Educate to Empower

Uważność: materiały do pracy z klasą



Wskazówki technologiczne dla nauczycieli

Jak najlepiej wykorzystać technologię w sali lekcyjnej i zachować właściwą równowagę między materiałami drukowanymi i cyfrowymi

- Sekcja wprowadzająca
- Wiek: 11–18 lat
- Materiał uzupełniający do dwóch lekcji

European Schoolnet

EPSON

Jak z tego korzystać

Zacznij od uczenia się, nie od technologii. Technologia może sprawić, że uczenie się będzie bardziej wizualne, uniwersalne i oparte na współpracy, ale żadne pojedyncze narzędzie ani podejście nie jest odpowiednie do wszystkich zadań. Najlepiej działa w połączeniu ze sprawdzonymi metodami nauczania; właściwa równowaga pomaga uczniom uczestniczyć, ćwiczyć, zadawać pytania i myśleć samodzielnie.

Slajd 52 z lekcji 2 przedstawia uczniom koncepcję, na której opierają się te wskazówki. Sygnał jest tym, na czym należy skupić uwagę; szum to wszystko inne, co dociera do oczu i uszu; liczy się różnica między nimi. Ten sam test sprawdza się podczas nauczania. Wydrukowana strona to jedna rzecz; ten sam tekst na ekranie laptopa obejmuje stronę w przeglądarce, karty w tle oraz wszystko, co wyskakuje w trakcie czytania przez ucznia.
Treść pozostała taka sama – zmienił się stosunek sygnału do szumu.

Dalsze informacje nie są argumentem przeciwko technologii. To raczej powód, by celowo wybierać środek przekazu, ponieważ narzuca on proporcje, jeszcze zanim zostanie wypowiedziane jakiekolwiek słowo. W części 1 chodzi o jak najlepsze wykorzystanie technologii w sali lekcyjnej. Część 2 dotyczy równowagi między narzędziami cyfrowymi a tradycyjną formą papierową.

Educate to Empower

CZĘŚĆ 1

Jak najlepiej wykorzystać technologię w sali lekcyjnej

1 Wykorzystaj czas przed ekranem do aktywnej nauki

Unikaj używania technologii wyłącznie do prezentowania informacji. Nauka immersyjna przynosi najlepsze rezultaty, gdy uczestnicy aktywnie się w nią angażują: stosują wiedzę w praktyce, testują pomysły i wyciągają wnioski z błędów w bezpiecznych warunkach.

- **Ożywiaj abstrakcyjne pomysły.** Wykorzystaj projekcję wielkoformatową do odkrywania miejsc, układów i procesów, których uczniowie nie mogą zobaczyć na własne oczy – od spaceru po starożytnym Rzymie, przez zaglądanie do wnętrza serca, po obserwację elektronów krążących w atomie.
- **Twórz wspólne doświadczenie.** Wykorzystaj projekcję dla całej klasy, aby wciągnąć wszystkich uczniów w ten sam proces, zamiast izolować ich indywidualnymi urządzeniami czy goglami.
- **Zapewnij czas na przemyślenia.** Przerywaj doświadczenie, aby uczniowie mogli zadawać pytania, porównywać i zastanawiać się nad tym, co widzą.

2 Spraw, aby materiały wyświetlane na wspólnym ekranie były widocznie niezależnie od miejsca w klasie

Każdy uczeń potrzebuje wyraźnie widzieć materiały prezentowane podczas lekcji, bez względu na zajmowane miejsce. Wyświetlanie treści na dużym ekranie projekcyjnym sprawia, że są one czytelne z każdego miejsca w klasie, co ułatwia wszystkim wspólne uczestnictwo w zajęciach.

- **Sprawdź widoczność.** Przed rozpoczęciem zajęć sprawdź widoczność ekranu z ostatnich ławek oraz z boków klasy. Upewnij się, że tekst, wykresy, filmy i napisy są wystarczająco duże i wyraźne.
- **Wyeliminuj zakłócenia obrazu.** Sprawdź, czy odblaski, odbicia światła, ramki ekranu lub ograniczone kąty widzenia nie utrudniają uczniom śledzenia prezentowanych treści.
- **Zadbaj o to, aby sala nadawała się do użytku.** Wybierz ekran, który pozostaje czytelny przy standardowym oświetleniu sali, dzięki czemu nie będziesz musieć przerywać lekcji, aby zasłonić rolety lub dopasować światła.

Wyświetlaj obraz w dużym formacie. Aby każdy w klasie dobrze widział, ustaw ekran na wysokości dostosowanej do odległości, w jakiej siedzą uczniowie w ostatnim rzędzie. Zastosuj zasadę 4/6/8: podziel odległość od ekranu do ucznia siedzącego najdalej przez 4, jeśli trzeba odczytać drobne szczegóły (wykresy, mały tekst), przez 6 w przypadku zwykłych lekcji i slajdów lub przez 8, gdy wyświetla się głównie filmy. Wynik oznacza minimalną wysokość ekranu w takim układzie miejsc. Szybki test: ekran powinien zajmować około jednej trzeciej do połowy tego, co widzą uczniowie i uczennice, patrząc w górę ze swoich miejsc. W typowej sali lekcyjnej zwykle oznacza to ekran o przekątnej od 100 do 150 cali, przy czym uczniowie siedzą w odległości około 3–5 m.

Zadbaj o przejrzysty wygląd slajdów. Według badań Eng, Godwina i Fishera (2020), gdy dzieciom rozpoczynającym naukę czytania przedstawiono tę samą historię w układzie standardowym oraz w wersji pozbawionej elementów ozdobnych, poziom zrozumienia wzrósł z 47 do 80 procent, a wzrok odrywał się od tekstu mniej więcej cztery razy rzadziej. To tylko jedno badanie i bardzo duży efekt, więc nie należy traktować tych danych dosłownie. Jeśli jednak obraz na slajdzie nie spełnia konkretnej funkcji, odciąga uwagę od treści istotnych.

Educate to Empower

CZĘŚĆ 1

Jak najlepiej wykorzystać technologię w sali lekcyjnej

3 Unikaj nauczania z jednego, stałego miejsca

Technologia w sali lekcyjnej powinna zapewniać Ci swobodę ruchu, a nie zmuszać do stałego pozostawania obok ekranu. Poruszanie się po sali pomaga zobaczyć całą klasę, sprawdzić postępy uczniów i zaoferować wsparcie tam, gdzie jest potrzebne.

- **Steruj treścią zdalnie.** W ramach możliwości używaj laptopa, tabletu, bezprzewodowego prezentera lub innego urządzenia przenośnego, aby sterować lekcją z dowolnego miejsca w klasie.
- **Krąż po klasie, gdy uczniowie pracują.** Podchodź do uczniów w różnych częściach sali lekcyjnej, także do tych siedzących najdalej od tablicy.
- **Zadbaj o dobrą widoczność.** Ustaw sprzęt tak, aby nie zasłaniał uczniom treści, Ciebie ani innych osób.

4 Daj uczniom przestrzeń do aktywnego udziału

Jeśli warunki na to pozwalają, zachęcaj uczniów do udostępniania treści z ich urządzeń. Wyświetlanie różnych wypowiedzi obok siebie może pomóc klasie porównać pomysły i omówić różne podejścia, a jednocześnie pozwoli Ci zachować kontrolę nad tym, co jest widoczne na ekranie.

CZĘŚĆ 2

Równowaga między narzędziami cyfrowymi a tradycyjną formą papierową

Technologia cyfrowa odgrywa ważną rolę w edukacji, ale powinna uzupełniać, a nie zastępować prace drukowane i odręczne. Regularnie dawaj uczniom okazje do czytania, pisania i samodzielnego myślenia, korzystając z arkuszy ćwiczeń i podręczników jak też rozwiązań cyfrowych, aby wspierać umiejętność czytania i pisania, liczenia, zapamiętywania wiedzy i krytycznego myślenia.

5 Dopasuj format do zadania edukacyjnego

- **Użyj wspólnych materiałów cyfrowych, aby obrazowo przedstawić pojęcie,** przeanalizować symulację, porównać źródła lub zaangażować całą klasę w to samo doświadczenie.
- **Korzystaj z materiałów drukowanych,** gdy uczniowie muszą pracować z tekstem wypełnionym informacjami, ćwiczyć pismo odręczne lub wykonywać pracę samodzielnie bez natychmiastowego dostępu do narzędzi cyfrowych lub sztucznej inteligencji.
- **Połącz te metody:** najpierw użyj treści wyświetlanych na ekranie, aby wprowadzić lub omówić zagadnienie, a następnie daj uczniom zadanie w formie drukowanej, które pomoże im uporządkować nową wiedzę, zapisać własne wnioski i pokazać, co udało im się zrozumieć.
- **Przenieś pracę drukowaną z powrotem na wspólny ekran.** Zeskanuj ukończone zadanie lub wyświetl je za pomocą wizualizera, aby klasa mogła je sprawdzić i omówić wspólnie. Jeśli warunki techniczne na to pozwalają, nanoś uwagi bezpośrednio na wyświetlaną pracę, a następnie zapisz je lub udostępnij uczniom po lekcji.

6 Wydrukuj trudniejsze teksty

Delgado wraz z zespołem (2018) przeprowadził metaanalizę 54 badań i wykazał powtarzalną przewagę tradycyjnych nośników papierowych nad urządzeniami cyfrowymi w kontekście rozumienia czytanego tekstu. Co ciekawe, przewaga ta od 2000 roku wzrosła, zamiast zmaleć – i to mimo że uczniowie spędzają z cyfrowymi ekranami coraz więcej czasu. Liczą się dwie kwestie. Przewaga dotyczy tekstu informacyjnego – w przypadku narracji jest bliska zeru – i jest największa pod presją czasu. A mechanizmem nie jest wzrok. Ackerman i Goldsmith (2011) nie odnotowali różnic, gdy czas nauki był odgórnie narzucony, ale zauważyli wyraźną dysproporcję, gdy uczniowie sami nim zarządzali. W tym drugim przypadku osoby korzystające z ekranów były stale znacznie pewniejsze swojej wiedzy, niż wynikało to z ocen.

W praktyce

Dłuższe, nieznane lub oceniane teksty do czytania powinny być wydrukowane, zwłaszcza gdy obowiązuje limit czasu. Krótkie i narracyjne teksty można czytać na dowolnym nośniku – w tym wypadku różnice po prostu zanikają.

Rozdawaj materiały do czytania w formie drukowanej. Strona wyświetlana z projektora to jeden sygnał docierający do trzydziestu osób siedzących w różnych odległościach i pod różnymi kątami. Strona drukowana to trzydzieści jednakowych sygnałów – każdy w zasięgu wzroku konkretnego ucznia i pod jego pełną kontrolą. Można przeczytać poprzedni akapit i nie prosić nauczyciela o cofnięcie slajdu. Nie można jej przerwać.

CZĘŚĆ 2 – Równowaga między narzędziami cyfrowymi a tradycyjną formą papierową – ciąg dalszy

7 Urządzenie rozprasza nie tylko ucznia, który je trzyma

Carter i współpracownicy (2017) przeprowadzili badanie z randomizacją z udziałem 726 uczniów w pięćdziesięciu klasach i wykazali, że korzystanie z laptopów i tabletów obniżyło wyniki egzaminu końcowego o około 0,18 odchylenia standardowego. Jednocześnie nakaz trzymania tabletów płasko na ławkach nie dał lepszych rezultatów niż brak żadnych ograniczeń. Wniosek nie jest taki, że urządzenia powinny być zakazane. Chodzi o to, że urządzenie otwarte „na wszelki wypadek" nie pozostaje bez skutków. Część tej ceny płacą zresztą osoby siedzące z tyłu: w warunkach symulowanego wykładu Sana, Weston i Cepeda (2013) wykazali, że uczniowie widzący przed sobą osobę korzystającą z laptopa do różnych zadań radzili sobie z testem gorzej niż ci, którzy nie mieli nikogo takiego przed sobą.

8 Używaj ekranów tam, gdzie zapewniają rzeczywiste korzyści

Narzędzia cyfrowe przynoszą najwięcej korzyści wtedy, gdy czynią zajęcia bardziej interaktywnymi lub umożliwiają coś, co na papierze byłoby niewykonalne. Wykorzystuj je, aby pomagać uczniom:

- **Wspólny udział.** Wykorzystuj interaktywne quizy i ankiety, aby każdy uczeń mógł odpowiedzieć i od razu otrzymać informację zwrotną, zamiast pytać tylko jedną osobę, podczas gdy reszta klasy słucha.
- **Dobieraj poziom trudności do możliwości uczniów.** Tam, gdzie to możliwe, korzystaj z narzędzi edukacji spersonalizowanej, które dostosowują trudność zadań do postępów każdego ucznia. Dzięki temu uczniowie mogą stale mierzyć się z wyzwaniami nieco przekraczającymi ich aktualne umiejętności – co trudno zapewnić nauczycielowi pracującemu jednocześnie z trzydziestoosobową klasą.
- **Korzystaj z narzędzi cyfrowych w sposób aktywny.** Kamery, cyfrowe mikroskopy, stoper czy nagrania audio mogą pomóc uczniom w prowadzeniu obserwacji, prowadzeniu śledztw i wchodzeniu w interakcje. Używane aktywnie, a nie biernie, nie powodują przeładowania informacjami.

Obowiązuje tu zasada zaczerpnięta z „Take Action on Distraction": korzystaj z ekranu tylko wtedy, gdy tradycyjna, papierowa alternatywa sprawdzałaby się gorzej. Całą resztę po prostu wydrukuj.

9 Wykorzystuj sztuczną inteligencję jako wsparcie, a nie drogę na skróty

Prawidłowe korzystanie ze sztucznej inteligencji wymaga czegoś więcej niż umiejętności napisania promptu. Uczniowie muszą też rozumieć, jak działa, krytycznie oceniać wyniki jej działania, łączyć przydatne informacje z własnymi pomysłami i dostosowywać się wraz z rozwojem technologii.

- Chroń samodzielne myślenie uczniów. Formułuj zadania tak, aby wymagały od nich budowania i wyrażania własnych argumentów, a nie tylko przesyłania odpowiedzi wygenerowanych przez sztuczną inteligencję.
- Zachęcaj uczniów do kwestionowania wyników działania sztucznej inteligencji. Poproś ich, aby porównywali jej odpowiedzi z innymi źródłami, wskazywali potencjalnie fałszywe lub niewiarygodne informacje i zastanawiali się, co by zmienili.
- Najpierw zbuduj solidne fundamenty. Kontynuuj rozwijanie umiejętności czytania i pisania, liczenia, pisma odręcznego i wiedzy przedmiotowej, aby uczniowie mieli umiejętności potrzebne do krytycznego i samodzielnego korzystania z pojawiających się technologii.

Szybka kontrola lekcji

- Czy technologia pomaga uczniom uczestniczyć, ćwiczyć, zadawać pytania lub myśleć samodzielnie, a nie tylko prezentuje informacje?
- Czy wybrany format jest najbardziej odpowiedni do tego zadania? Czy trzeba to przeczytać, czy tylko obejrzeć? Do czytania używaj papieru.
- Czy zachowano właściwą równowagę między wspólnymi treściami cyfrowymi, różnymi ekranami a materiałami drukowanymi?
- Czy każdy uczeń wyraźnie widzi wspólne treści i może się w nie zaangażować? Czy najmniejszy tekst na ekranie ma wysokość równą co najmniej jednej dwusetnej odległości od najdalej siedzącego ucznia?
- Czy na tym slajdzie jest coś, co nie spełnia żadnej funkcji?
- Czy mogę poruszać się po klasie i pomagać uczniom podczas korzystania z technologii?
- Czy w tej sali jest włączone jakieś urządzenie, które w tej chwili nie pełni żadnej funkcji?
- Czy uczniowie korzystają z narzędzi cyfrowych i sztucznej inteligencji, aby wspierać własne myślenie, zamiast je zastępować?
- Czy wersja bez ekranu byłaby mniej przydatna? Jeśli nie, wydrukuj ją.

Bibliografia i dodatkowe informacje

Ackerman, R., & Goldsmith, M. (2011). Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. Journal of Experimental Psychology: Applied, 17(1), 18–32. https://doi.org/10.1037/a0022086

AVIXA. (2016). Display image size for 2D content in audiovisual systems (ANSI/AVIXA V202.01:2016). AVIXA.

Carter, S. P., Greenberg, K., & Walker, M. S. (2017). The impact of computer usage on academic performance: Evidence from a randomized trial at the United States Military Academy. Economics of Education Review, 56, 118–132. https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.12.005

Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. Journal of Research in Reading, 42(2), 288–325. https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269 *

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A metaanalysis on the effects of reading media on reading comprehension. Educational Research Review, 25, 23– 38. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003

Eng, C. M., Godwin, K. E., & Fisher, A. V. (2020). Keep it simple: Streamlining book illustrations improves attention and comprehension in beginning readers. npj Science of Learning, 5, Article 14. https://doi.org/10.1038/s41539-020-00073-5

Flanigan, A. E., Wheeler, J., Colliot, T., Lu, J., & Kiewra, K. A. (2024). Typed versus handwritten lecture notes and college student achievement: A meta-analysis. Educational Psychology Review, 36(3), Article 78. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09914-w *
Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. Computers & Education, 62, 24–31. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003

Voyer, D., Ronis, S. T., & Byers, N. (2022). The effect of notetaking method on academic performance: A systematic review and meta-analysis. Contemporary Educational Psychology, 68, Article 102025. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102025 *

Wass, S., & Goldenberg, G. (2025). Take action on distraction: The definitive guide to improving attention and focus in the Early Years and Key Stage 1. Bloomsbury Education.