

# Motywacja uczniów do uczenia się zagadnień przyrodniczych wobec wyzwań zdalnej edukacji

MICHAŁ KASZA\*

Szkoła Podstawowa nr 26 im. Andrzeja Struga w Krakowie

Motywacja jest kluczowym czynnikiem warunkującym osiągnięcie sukcesów przez ucznia. Odpowiednio wysoki poziom motywacji u uczniów skutkuje chęcią do uczenia się danego przedmiotu oraz opanowania nowych wiadomości i umiejętności. W motywowaniu uczniów do uczenia się zagadnień przyrodniczych niejednokrotnie wykorzystuje się doświadczenia, które w okresie pandemii COVID-19 zostały ograniczone, zastąpione obrazem cyfrowym lub pominięte w czasie edukacji zdalnej. W artykule przedstawiono wyniki obserwacji z prowadzenia lekcji w sposób zdalny bazującego na laboratoryjnej metodzie nauczania pomimo ograniczeń wynikających z pandemii COVID-19.

SŁOWA KLUCZOWE: edukacja zdalna, motywacja, uczeń, uczenie się, treści przyrodnicze, szkoła.

## **Students' motivation to learn science issues in the face of the challenges of distance education**

Motivation is a key factor determining a student's success. A sufficiently high level of motivation among students results in the willingness to learn a given subject and master new knowledge and skills. To motivate students to learn natural sciences, experiences are often used that were limited during the Covid-19 pandemic, replaced by a digital image or omitted during distance education. The article presents the results of observations from conducting remote lessons based on the laboratory teaching method despite the restrictions resulting from the Covid-19 pandemic.

KEYWORDS: distance education, motivation, student, learning, science content, school.

---

\*E-mail: mkasza@sp26.edu.pl

## Wstęp

Ostatnie dziesięciolecia zmieniły obraz polskiej szkoły i systemu szkolnictwa. Począwszy od przemian gospodarczych, reform edukacji, wdrożenia systemów informatycznych, zmiany podstaw programowych do czasów, w których edukacja odbywa się w sposób zdalny. Każdy okres, w którym następują zmiany w edukacji, powoduje wyzwania i pojawiają się pytania, na które odpowiedzi poszukują naukowcy z dziedzin takich jak: dydaktyka, psychologia, pedagogika i inne pokrewne nauki. Problemami często poddawanych analizie są motywacja do nauki, wykorzystanie technologii informacyjnych, stosowanie rozmaitych środków dydaktycznych oraz efekty uzyskane dzięki ich zastosowaniu, a w przypadku przedmiotów przyrodniczych (np. chemii) równie często badaną kwestią jest wykorzystanie na zajęciach elementów metody laboratoryjnej, np. przez pokaz doświadczeń czy prowadzenie lekcji z wykorzystaniem eksperymentów (Nodzyńska, 2012).

Niezależnie od nauczanego przedmiotu dydaktycy są zgodni, że kluczem do sukcesu ucznia i osiągnięcia zamierzonych celów jest odpowiednia motywacja (Dyrda, 2006). Cywińska podaje, że „[m]otywacja to konstrukt teoretyczny, którym tłumaczy się wystąpienie określonego zachowania, jego ukierunkowanie i trwanie. W odniesieniu do nauki szkolnej dotyczy ona subiektywnych doznań ucznia, jego chęci angażowania się w lekcje i czynności uczenia się” (Cywińska, 2012, s. 155). Zwłaszcza we współczesnych czasach, kiedy edukacja odbywa się także poza murami szkoły, nauczyciel oprócz przekazywania wiedzy i kierowania procesem nauczania powinien być nastawiony na działania motywujące uczniów do samodzielnego zgłębiania wiedzy i doskonalenia własnej kultury intelektualnej (Dyrda, 2006). Jednym z efektów wysokiego poziomu motywacji u uczniów jest osiągnięcie przez nich sukcesów szkolnych, z kolei jej brak często jest wskazywany jako jedna z przyczyn niepowodzeń edukacyjnych. W motywowaniu uczniów dużą rolę odgrywają relacje nauczyciela

z klasą oraz jego kompetencje, m.in. organizacja procesu dydaktycznego, zapewnienie warunków do nauki, a także wpływ lokalnego środowiska (Czaja i Nowicki, 2012). W odniesieniu do przedmiotów przyrodniczych przeprowadzone wśród uczniów badania wykazały, że motywacja do ich nauki jest niska i wynika m.in. z powszechnej opinii, że nauka tych przedmiotów jest trudna, wymaga wiele wysiłku, a korzyści są nieadekwatne do włożonego trudu (Krzeczowska i Cieśla, 2012). Przykładowo wśród przedmiotów rozszerzonych zdawanych na maturze chemia zajmuje dopiero siódme miejsce (tylko 9,5% absolwentów z 2021 r. zadeklarowało chęć zdawania tego przedmiotu na egzaminie maturalnym). Pomimo szerokiej perspektywy kształcenia na uczelniach wyższych, jakie daje zdawanie egzaminu maturalnego z chemii, przedmiot ten wybiera stosunkowo niewielka liczba maturzystów. Wśród powodów uczenia się chemii wskazywane najczęściej były chęć uzyskania dobrych stopni oraz możliwość kształcenia na kierunkach medycznych, farmacji lub weterynaryjnych. Wysoki poziom motywacji wewnętrznej i uczenie się chemii w celu poznania, zrozumienia procesów towarzyszących nam w codziennym życiu, co w opinii naukowców powinno być głównym czynnikiem motywującym, jest wskazywana przez niespełna 8% osób biorących udział w badaniu (Gałąj, 2011). W odpowiedzi na pytanie, jak budować motywację wewnętrzną uczniów do uczenia się treści przyrodniczych z zakresu chemii, jak ich zainteresować i przekonać do poznawania zagadnień dotyczących chemicznych aspektów funkcjonowania przyrody, wielu naukowców wskazuje wykorzystanie eksperymentu i doświadczenia jako czynnika rozbudzającego ciekawość, zainteresowanie i chęć uczniów do uczenia się (Nodzyńska i Paško, 2012).

Od II połowy XX w. do czasów współczesnych podkreśla się, że proces kształcenia w naukach przyrodniczych (w tym chemii) powinien być odzwierciedleniem procesu badawczego, w którym badania prowadzone są zarówno przez ucznia, jak i nauczyciela, z nastawieniem na maksymalną aktywizację uczniów (Nodzyńska i Cieśla, 2016). Dlatego też

za najcenniejsze metody nauczania uważa się te, w których uczniowie uczą się przez samodzielne odkrywanie, w tym przez doświadczenia i eksperymenty laboratoryjne. Nauczanie przedmiotów przyrodniczych w sposób przypominający badanie naukowe jest czynnością wymagającą od nauczyciela bardzo dużego zaangażowania. Wykorzystanie elementów metody laboratoryjnej (doświadczeń, eksperymentów) często jest mocno ograniczane ze względów technicznych, organizacyjnych, finansowych (Paśko i Cieśla, 2006). Niektórzy nauczyciele rezygnują z przeprowadzania doświadczeń lub prowadzenia przez uczniów ćwiczeń praktycznych z powodu braku czasu na lekcji, niedostatecznego wyposażenia pracowni przedmiotowej czy prowadzenia zajęć poza nią, zapominając tym samym, jakie korzyści (jak motywowanie) mogą płynąć z uczenia się przez eksperymenty. Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, którzy podejmują trud prowadzenia zajęć, wykonując na nich doświadczenia w formie pokazu, lub prowadzą ćwiczenia w grupach 6–7-osobowych, w opinii naukowców również nie wykorzystują w pełni potencjału laboratoryjnej metody nauczania. Zbyt duża liczba osób pracujących w grupie powoduje spadek aktywizacji uczniów (Burewicz i Gulińska, 1993). Alternatywą dla doświadczeń i eksperymentów stały się wirtualne laboratoria i filmy przedstawiające poszczególne doświadczenia. Korzyści z nich płynące opisywali m.in. Jan Rajmund Paśko, Małgorzata Nodzyńska, Paweł Cieśla, jednak zwracają oni uwagę, że „sprowadzenie eksperymentu uczniowskiego do obserwacji pokazu lub wyświetlenia odpowiedniej sekwencji filmowej nie ma pełnych walorów kształcących dla uczniów” (Nodzyńska i Paśko, 2012). Należy podkreślić również, że cyfrowe doświadczenie – czy to w formie pokazu, czy wirtualnego laboratorium – nie odda w pełni tego, czego uczeń może doświadczyć, wykonując eksperymenty na lekcji. Tylko ich osobiste wykonanie umożliwi badaczowi odebranie wrażeń zapaichowych, łatwiej jest też ocenić w rzeczywistości efekty energetyczne zachodzącej reakcji, niż pokazywać to w formie cyfrowej.

Nauczyciele stosujący laboratoryjną metodę nauczania poza wcześniej wymienionymi ograniczeniami napotkali nowe bariery w wykonywaniu doświadczeń tym razem wynikające z konieczności przejścia z nauki stacjonarnej w tryb nauki zdalnej. Po raz pierwszy w historii polskiej edukacji komputery, Internet, tablety, smartfony i aplikacje zostały wykorzystane do celów dydaktycznych na tak ogromną skalę (Madalińska-Michalak, 2020). Nie oznacza to, że wcześniej elementy edukacji zdalnej nie pojawiały się we współczesnej edukacji. Zdalny sposób nauczania dotyczył głównie uczniów starszych klas szkół średnich oraz studentów. Przygotowane przez nauczycieli materiały były umieszczane na różnego rodzaju platformach i stanowiły przeważnie uzupełnienie prowadzonych przez nauczyciela czy wykładowcę zajęć stacjonarnych. Młodszy uczniowie z edukacją zdalną nie mieli do czynienia, zatem było to dla nich szczególnie trudne doświadczenie. Sposób prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość wymusił całkowicie nową organizację procesu nauczania i uczenia się. Sprawdzone strategie i metody nauczania w edukacji stacjonarnej nie zawsze pozwalały nauczycielom na osiągnięcie zamierzonych celów w czasach edukacji zdalnej. Brak kontroli nad zespołem klasowym, brak możliwości sprawdzenia pracy ucznia, ograniczenia czasowe, techniczne wymusiły reorganizację sposobu prowadzenia zajęć i dostosowania ich do aktualnych warunków i możliwości (Madalińska-Michalak, 2020). Brak określonych odgórnych wytycznych co do sposobu realizacji zajęć edukacyjnych skutkowało różnorodnymi metodami przekazywania wiedzy. Za najbardziej cenne uczniowie wskazywali lekcje online prowadzone w czasie rzeczywistym, zaś najgorzej w ich ocenie wypadała nauka z książek czy notatek. W przypadku przedmiotów ścisłych i przyrodniczych, do których zaliczana jest chemia, uczniowie i ich rodzice podkreślają rolę nauczyciela w procesie edukacji i potrzebę wyjaśnienia określonych zagadnień (Szkoła Naszych Marzeń, 2020). Wielu autorów publikacji poświęconych nauce w okresie

pandemii porusza kwestię jeszcze większego braku motywacji u uczniów w czasie edukacji zdalnej. Doświadczenia, które mogły być pomocne w podnoszeniu motywacji uczniów, zamiast przeprowadzenia ich w rzeczywistości musiały zostać zastąpione multimedialnym odpowiednikiem. Oznaczało to, że wielu uczniów w czasie edukacji zdalnej było pozbawionych możliwości obserwowania zachodzących reakcji chemicznych i uczestniczenia w poznawaniu zjawisk przyrodniczych w sposób empiryczny. Wykluczenie laboratoryjnej metody z nauczania czyniło lekcje mniej atrakcyjnymi oraz mogło wpływać niekorzystnie na motywację uczniów. Brak doświadczeń często znajdował się wśród wymienianych wad edukacji zdalnej (Jagielska, 2020).

### **Przebieg badań i procedura badawcza. Wyniki badań**

Szczególny czas, jakim była zdalna edukacja, wymagał innowacyjnego podejścia do nauczania przez osoby kierujące procesem dydaktycznym. Przesyt metod podających i pracy z tekstem, monotonia w sposobie prowadzenia zajęć były częstymi uwagami uczniów w okresie edukacji zdalnej. W codziennej pracy dydaktycznej postanowiono nie rezygnować z tego, co uczniom daje radość, motywację do nauki i działania. Mając świadomość ograniczeń zdalnego nauczania i roli eksperymentu chemicznego w nauczaniu chemii, biologii czy fizyki, w planowanej działalności dydaktycznej w tym okresie skupiono się na wdrożeniu elementów metody laboratoryjnej, zarówno w formie pokazów doświadczeń, jak i w formie samodzielnych eksperymentów wykonywanych przez uczniów.

Element aktywizujący uczniów, jakim jest obserwacja doświadczenia, wymusza na nich koncentrację uwagi, skupienie się i pomaga w formułowaniu wniosków. Stosownie do tematu zajęć starano się dobierać zestawy

doświadczeń, które można było w formie pokazu zademonstrować uczniom, a także rozbudzać ich ciekawości do badania np. co by było, gdyby w reakcji z kwasem solnym magnez zastąpić cynkiem czy manganem lub w spalaniu zamiast etanolu poddać tej reakcji inny związek chemiczny z grupy alkoholi. Wymagało to od nauczyciela konieczności dojazdu do szkoły i prowadzenia zajęć ze szkolnej pracowni. Przeprowadzając doświadczenia przed kamerą w czasie rzeczywistym, nauczyciel nie napotyka ograniczeń i może być eksperymentatorem otwartym na propozycje uczniów. Nie byłoby to możliwe, gdyby wykorzystano gotowe filmy dydaktyczne, w których nie ma możliwości ingerencji w przebieg doświadczenia czy zmiany czynnika badawczego. Pokaz w czasie rzeczywistym dodatkowo zmusza uczniów do koncentracji uwagi, gdyż nie ma możliwości obejrzenia go w późniejszym czasie czy ponownego odtworzenia. Wykorzystanie tej metody pozwala także na urozmaicenie lekcji i przełamanie monotonii w nauce zdalnej, a także może skutkować wzrostem motywacji do uczenia się.

W laboratoryjnej metodzie nauczania nie tylko nauczyciel, ale i uczniowie powinni być badaczami, eksperymentatorami i przez własne doświadczenia dokonywać odkryć i wyciągać wnioski. Podstawa programowa kształcenia ogólnego określa listę doświadczeń, które powinien znać każdy uczeń danego typu szkoły. Wybrany przez nauczyciela program nauczania z kolei umiejscawia przeprowadzenie doświadczenia w odpowiednim momencie edukacji. Dodatkowo niektóre programy zwracają uwagę, że można zastąpić pewne substancje chemiczne innymi, mniej szkodliwymi lub bardziej dostępnymi dla uczniów, pokazując tym samym obecność chemii w naszym otoczeniu. W klasie 8. zagadnieniami programowymi, które realizowano w czasie edukacji zdalnej, były: pH i odczyn roztworu substancji, sole, węglowodory, pochodne węglowodorów i związki o znaczeniu biologicznym. Poza pokazami doświadczeń na lekcji do każdego działu programowego uczniowie otrzymywali kartę pracy z instruktażem, jakie doświadczenia należy przeprowadzić samodzielnie

w domu oraz w jaki sposób należy opracować sprawozdanie z przeprowadzonego badania. Materiały ćwiczeniowe zawierały doświadczenia i zadania obowiązkowe, które każdy uczeń był zobligowany wykonać, ale także ćwiczenia dla chętnych. W czasie przeprowadzania eksperymentów w domu to uczeń decydował, jak dużo chce osiągnąć i przeprowadzenia których doświadczeń się podejmie. W zależności od liczby zrobionych ćwiczeń uczeń wiedział, jaką maksymalną ocenę będzie mógł uzyskać za wykonaną pracę. W roku szkolnym 2020/2021 każdy z uczniów trzykrotnie wykonywał ćwiczenia laboratoryjne w domu. Pierwszym blokiem tematycznym było przygotowanie wskaźników kwasowo-zasadowych i badanie odczynu substancji. Drugi blok tematyczny dotyczył reakcji soli w naszym otoczeniu. Trzecia seria domowych doświadczeń związana była z tematyką reakcji związków organicznych: spalanie węglowodorów, reakcje kwasów karboksylowych, otrzymywanie estrów. Zróżnicowanie doświadczeń, które przeprowadzał uczeń, uwzględniało także dostępność substancji niezbędnych do ich wykonania. Najprostsze eksperymenty wymagały użycia substancji dostępnych w gospodarstwach domowych (soda, ocet, gaz ziemny, preparat do udrażniania rur, zmywacz do paznokci, etanol, skrobia itp.). Oprócz nauki danego procesu za pomocą obserwacji przebiegu doświadczenia uczeń dostrzegał wykorzystanie chemii w życiu codziennym człowieka. Pozostałe doświadczenia wymagały użycia bardziej specjalistycznych substancji (np. kwas borowy, sól gorzka, aceton, kwas fosforowy (V)), których przeważnie w domach nie ma, niemniej jednak można je dostać w sklepach budowlanych, aptekach lub otrzymać samodzielnie na drodze transformacji innych substancji. Samo zdobycie odczynników niezbędnych do wykonania niektórych doświadczeń wymagało dużego zaangażowania ucznia.

W celu większego zmotywowania uczniów do przeprowadzania eksperymentów i uczenia się chemicznych treści przyrodniczych ogłoszony został konkurs na najbardziej dociekliwy duet badaczy w poszczególnych



klasach. Uzyskane przez uczniów oceny były przeliczane na punkty. Cyfrowe oznaczenie danego stopnia było równe liczbie przyznawanych punktów. Dwoje uczniów z każdego oddziału, którzy zebrali największą liczbę punktów, otrzymywali nagrodę rzeczową. Zaproponowana przez nauczyciela nagroda miała być atrakcyjna i posiadać walory dydaktyczne. Ogólnodostępność nagrody, np. książki, biletu wstępu do muzeum, instytucji kultury/nauki, mogła niewystarczająco zachęcać uczniów do rywalizacji, gdyż każdy może nabyć wspomnianą rzecz. Zaproponowano zatem w ramach nagrody zestawy małego chemika. Stworzenie takiego zestawu i wyposażenie go w substancje, które pospolicie nie występują w naszym otoczeniu, oraz podstawowy sprzęt laboratoryjny stanowiły o atrakcyjności nagrody. Dodatkowo zestaw posiadał walory edukacyjne, gdyż przeprowadzenie doświadczeń z jego użyciem umożliwiało poznanie nowych zagadnień przyrodniczych, nieujętych w podstawie programowej. Zaproponowanie nagrody w takiej formie wiązało się z koniecznością uzyskania zgód rodziców/opiekunów uczniów na przekazanie im zestawów.

### **Wnioski i rekomendacje**

Z dokonanej obserwacji pedagogicznej oraz analizy uzyskanych informacji zwrotnych wynika, że uczniowie chętnie przystępowali do wykonywania doświadczeń w domu. Zdecydowana większość uczniów (ponad 95%) podejmowała zadania w formie eksperymentu. Uczniowie o niskim stopniu motywacji ograniczali się do wykonania najprostszych doświadczeń pozwalających uzyskać im ocenę pozytywną. Uczniowie, którzy wykazywali wysoki poziom motywacji, zaangażowali się w przeprowadzanie prac laboratoryjnych, włączając się jednocześnie w starania o wygraną nagrody. Pozytywnie wykonywanie doświadczeń przez uczniów w domu ocenili ich rodzice, a także duże uznanie zyskały zestawy małego chemika

wręczone uczniom najbardziej zaangażowanym w proces poznawania zjawisk i procesów przyrodniczych na drodze doświadczeń i eksperymentów.

W opiniach uczniów przeprowadzanie doświadczeń stanowiło urozmaicenie edukacji zdalnej oraz pozwalało utrwalić zagadnienia omawiane na lekcji. W odniesieniu do przeprowadzonych badań i wyciągniętych wniosków należy pamiętać o zaplanowaniu doświadczeń w pracy dydaktycznej. Niezależnie od trybu nauczania zdalnego bądź stacjonarnego przeprowadzanie przez uczniów eksperymentów powinno stanowić nieodłączny element uczenia się treści przyrodniczych. Zadając pracę laboratoryjną uczniom, trzeba pamiętać, aby zaproponować doświadczenia, które można wykonać z użyciem substancji występujących w gospodarstwie domowym lub łatwo dostępnych, pokazując tym samym praktyczny aspekt poszerzania swoich wiadomości i zdobywania umiejętności w ramach tego przedmiotu. Stosowanie różnorodnych metod nauczania nie tylko czyni lekcje bardziej atrakcyjnymi, ale i w pozytywny sposób oddziałuje na ucznia i zwiększa jego motywację do uczenia się zagadnień przyrodniczych. Warto zadbać także o element, jakim jest nagroda. Poza oceną za wykonaną pracę niezbędne jest zachęcanie do nagrodzenia najbardziej aktywnych i zaangażowanych badaczy zestawami małego chemika lub zorganizowanie lekcji otwartej z pokazami chemicznym, w których przebieg zostaną zaangażowani chętni uczniowie. Istotne jest, aby pamiętać, że to działania i rola nauczyciela są kluczowe w kształtowaniu postaw i motywacji przyszłych pokoleń.

## Bibliografia

- Burewicz, A., Gulińska, H. i in. (1993). *Dydaktyka chemii*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Czaja, M., Nowicki, W. (2012). Co można zrobić, aby zwiększyć motywację uczniów – badania ankietowe. W: M. Nodzyńska, P. Cieśla, I. Stawoska (red.), *Badania w dydaktyce chemii* (s. 24–25). Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny.

- Cywińska, M. (2012). Rozwijanie motywacji uczniów do nauki. *Studia Edukacyjne*, 20, 153–166.
- Dyrda, B. (2006). Motywowanie uczniów do nauki – zadanie współczesnego nauczyciela. *Chowanna 1*, 121–131.
- Gałąj, M. (2011). *Motywacja uczniów do uczenia się chemii – polska scena*. Chemistry Is All Around Us Network. Pobrano z <https://chemistrynetwork.pixel-online.org/>.
- Jagielska, K. (2020). Edukacja zdalna w sytuacji pandemii w doświadczeniach uczniów szkół średnich. W: N. G. Pikuła, K. Jagielska, J. M. Łukasik (red.), *Wyzwania dla edukacji w sytuacji pandemii COVID-19* (s. 95–116). Kraków: Scriptum.
- Krzeczowska, M., Cieśla, P. (2012). Badanie możliwości wykorzystania spektroskopii UV/VIS podczas lekcji chemii w gimnazjum. W: M. Nodzyńska, P. Cieśla, I. Stawoska (red.), *Badania w dydaktyce chemii* (s. 92–95). Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny.
- Madalińska-Michalak, J. (2020). Nauczanie zdalne i edukacja nauczyciela – wyzwania. W: N. G. Pikuła, K. Jagielska, J. M. Łukasik (red.), *Wyzwania dla edukacji w sytuacji pandemii COVID-19* (s. 13–29). Kraków: Scriptum.
- Nodzyńska, M., Paśko, J. R. (2012). Projektowanie doświadczeń wspomaganych komputerowo jako jeden z elementów kształcenia nauczycieli chemii oraz wpływ tego typu doświadczeń na wyobrażenia uczniów o strukturze materii. W: J. Morbitzer, E. Musiał (red.), *Człowiek, media, edukacja* (s. 329–349). Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN.
- Nodzyńska, M., Cieśla, P. (2016). Interaktywne komputerowe doświadczenia w nauczaniu chemii. W: P. Bernard, I. Maciejowska (red.), *Aktualne problemy dydaktyki przedmiotów przyrodniczych* (s. 123–143). Kraków: Wydział Chemii UJ.
- Nodzyńska, M. (2012). Dydaktyka a metodyka – między teorią a praktyką nauczania. W: M. Nodzyńska, P. Cieśla, I. Stawoska (red.), *Badania w dydaktyce chemii* (s. 5). Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny.
- Paśko, J. R., Cieśla, P. (2006). Porównanie osiągnięć uczniów przy zastosowaniu rzeczywistych doświadczeń a ich filmowych wersji. W: D. Kričfaluši, M. Mucha (red.), *Aktuální aspekty pregraduální přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie* (s. 187–190). Ostrava: Ostravská Univerzita v Ostravě.
- Szkola Naszych Marzeń (2020). *Dobre i Słabe strony zdalnej edukacji. Raport z badania ankietowego na temat zdalnej edukacji przeprowadzonego w szkoła podstawowych i ponadpodstawowych na terenie miasta Konina*. Pobrano z: [https://www.konin.pl/files/dokumenty/szkola\\_naszych\\_marzen/zdalna\\_edukacja\\_wyniki\\_raport.pdf](https://www.konin.pl/files/dokumenty/szkola_naszych_marzen/zdalna_edukacja_wyniki_raport.pdf)