisuje powszechnie znany model SAMR opracowany przez Rubena Puentedurę. Jest to model warstwowy, w którym dwie pierwsze warstwy polegają na wzbogacaniu i ulepszaniu procesu kształcenia. *Substitution* (zastępowanie) i *Augmentation* (rozszerzanie) nie wnoszą istotnej zmiany funkcjonalnej, gdyż technologia jest jedynie narzędziem do wykonywania pewnych czynności. Jedne wykonywane są za pomocą technologii, a inne bez niej. Najbardziej pożądanym jest drugi poziom, w którym dochodzi do istotnej transformacji, gdzie pytania stawiane są przez uczniów, nie przez nauczycieli, gdzie technologia ma tak istotne znaczenie, staje się niezbędnym narzędziem twórczości i kreatywności, że powierzonego zadania nie da się wykonać inaczej. Chodzi tu o *Modification* (modyfikację) i *Redefinition* (redefinicję).

Aby z technologią skutecznie dotrzeć do uczniów, najpierw trzeba skutecznie zaangażować nauczycieli. Dlatego powinniśmy w sposób szczególny zadbać o właściwe przygotowanie kadry.

To ona jest kluczem do sukcesu. Nauczyciele nie mogą bać się technologii. Nawet jeśli prywatnie nie są jej entuzjastami, to służbowo mają obowiązek jej używać. Takie wymogi stawia przed nimi zarówno europejska agenda cyfrowa, katalog kompetencji kluczowych określonych przez UNESCO, jak i wymogi związane z awansem zawodowym. Dlatego nauczyciele powinni mieć możliwość korzystania ze służbowego sprzętu. W naszym gimnazjum każdy nauczyciel posiada do wyłącznej dyspozycji urządzenie, dzięki któremu może przygotować i przeprowadzić lekcję, zapewnić sobie dostęp do wszystkich potrzebnych dokumentów, do dziennika elektronicznego, e-podręczników, lektur, zdjęć, muzyki, filmów, poczty elektronicznej itd.

Nauczyciel powinien także odczuwać, że technologia pomaga mu w pracy, wtedy będzie chętnie z niej korzystał. Dlatego warto przygotować dla kadry pedagogicznej serię szkoleń, takich „uszytych na miarę”, które pokażą, w jaki sposób rozwiązać dany problem za pomocą technologii. Z praktyki wiem, że szkolenia, które dotyczą bardzo ogólnych kwestii, jak na przykład wykorzystania pakietu biurowego w pracy nauczyciela, nie są najwyższej jakości. Nauczyciele najchętniej zdobywają nowe kompetencje, skupiając się nad konkretnymi zadaniami,

jak np. wykorzystanie szkolnej chmury obliczeniowej do dokumentowania pracy dydaktycznej, lub dotyczący konkretnych usług: wykorzystania platformy edukacyjnej do przygotowania i przeprowadzenia testów albo tworzenia i przeprowadzania interaktywnych prezentacji

w Nearpod czy temu podobnymi. Ważne jest też tworzenie wewnątrzszkolnych sieci współpracy nauczycieli. Samokształcenie i samodoskonalenie są niezwykle cenionymi wartościami. Jeśli nauczyciele chętnie współpracują, wymieniają się doświadczeniami, potrafią uczyć się od samych siebie – wtedy sukces jest gwarantowany.

**Zarządzanie** – to istotny filar spinający ze sobą wszystkie obszary. Trudno sobie wyobrazić współczesną szkołę bez sprawnego zarządzania.

## prezentacje multimedialne nie powinny zastąpić tablicy, a tablety – zeszytów i książek

Mam tutaj na myśli nie tylko skomputeryzowany sekretariat, księgowość, kadry itd., lecz szczególnie dziennik elektroniczny. Jest on niezbędnym, rozbudowanym i niezwykle sprawnym narzędziem zarządzania szkołą. Często, niestety nawet przez władze oświatowe, dziennik utożsamiany jest z formą elektronicznego publikowania ocen uczniów, tak by rodzice na bieżąco mogli śledzić postępy edukacyjne swoich dzieci. Oczywiście, to bardzo ważna funkcja, ale nie jedyna. W naszej szkole dziennik elektroniczny funkcjonuje już od wielu lat, dlatego z ulgą przyjęliśmy rozporządzenie ministra edukacji umożliwiające korzystanie z dziennika elektronicznego jako jedyne systemu dokumentowania pracy dydaktycznej. Moduły komunikacji, bogactwo statystyk, integracja z platformą edukacyjną, ze słownikiem podstawy programowej i wiele innych znakomitych funkcji sprawiają, że nikt już nie wyobraża sobie pracy bez e-dziennika. System szybko zyskał akceptację wszystkich środowisk szkolnych i dziś stanowi podstawowy element pracy i współpracy.

Zarządzanie to także szereg oczywistych elementów wykorzystywanych codziennie i przez każdego nauczyciela. Mam na myśli systemy profesjonalnej komunikacji oparte o bezpieczne mechanizmy. Dzięki takim usługom, jak na przykład Office 365, który kilka lat temu został wdrożony w mojej szkole, możliwy jest natychmiastowy kontakt i współpraca. Zorganizowanie zebrania rady pedagogicznej to praktycznie kilka kliknięć lub stuknięć w ekran tabletu. Integracja z kalendarzem zapewnia szybką informację zwrotną i sprawia, że nigdy o spotkaniu nie zapomnimy. Ponadto dostęp do takich usług chmurowych, jak olbrzymi dysk sieciowy, system notatek, możliwość udostępniania dokumentów czy korzystanie z aplikacji w chmurze zapewnia stały dostęp do dokumentów z każdego miejsca i o każdym czasie.

Dzięki sprawnie wdrożonym mechanizmom zarządzania szkołą praca staje się przyjemniejsza i bardziej wydajna. Wymaga to oczywiście kompetencji ujętych w poprzednim filarze, ale na przykładzie naszej szkoły wyraźnie widać, że gdy nauczyciele widzą ewidentne korzyści, które daje im sprawny system informatyczny, odczuwają, że dzięki temu ich praca jest łatwiejsza i sprawniejsza, to zintegrowany

system zarządzania szkołą funkcjonuje jak dobrze naoliwiona maszyna, z której wszyscy w sposób naturalny chętnie korzystają.

## Bezpieczeństwo w szkolnej sieci

Przy skutecznie wdrożonej infrastrukturze sieciowej niezwykle istotne jest to, by pamiętać o kwestiach bezpieczeństwa. Jest to na tyle ważne zagadnienie, że zdecydowałem się omówić je osobno. Bezpieczeństwo naszego cyfrowego ekosystemu ma aspekt wielopłaszczyznowy. Dotyczy zarówno sprzętu, jak i usług oraz zasad korzystania. Jego celem jest zapewnienie wysokiego poziomu funkcjonalności i niezawodności, a jednocześnie bezpieczeństwa naszych dokumentów. Pamiętać należy, że bezpieczeństwo danych, komunikacji w szkole podlega wymogom, jakie nakłada np. ustawa o ochronie danych osobowych. Chciałbym zwrócić uwagę na kilka elementów. Obieg dokumentów podlega wielu rygorom.

Przykładowo niedopuszczalne jest wykorzystywanie do celów służbowych prywatnej poczty elektronicznej. Nauczyciele powinni mieć przyznane służbowe konta poczty elektronicznej z zabezpieczeniami na poziomie korporacyjnym. Dobrą praktyką jest też posiadanie własnej domeny szkoły lub zespołu szkół. Niekiedy organy prowadzące szkoły zajmują się tym w ten sposób, że przyznają szkołom adresy pocztowe we własnej domenie. Krótka analiza danych teleadresowych szkół w Polsce szybko uświadomiła mi, że prawie 90% szkół nie posiada kont bezpiecznej poczty elektronicznej. Z pewnością właściwego poziomu bezpieczeństwa nie zapewniają bezpłatne konta udostępniane przez popularne portale internetowe. Wynika to zapewne z nieświadomości dyrektorów, bo przecież istnieją systemy obsługi poczty i repozytoriów dokumentów z zabezpieczeniami na poziomie korporacyjnym, bezpłatne dla edukacji. Warto z nich skorzystać.

Artykuł 4a ustawy o systemie oświaty nakłada na szkoły obowiązek podejmowania działań zabezpieczających uczniów przed dostępem do treści mogących stanowić zagrożenie dla ich prawidłowego rozwoju. Aby te wymogi wypełnić, szkoła zobowiązana jest do instalowania i aktualizowania

odpowiedniego oprogramowania zabezpieczającego. Z punktu widzenia infrastruktury sieciowej oraz gwałtownego rozwoju technologii mobilnych, najbardziej skuteczne i optymalne wydaje się zainstalowanie sprzętowych zapór sieciowych, które przejmują funkcje filtrowania treści.

Idealnym rozwiązaniem dla szkół są urządzenia typu UTM – *Unified Threat Management*, które zawierają wiele komponentów. Mogą być wydajnym routerem i zaporą sieciową oferującą możliwość definiowania osobnych polityk dostępowych dla uczniów i nauczycieli. Dzięki temu rozwiązaniu chronione są wszystkie urządzenia korzystające z zasobów sieci, nie ma potrzeby instalowania oprogramowania na urządzeniach końcowych, co często przy ich dużej liczbie jest bardzo uciążliwe, a dla niektórych typów urządzeń praktycznie niemożliwe. Podobnie z aktualizacjami – wystarczy zaktualizować centralną maszynę, by wszystkie urządzenia były odpowiednio chronione. UTM zapewnia ochronę zarówno sieci przewodowej, jak i bezprzewodowej, ma centralny panel administracji i raportowania, dzięki czemu można wprowadzić błyskawicznie zmiany w konfiguracji, nawet zdalnie. Urządzenie to zapewnia także kontrolę na poziomie użytkownika. W Gimnazjum im. Feliksa Szotdrskiego w Nowym Tomyślu każdy uczeń i każdy nauczyciel posiada indywidualny login i hasło do sieci komputerowej. Dzięki temu możliwe jest przypisanie odpowiedniej polityki bezpieczeństwa, filtrowanie treści, określenie, z jakich aplikacji użytkownik może korzystać, a z jakich nie. Podanie loginu i hasła na etapie łączenia się z siecią umożliwia także dostęp do spersonalizowanej lokalnej przestrzeni zasobów takich jak dokumenty, programy, materiały dydaktyczne, podręczniki, muzyka, filmy i wiele innych. Takie rozwiązanie zapewnia wysoki komfort związany z poczuciem bezpieczeństwa, gdyż dane każdego uczestnika są dostępne tylko dla niego i podlegają archiwizacji. Jednocześnie działania użytkownika w sieci nie są anonimowe, co powoduje, że każdy jest odpowiedzialny za swoją aktywność. Realizujemy hasło „Prywatność tak, anonimowość – nie”. Takie podejście jest powszechnie akceptowane, a jednocześnie uczy odpowiedzialności.

Wydajne filtry wbudowane w UTM pozwalają na dostosowanie treści do użytkownika. Filtrowane są zarówno treści dostępne przez sieć Internet, jak i aplikacje, z których uczeń może korzystać w szkole. W każdej chwili każdy użytkownik sieci ma prawo zgłosić do administratora swoje uwagi. Dobrym rozwiązaniem jest również zintegrowanie usługi uwierzytelnienia z innym zewnętrznym systemem. Na przykład z dziennikiem elektronicznym. Jeśli ktoś jest uczniem naszej szkoły, otrzymuje dostęp do swojego konta i dzięki tym samym poświadczeniom może uzyskać dostęp do sieci oraz rozmaitych elektronicznych usług edukacyjnych.

Poza takimi „twardymi działaniami” bardzo ważne są także „działania miękkie”, polegające na opracowaniu i wdrożeniu odpowiednich regulaminów korzystania z sieci i jej zasobów. Czytelne sformułowanie reguł i przedstawienie ich całej szkolnej społeczności jest gwarancją sukcesu, każdy będzie bowiem wiedział, jaka aktywność jest pożądana, a jaka nie, co wolno, a czego należy zaniechać. Moja praktyka pokazuje, że reguły te są akceptowane i przestrzegane przez wszystkich użytkowników sieci.

Pamiętać powinniśmy, że warunkiem każdego skutecznego działania jest konsekwencja. Nawet najlepiej zdefiniowana polityka bezpieczeństwa nie sprawdzi się, jeżeli nie będzie konsekwentnie realizowana.

Nauczyciele, wychowawcy, opiekunowie pracowni i administrator czy dyrekcja powinni błyskawicznie reagować na każdą zgłoszoną im uwagę. Nie wolno ignorować żadnej próby zachowania niezgodnego z regulaminem. Brak reakcji może mieć katastrofalne skutki i wykształcić przekonanie, że zasady to jedno, a praktyka jest zupełnie inna.

---

**Dariusz Stachecki** jest nauczycielem dyplomowanym. Absolwent UAM w Poznaniu. Wicedyrektor Gimnazjum im. Feliksa Szotdrskiego w Nowym Tomyślu. Członek Rady ds. Informatyzacji Edukacji – organu pomocniczego MEN oraz Zespołu ds. Strategii przy Ministrze Edukacji Narodowej. Członek społeczności Superbelrzy RP.