



*Tomasz Szwed*

ORCID <https://orcid.org/0009-0007-1235-2010>

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

## WYBRANE TRENDY EDUKACYJNE A ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ POZNAWCZY DZIECI I MŁODZIEŻY

**Streszczenie (abstrakt):** Artykuł jest próbą znalezienia równowagi w edukacji w obliczu zmienności i niepewności codziennego życia społecznego i geopolitycznego. Autor kładzie nacisk przede wszystkim na rozwój poznawczy dzieci i młodzieży. Opracowanie zawiera listę rekomendacji gotowych do wdrożenia w edukacji i postuluje ściągnięcie akcentu z oceniania uczniów na rzecz ich bezpiecznego i efektywnego kształcenia.

**Słowa kluczowe:** VUCA, BANI, rozwój poznawczy, ocenianie, metody kształcenia

### SELECTED EDUCATIONAL TRENDS AND SUSTAINABLE COGNITIVE DEVELOPMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

**Abstract:** Article is an attempt to find balance in education in the face of variability and uncertainty of everyday social and geopolitical life. The author emphasizes primarily the cognitive development of children and youth. The paper includes a list of recommendations ready to be implemented in education and advocates for shifting the focus from assessing students to ensuring their safe and effective learning.

**Keywords:** VUCA, BANI, cognitive development, assessment, educational methods

### Wstęp

Współczesna edukacja znajduje się w niezwykle trudnym momencie. Pandemia, rewolucja technologiczna związana ze skokowym rozwojem sztucznej inteligencji, wojna w Ukrainie, nieustanne zmiany polityczne, to tylko niektóre czynniki mające wpływ na jakość jej funkcjonowania. Jediną wartością stałą stała się zmiana. Nieprzewidywalność, różnorodność i powszechna globalizacja stawiają edukacji niezwykle i skomplikowane wyzwania. Świat pełen zmienności, niepewności, złożoności i niejednoznaczności staje się codziennością i kontekstem funkcjonowania edukacji<sup>1</sup>. **Współczesny świat stał się kruchy, niespokojny, nieliniowy i niezrozumiały**<sup>2</sup>, a edukacja, mimo wszystko, potrzebuje spokoju i równowagi. Tylko dzięki niej możliwy jest zrównoważony wszechstronny rozwój dzieci i młodzieży. Wszak od tego rozwoju zależy przyszłość społeczeństw i narodów.

---

<sup>1</sup> Pierwsze litery angielskich znaczeń słów: zmienność (*volatility*), niepewność (*uncertainty*), złożoność (*complexity*) i niejednoznaczność (*ambiguity*) tworzą akronim VUCA.

<sup>2</sup> Pierwsze litery angielskich znaczeń słów: kruchy (*brittle*), niespokojny (*anxious*), nieliniowy (*non-linear*) i niezrozumiały (*incomprehensible*) tworzą akronim BANI.

Niniejszy artykuł jest próbą znalezienia odpowiedzi na pytanie: jak zadbać o zrównoważony rozwój młodego pokolenia? Odpowiedzi autor poszuka na gruncie dydaktyki, czyli skoncentruje się przede wszystkim na rozwoju poznawczym uczniów widzianym z perspektywy nauczyciela.

### **Filary zrównoważonego rozwoju poznawczego**

Dbając o zrównoważony rozwój poznawczy dzieci i młodzieży należy:

#### **1. poznać metody uczenia się uczniów**

Każdy uczy się inaczej. Aby to lepiej dostrzec i zrozumieć, należy z uczniami rozmawiać, obserwować ich pracę, badać w sposób zaplanowany i zgodny ze sztuką prowadzenia badań naukowych. Różnorodność metod i form uczenia się jest niezwykle wartościową, którą warto i należy pielęgnować. Z różnych badań wynika, że duża część młodych ludzi zdobywa wiedzę poza szkołą. Dostępność kursów i sieciowych *tutoriali stwarza niespotykane nigdy wcześniej możliwości uczenia się i zdobywania wiedzy. Zdobyta w ten sposób wiedza staje się przed-wiedzą dla nowej wiedzy pozyskiwanej w szkole. I w ten oto sposób szkoła nie jest już jednym miejscem kreowania świata w umysłach uczniów. Nie jest jednak, póki co, możliwe zastąpienie nauczyciela. Dotyczy to przede wszystkim nauczycieli przedmiotów ścisłych i przedmiotów związanych z praktyką zawodową.*

#### **2. zrozumieć proces uczenia się**

Chcąc pomóc uczniom w uczeniu się, nauczyciele muszą uświadomić sobie, że stoi przed nimi potrzeba zdobycia wiedzy na temat procesu uczenia się uczniów. Stanislas Dehaene wyodrębnił cztery filary uczenia się, niezależnie od tematu i obszaru dociekań poznawczych. Według tego francuskiego badacza powinniśmy koncentrować się przede wszystkim na uwadze, zaangażowaniu, informacji zwrotnej na temat popełnianych błędów oraz na konsolidacji<sup>3</sup>.

To nauczyciel daje uczniom powód do tego, aby mogli się skupić, posłuchać i samodzielnie skonstruować wiedzę w swoich umysłach. Uwaga jest podstawą do zaangażowania, bez którego efektywne uczenie się nie jest możliwe. Zaangażowany uczeń popełnia błędy, co jest sprawą oczywistą i nieuchronną. Popełnianie błędów jest naturalnym elementem procesu uczenia się. Pisze o tym Dorota Klus-Stańska<sup>4</sup>. Popełniający błędy uczeń nie może być pozostawiony samemu sobie. Potrzebuje informacji zwrotnej o popełnionych błędach, szczególnie o sposobach ich korekty. Celem informacji zwrotnej jest udzielenie wskazówek (jak mogę to zrobić lepiej i inaczej?), wzmocnienie (pokazanie mocnych stron) oraz zmotywowanie (zachęta do dalszej pracy). Najczęstsze błędy popełniane przy udzielaniu informacji zwrotnej to: brak konkretów, ocenianie, brak empatii, porównywanie, i demotywujące słowo „ale”. Ostatnim filarem uczenia się jest konsolidacja, która doprowadza do pełnej automatyzacji przyswojonych umiejętności i wiedzy. Jej zasadniczym elementem jest odpoczynek i sen.

<sup>3</sup> S. Dehaene, *Jak się uczy my?*, Copernicus Center, Kraków 2021, s. 217-218.

<sup>4</sup> D. Klus-Stańska, *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, WA Żak, Warszawa 2010, s. 315.

Należy dodać, że uwaga, aktywne zaangażowanie, informacje zwrotne o błędach oraz konsolidacja stanowią niezwykle ważne składniki powodzenia w nauce. Nauczyciele, potrafiący uaktywnić u swych uczniów wszystkie te cztery filary, maksymalizują tempo i efektywność nauki w swoich zespołach klasowych. „Ścieżka prowadząca do opanowania złożonej wiedzy nie musi zaczynać się od posiadania wyjątkowych genów, ale niewątpliwie zakłada samodyscyplinę, wytrwałość i uporczywość<sup>5</sup>”.

### **3. zorganizować bezpieczne środowisko uczenia się uczniów**

Jednym z najważniejszych odkryć dydaktyki jest fakt, że nauczyciel nie jest w stanie nauczyć się za swojego ucznia. Nauczyciel może jedynie (i aż) przygotować bezpieczne środowisko uczenia się swoich uczniów. Może to zrobić poprzez dobre i sensowne ramy dyscypliny, życzliwe podejście stwarzające uczniom poczucie bezpieczeństwa oraz gotowość pomocy w sytuacji kiedy będzie to niezbędne.

Rozwój poznawczy człowieka posiada dwa ograniczenia: poziom obecnego rozwoju i poziom potencjalnego rozwoju<sup>6</sup>. Różnica między tymi poziomami to strefa najbliższego rozwoju. Wyższe poziomy myślenia młody człowiek jest w stanie osiągnąć poprzez interakcje z osobami o wyższym poziomie kompetencji umysłowych. Mogą to być rodzice, inni uczniowie oraz nauczyciele. Takie wsparcie to „budowanie rusztowania”. Dzięki niemu możliwe jest zwiększenie się kompetencji intelektualnych, ale tylko w obrębie strefy najbliższego rozwoju. Rolą nauczyciela jest pomagać uczniom oraz stawać się dla nich zaangażowanym uczestnikiem ich procesu uczenia się. Nie chodzi o wyręczenie uczącego się, bo to jest niemożliwe. Chodzi o subtelny, ale rzeczywisty i widoczny udział w tym procesie.

Według Ewy Filipiak rola nauczyciela może być realizowana w sześciu wymiarach<sup>7</sup>: diagnosta, organizator procesu uczenia się ucznia, facylitator, mediator, tutor, ekspert, co stanowi model kompetencyjny.

Rolą diagnosty jest: ocenianie, wartościowanie, monitorowanie procesu rozwoju, uczenia się, poznawania, myślenia oraz diagnozowanie przyczyn trudności. W nauczaniu – uczeniu się – taka rola nauczyciela jest niezwykle potrzebna. Zbudowanie solidnych podstaw kompetencji wymaga bowiem permanentnej diagnozy. Uważność i czujność nauczycieli skupionych na uczeniu się uczniów jest konieczna i niezwykle cenna.

Rola organizatora środowiska uczenia się ucznia: w zakresie budowania kultury uczenia się, tworzenie warunków pracy i organizacji przestrzeni uczenia się. Odnalezienie się w zmieniającej nieustannie rzeczywistości, związanej choćby z nauczaniem stacjonarnym, zdalnym i hybrydowym jest nie lada wyzwaniem.

<sup>5</sup> P. Brown, H. Roediger, *Harvardzki poradnik skutecznego uczenia się*, PAX, Warszawa 2016, s. 268.

<sup>6</sup> Jest to koncepcja Lwa Wygotskiego, która koncentruje się na znaczeniu interakcji społecznych i kulturowych w rozwoju jednostki. Według niej proces uczenia się jest wspierany poprzez interakcje z bardziej doświadczonymi członkami społeczeństwa, a także przez kulturowo uwarunkowane narzędzia i symbole.

<sup>7</sup> E. Filipiak, *Rozwijanie zdolności uczenia się*, GWP, Sopot 2012.

Rola facylitatora: stymulowanie działań ucznia w kierunku rozwiązania zadania, współpraca, wspomaganie rozwoju zdolności poznawczych, pomaganie w dokonywaniu refleksji. Praca z błędem i zrozumieniem jego przyczyny, pomoc w odnalezieniu i rozwoju własnej strategii sprzyjającej samoregulacji uczniowskiej to zagadnienia, z którymi na co dzień mierzą się nauczyciele.

Rola mediatora: mediowanie między tym, co uczeń wie, umie, potrafi, a tym czego nie potrafi wykonać samodzielnie, mobilizowanie do samodzielności, monitorowanie, dostarczanie drogowskazów, pomaganie w odkrywaniu nowych znaczeń, przekazywanie informacji pomagającym w lepszym rozumieniu pojęć.

Rola tutora: udzielenie instrukcji, wspieranie, korygowanie, zadawanie pytań, czuwanie nad procesem uczenia się. Troska i czujność w obszarze efektów kształcenia, reagowanie wobec trudności, których nie brakuje w kształceniu.

Rola eksperta: modelowanie zachowania ucznia, określanie wzorca, dzielenie się szeroką i głęboką wiedzą, bycie refleksyjnym praktykiem. Prezentowanie wzorcowych rozwiązań i sposobów rozwiązywania zadań i problemów. Wspomaganie w opanowywaniu podstawowych narzędzi pomagających przy rozwiązywaniu zadań typowych i nietypowych.

#### **4. różnicować metody nauczania**

Istnieje wiele różnych klasyfikacji metod nauczania. Wobec różnorodności metod uczenia się uczniów trudno sobie wyobrazić stosowanie wąskiej grupy metod. Według Marcina Karpińskiego „nie wolno narzucać jednej metody nauczania. Żadna nie jest najlepsza. Istnieje za to najgorsza. Najgorszą metodą nauczania jest stosowanie tylko jednej metody<sup>8</sup>”.

W tym miejscu warto wspomnieć pewien obraz. Murawa kserotermiczna, czyli łąka kwietna, to zbiorowisko roślin wyróżniające się niezwykle bioróżnorodnością. Klasa szkolna przypomina w pewnym sensie łąkę kwietną. Jest bowiem bardzo zróżnicowana. Zrozumienie tego faktu i pogodzenie się z nim daje niezwykle korzyści zarówno dla uczniów, jak i dla uczących ich nauczycieli. Każdy uczeń uczy się matematyki inaczej. W innym tempie, w różnej jakości, z różnym zaangażowaniem i skutecznością. Dla nauczyciela jest to podstawa do sformułowania wniosku, który bardzo trudno przebija się przez szkolną rzeczywistość – nie można uczyć wszystkich tego samego w ten sam sposób<sup>9</sup>.

#### **5. sprawdzać skuteczność stosowanych metod nauczania, mądrze oceniać**

Ustalanie stopnia opanowania wymagań... to ocenianie.

Stopnie szkolne nie mierzą poziomu wiedzy. Nie dają informacji o postępie. Nie zwiększają motywacji do uczenia się. Motywują do oszukiwania. Powodują stany lękowe. Zwiększają prawdopodobieństwo porzucenia nauki. Prowadzą do wyuczonej bezradności.

---

<sup>8</sup> M. Karpiński, *Czy każdego można nauczyć matematyki?*, [w:] *Kształcenie nauczyciel – wyzwanie i zaangażowanie*, (red.) W. Bobiński, Universitas, Kraków 2019, s. 160.

<sup>9</sup> T. Szwed, *Potęga różnorodności na lekcji matematyki. 10 czynników zróżnicowania uczniów w klasie szkolnej*, „Matematyka” 2022, nr 4.

Powodują unikanie trudnych zadań (żeby nie popsuć sobie ocen). Promują rywalizację i porównywanie się z innymi<sup>10</sup>.

Skuteczne ocenianie to wzmacnianie pozytywne. Dużym zagrożeniem dla uczniów jest fakt, że często uczą się dla ocen. Tylko dla ocen, nie celem zdobycia wiedzy i konkretnych umiejętności. Zdarza się również, że uczniowie uczą się jedynie dlatego, że chcą uniknąć negatywnych skutków uczenia się. Wokół szkolnego oceniania rozpętała się burza. Należy pamiętać, że ocenianie jest elementem systemu szkolnego, jednak nie musi odbywać się za pomocą ocen szkolnych wyrażonych stopniami. Istotą systemu szkolnego jest uczenie się uczniów. Ocenianie jest i powinno być jedynie procesem towarzyszącym i ułatwiającym uczenie się. Bardzo trafnie ujął to Robert Bielecki: „Zdejmiemy ocenę szkolną ze świecznika, bo oślepią nas i nie dostrzegamy prawdziwego sensu szkoły oraz potencjału uczniów<sup>11</sup>”.

## 6. zachęcać uczniów do samodzielnej pracy

Uczenie się jest działaniem podejmowanym przez ucznia oraz uczenie się wymaga czasu i wysiłku<sup>12</sup>.

Można wyróżnić zestaw kilkunastu zasad dobrego i skutecznego uczenia się<sup>13</sup>. Podane w sposób jak poniżej mogą służyć praktyczną pomocą uczniom gotowym do samodzielnej i odpowiedzialnego uczenia się.

1. Koncentracja, czyli kierowanie uwagą uczniów. Uczniowie nie są w stanie zapamiętać wszystkiego, o czym mówimy na lekcji. Szanse na zapamiętanie mają tylko te informacje, na które uczniowie zwrócą uwagę. Nastawienie na zapamiętanie zwiększa szansę zapamiętania.
2. Porcjowanie, czyli grupowanie informacji. Uczeń może jednocześnie pracować nad nie więcej niż 5-9 elementami. Porcjowanie przebiega od ogółu do szczegółu.
3. Powtarzanie, czyli ćwiczenie czyni mistrza. Tempo zapominania jest największe w pierwszych minutach po zakończeniu procesu uczenia się, następnie stopniowo spada, stabilizując się w kolejnych godzinach i dniach.
4. Rozumienie, czyli schodzenie na poziom semantyczny. O tym, czy uczeń zapamięta nowe informacje i na jak długo, nie decyduje liczba ich powtórzeń czy czas przetwarzania informacji w pamięci krótkotrwałej, ale sposób, w jaki będzie je przetwarzać.
5. Kolejność informacji, czyli znaczenie miejsca w szeregu. Lepiej zapamiętywane są informacje, które prezentowane są na początku i na końcu szeregu. Lepsze pamiętanie początkowych informacji oznacza, że znalazły się one w pamięci długotrwałej.
6. Obraz silniejszy niż słowa, czyli angażowanie wyobraźni. Zwykle uczący się lepiej zapamiętuje obrazy niż słowa. Zapisanie informacji zarówno w kodzie werbalnym, jak i obrazowym znacznie zwiększa szanse na jej późniejsze wydobywanie.

<sup>10</sup> J. Mytnik, wykład podczas wydarzenia online *Poniedziałki na Politechnice*, 27 listopada 2023.

<sup>11</sup> Z wykładu podczas konferencji „Neurodydaktyczne refleksje nad oceną szkolną”, Konin, 15.04.2021.

<sup>12</sup> H. Dumont, D. Istance, F. Benavides, *Istota uczenia się*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.

<sup>13</sup> P. Bąbel, M. Wiśniak, *12 zasad skutecznej edukacji*, GWP, Sopot 2018.

7. Odnoszenie do Ja, czyli łączenie wiedzy z osobą ucznia. Wskazywanie, że nowe informacje odnoszą się do osoby ucznia, zwiększa prawdopodobieństwo ich zapamiętania. Im więcej powiązań między uczniami a nabywanymi informacjami, tym większe jest prawdopodobieństwo, że oni zapamiętają przekazywaną im wiedzę.

8. Uczenie się przez doświadczenie, czyli przeżyć znaczy wiedzieć. Uczenie się przez doświadczenie ma często charakter mimowolny, nieświadomy, ale jego efektywność jest zbliżona do skuteczności uczenia się zamierzonego.

9. Emocje, czyli akumulator pamięci. Uczeń łatwiej zapamięta, gdy znajdzie się w stanie umiarkowanego pobudzenia emocjonalnego. Zarówno zbyt słabe, jak i zbyt silne emocje nie są korzystne dla procesu zapamiętywania.

10. Czas na przerwę, czyli wiedza musi się uleżeć. Świeżo nabyte informacje muszą zostać poddane procesowi konsolidacji, by zostały utrwalone. Nowe informacje mogą nakładać się na wcześniej nabyte dane, zakłócając proces ich przypominania. Wcześniej zapamiętane informacje mogą utrudniać przypominanie nowych danych.

11. Wskazówki do przypominania, czyli jak zapamiętać, żeby sobie przypomnieć. Przy swajając nowe wiadomości, należy je kojarzyć z bodźcami, dzięki którym później będzie łatwiej je wydobyć.

12. Motywowanie uczniów, czyli o roli wzmacniania. Najskuteczniejszym motywatorem zachowania uczniów są pozytywne konsekwencje, do których ono prowadzi. Jeśli zachowanie uczniów wiedzie do korzystnych dla nich konsekwencji, to wzrasta prawdopodobieństwo, że w przyszłości zachowają się w podobny sposób.

### **7. dbać o swój rozwój poznawczy**

Największym dobrodziejstwem dla uczniów jest stale uczący się i wypoczęty nauczyciel. Według Martina Seligmana i Gabrielli Rosen Kellerman istnieje pięć psychologicznych postaw, które mają kluczowe znaczenie dla dobrostanu, poczucia spełnienia i pozytywnego rozwoju człowieka. Należą do nich: rezyliencja<sup>14</sup>, odnalezienie sensu i znaczenia, wsparcie społeczne, prospekcja oraz kreatywność i innowacyjność<sup>15</sup>.

Rezyliencja i zwinność poznawcza to fundamenty, dzięki którym człowiek może nabierać sił i energii w czasach trudnych zmian. Odnalezienie sensu i znaczenia dodaje motywacji pobudzającej do ruchu i i efektywnego działania. Szybkie nawiązywanie relacji międzyludzkich uruchamia wsparcie społeczne. Jest ono niezbędne, by człowiek mógł rozkwitnąć. Prospekcja to meta-umiejętność umożliwiająca wyprzedzanie zmiany. Kreatywność i innowacyjność to wyjątkowy ludzki dar niezbędny w kreowaniu idei i postaw wobec napotkanych trudności i problemów<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Rezyliencja jest to zdolność jednostki do radzenia sobie w trudnych sytuacjach, przystosowywania się do zmian, pokonywania przeciwności i szybkiego powrotu do równowagi po przejściu przez stresujące lub traumatyczne wydarzenia. Jest to zestaw umiejętności psychologicznych i społecznych, które pozwalają jednostce utrzymać zdrowie psychiczne i emocjonalne w obliczu trudności życiowych.

<sup>15</sup> Pierwsze litery angielskich znaczeń słów: prospekcja (*prospection*), rezyliencja (*resilience*), innowacja (*innovation*), wsparcia społeczne (*social support*) oraz sens i znaczenie (*meaning and mattering*) tworzą akronim PRISM.

<sup>16</sup> G. Kellerman, M. Seligman, *Umysł jutra*, MT Biznes, Warszawa 2023, s. 25-26.

## Konstruktywistyczna perspektywa postrzegania edukacji

Jeśli autor niniejszego artykułu miałby się zakwalifikować do konkretnego nurtu edukacyjnego, to z pewnością zdecydowałby się na konstruktywizm. Zgodnie z tym nurtem edukacja to budowanie pomostów pomiędzy uprzednią wiedzą uczniów, osobistym zrozumieniem a nowymi informacjami. Szkoła staje się miejscem, w którym następuje weryfikacja, systematyzacja i utrwalenie wiedzy, a nie jedynie jej zdobywanie. Według zadeklarowanej idei nauczyciel konstruktywista interesuje się posiadaną już wcześniej przez ucznia wiedzą na dany temat. Akceptuje i pobudza autonomię uczniów. Pozwala uczniom na przyjmowanie odpowiedzialności. Inspiruje myślenie uczniów poprzez stawianie otwartych pytań. Wprowadza uczniów w świat sprzeczności. Zachęca do dialogu zarówno z samym sobą, jaki i między uczniami. W dialogu stosuje terminologię poznawczą, taką jak: zanalizuj, sklasyfikuj, porównaj, zinterpretuj, sprawdź, postaw hipotezę, zweryfikuj przypuszczenia. W swej pracy wykorzystuje wiele surowych danych, materiałów źródłowych. Jest cierpliwym w oczekiwaniu na odpowiedź po zadaniu pytania, zostawia uczniom czas na budowanie związków między pojęciami. Pielęgnuje naturalną ciekawość uczniów<sup>17</sup>.

Człowiek uczy się całe życie. Nie jest to tylko popularny slogan. Wiedza na temat rozwoju poznawczego stale się zmienia, rozwija i pogłębia. Najnowsze odkrycia neuro nauki dają podstawy do tworzenia nowych strategii pracy z uczniami. Nauczyciele nie mogą nie być na bieżąco. Czy jednak znajdują czas na uczenie się nowych rzeczy?

Mózgu nie oszukamy. Uczeń, i jego mózg, musi uznać dany materiał za ważny, atrakcyjny, praktyczny, przydatny, zagadkowy i przede wszystkim możliwy do odkrycia. Warto o tym pamiętać.

## Podsumowanie

Nauczyciele powinni zadbać o równowagę między uczeniem, nauczaniem i ocenianiem. Należy podkreślić, że najważniejsze z punktu widzenia ucznia jest uczenie się. Nauczanie, niezależnie od metod, powinno stwarzać warunki dobrego uczenia się. Np. umiejętnie dobrane i dobrze stosowane aktywizujące metody nauczania powinny wspomagać aktywne metody uczenia się. Ocenianie nie może być w żaden sposób procesem najważniejszym. Może być jedynie pochodną, efektem ubocznym kształcenia i ewentualnie formą sprawdzenia przez nauczyciela osiągnięć uczniów, będących efektem uczenia się i nauczania, realizowanym w sprzyjającym i życzliwym środowisku szkolnym. Trudne czasy opisane akronimami VUCA i BANI wymagają niestandardowego podejścia, czyli otwartości i kreatywności środowiska edukacyjnego.

## Bibliografia

1. Bąbel P., Wiśniak M., *12 zasad skutecznej edukacji*, GWP, Sopot 2018.
2. Brown P., *Harvardzki poradnik skutecznego uczenia się*, PAX, Warszawa 2016.

---

<sup>17</sup> R. Michalak, E. Misiorna, *Nauczyciel w zmieniającej się szkole*, [w:] *Renesans (?) nauczania całościowego*, (red.) D. Klus-Stańska, WA Żak, Warszawa 2003, s. 66-78.

3. Dehen S., *Jak się uczymy?*, Copernicus Center, Kraków 2021.
4. Dumont H., Istance D., Benavides F., *Istota uczenia się*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
5. Filipiak E., *Rozwijanie zdolności uczenia się*, GWP, Sopot 2012.
6. Karpiński M., *Czy każdego można nauczyć matematyki?*, [w:] *Kształcenie nauczyciel – wyzwanie i zaangażowanie*, (red.) W. Bobiński, Universitas, Kraków 2019.
7. Klus-Stańska D., *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, WA Żak, Warszawa 2010.
8. Michalak R., Misiorna E., *Nauczyciel w zmieniającej się szkole*, [w:] *Renesans (?) nauczania całościowego* (red.) D. Klus-Stańska, WA Żak, Warszawa 2003.
9. Mytnik J., wykład podczas wydarzenia online *Poniedziałki na Politechnice*, 27 listopada 2023.
10. Kellerman G., Seligman M., *Umysł jutra*, MT Biznes, Warszawa 2023.
11. Szwed T., *Potęga różnorodności na lekcji matematyki. 10 czynników zróżnicowania uczniów w klasie szkolnej*, „Matematyka” 2022, nr 4.

### **Dane kontaktowe**

Tomasz Szwed, tomasz.szwed@akademiarac.edu.pl