



Jan Amos Jelinek

ORCID: 0000-0002-9844-6013

Akademia Pedagogiki Specjalnej im. M. Grzegorzewskiej w Warszawie

e-mail: jajelinek@aps.edu.pl

O wczesnych przyczynach niezaradności technicznej dorosłych

Słowa kluczowe: niezaradność techniczna, przyczyny, edukacja techniczna dzieci, brak doświadczeń

Streszczenie. Niezaradność techniczna wśród dorosłych jest efektem braku odpowiednich doświadczeń w dzieciństwie. Ci, którzy dzisiaj boją się wymienić żarówkę, syfon oraz zamek w drzwiach nie mieli wcześniej odpowiednich doświadczeń, a teraz grozi im uzależnienie od specjalistów. W artykule przedstawione są związki między niezaradnością techniczną dorosłych a sposobem realizacji edukacji technicznej wśród dzieci. Dzieci, które nie miały odpowiednich doświadczeń w posługiwaniu się narzędziami, pogłębionym poznawaniem urządzeń, które nie były stawiane w sytuacjach problemowych, będą miały trudności w radzeniu sobie w sytuacjach trudnych technicznie i będą przejawiać niezaradność techniczną.

On the early causes of adult technical incompetence: technical education for children

Keywords: technical helplessness, causes, technical education for children, lack of experience

Abstract. Technical helplessness among the youth and adults stems from a lack of appropriate childhood experiences. They, who today are afraid to replace a light bulb, a siphon, or a door lock lacked the necessary experience and now risk becoming dependent on specialists. This article explores the relationship between adult technical helplessness and the provision of technical education among children. Children who lack adequate experience of using tools, in-depth familiarity with devices, and who have not

been exposed to challenging situations are likely to struggle to cope with technically challenging situations and to exhibit technical helplessness.

Wprowadzenie

Rozdroże to miejsce u styku dwóch ulic. W znaczeniu metaforycznym to miejsce lub czas, kiedy trzeba podjąć decyzję. Obecnie takie działanie trzeba podjąć w zakresie realizacji edukacji technicznej w przedszkolach i szkołach. Decyzja ta związana jest ze zmieniającą się rzeczywistością techniczną i koniecznością podążania za nowoczesnością. Kluczowym problemem, na który autor chce zwrócić uwagę, są dziecięce możliwości poznawcze związane ze sposobem uczenia się, które leżą u podstaw organizowania sensownego kształcenia technicznego dzieci (Jelinek, 2018, s. 17–53).

Zwiększająca się liczba urządzeń w otoczeniu wymusza wprowadzenie do edukacji technicznej znaczącej ilości zagadnień związanych z innowacyjnymi rozwiązaniami (Anderson, 1998, s. 17–19; Kraszewski, 2001, s. 33–46; Zywert, 1982, s. 12–16). Dotyczy to: nauki korzystania z nowych urządzeń, systemów operacyjnych i zjawisk fizycznych, które wykorzystują te narzędzia; kwestii bezpieczeństwa oraz zawodów związanych z nowoczesnymi technologiami¹.

Rozwijająca się cywilizacja potrzebuje stale adaptującego się społeczeństwa i rolę edukacji jest łagodzić szok związany ze stale postępującą zmianą technologiczną (Jelinek, 2023; Zywert, 1982, s. 14). Rezygnacja z podążania za nowościami i zatrzymanie się na etapie już opanowanych umiejętności (np. obsługi urządzeń) spowodują, że staniemy się jako społeczeństwo zależne od wynalazców i usług związanych z nauką wykorzystania urządzeń – tj. doświadczymy uzależnienia konstrukcyjnego, a zarazem – konsumenckiego. Tadeusz Kotarbiński opisał to niebezpieczne zjawisko w następujących słowach: „naród, który by się technicznie zaniedbał albo od techniki odwrócił, skazałby się na nędzną służebność w stosunku do innych narodów, a w ostatecznym wyniku na zagładę” (Kotarbiński, 1970, s. 280).

Uzależnienie od otoczenia (konstrukcyjne i konsumenckie) będzie się ujawniać w zależności od tempa rozwoju technologicznego. Im szybciej pojawiają się nowe technologie, tym w większym stopniu może ujawnić się zjawisko niezaradności technicznej w ich wykorzystaniu. Zjawisko to nazywane jest także analfabetyzmem

¹ W artykule autor używa określeń: *hardware* – dla zaznaczenia materiałów i mechanizmów, z których zostały stworzone urządzenia; oraz *software* – dla oznaczenia oprogramowania sterującego.

funkcjonalnym (Furmanek, 2007) i polega ono na braku umiejętności wykonywania podstawowych czynności obsługowych w zakresie posługiwania się narzędziami, maszynami i urządzeniami technicznymi. Technika jest jednak obecnie mocno rozwijającym się obszarem cywilizacji, a umiejętności w zakresie obsługi urządzeń technicznych są uznawane za niezbędne do funkcjonowania.

Tempo zmian technologicznych obserwowane obecnie jest tak duże, że przedstawiciele różnych pokoleń doświadczają odmiennych warunków życia. Pokolenie X żyło w dobie upowszechniającej się telewizji, a pokolenie Y – w okresie, gdy pojawiły się komputery, telefony komórkowe i internet. Reprezentanci pokolenia Z żyją w świecie, w którym może się wydawać, że „internet istniał od zawsze” (Twenge, 2023).

Poznawanie nowych technologii wymaga opanowania nowych umiejętności. Obsługa urządzeń mechanicznych wymaga odmiennych umiejętności od obsługi oprogramowania urządzeń cyfrowych. Dla współczesnego dorosłego problemem jest wymiana dętki w rowerze, baterii w pilocie, żarówki w lampie czy syfonu pod zlewem. Z kolei dla starszego pokolenia problemem pozostaje obsługa urządzeń cyfrowych. Pod tym względem zmienia się także kierunek procesu uczenia. Dzisiaj dzieci uczą babcie i dziadków obsługi telefonu, tabletu i laptopa.

Dla coraz większej części społeczeństwa współczesne urządzenia są zbyt trudne, aby można było mówić o rozumieniu sposobu ich działania *sensu stricto*. W potocznym rozumieniu sposób działania odnosi się raczej do umiejętności obsługi, a nie do faktycznego rozpoznania wszystkich elementów składowych i ich pracy.

Wyróżnia się co najmniej trzy poziomy rozumienia działania urządzeń: (a) poziom rozumienia urządzenia odnoszącego się wyłącznie do jego obsługi (np. jak je uruchomić), (b) poziom pozornego rozumienia mechanizmu urządzenia, traktującego mechanizm wewnętrzny jako czarną skrzynkę (np. coś musi być w środku, co sprawia, że mieszadełko się obraca), (c) poziom rzeczywistego rozumienia mechanizmu, który pozwala wytłumaczyć, jak działają poszczególne elementy urządzenia (Jelinek, 2018, s. 40–42). Pierwszy poziom jest najbardziej rozpowszechniony i cechuje laików, drugi pośredni poziom ujawnia próby wniknięcia w strukturę urządzenia, trzeci cechuje ekspertów – konstruktorów, inżynierów i serwisantów. Opanowanie podstawowej wiedzy jest niezbędne do codziennego obcowania z urządzeniami tj. pralka, lampa, a także z nowoczesnymi technologiami. Gdy te ulegną awarii, konieczny będzie kontakt z ekspertem, ponieważ bez odpowiedniej wiedzy, doświadczenia i narzędzi nie jesteśmy w stanie dokonać samodzielnych napraw.

Pierwszy poziom wiedzy i rozumienia sposobu działania urządzeń jest bardzo zbliżony do poziomu „magicznego”, gdy wewnętrzny mechanizm urządzenia traktowany jest jako trudny do zrozumienia i wyjaśnienia (Piaget, 2006). Zjawisko to opisał futurysta Arthur C. Clarke w trzecim prawie technologii i jej rozwoju (Clarke, 1973): „każda wystarczająco zaawansowana technologia jest nieodróżnialna od magii”. Prawo to ujawnia się w chwili zderzenia z nowoczesną technologią, gdy doświadczamy szoku cywilizacyjnego.

Jednym z najbardziej rozpoznawalnych tego przykładów jest zjawisko kultu cargo, które dostrzeżone zostało w zachowaniu członków plemion z Nowej Gwineji (Kowalak, 1983), którzy na widok nadlatujących samolotów zaczęli budować bazy i obiekty przypominające lądowiska oraz pasy startowe. Konstruowali także z dostępnych roślin samoloty, mając nadzieję, że ich wytwory – podobnie jak samoloty przybyszy – będą lądować na wyspach Oceanu Spokojnego. Tubylcy koczowali, oczekując na przylot samolotów. Ich zachowanie dowodzi, że szok kulturowy, wynikający z rozwoju technologicznego, powoduje, iż człowiek traktuje wytwory cywilizacji jako magiczne. Podstawą myślenia magicznego jest traktowanie obiektów jako posiadające świadomość lub zewnętrznie sterowane i wymagające odpowiednich rytuałów zachowania. Warto dodać, że tego typu myślenie jest typowe dla dzieci przedszkolnych, które na początku poznawania świata w taki właśnie sposób traktują wytwory cywilizacji (por. Piaget, 2006, s. 111). Bez pojęcia ich rzeczywistego działania korzystają z nich bez zrozumienia.

Można sądzić, że im szybciej wdrażane są nowe technologie, tym społeczeństwo powinno się szybciej do nich adaptować. Tym samym edukacja powinna nadążać za zmianami. Istnieje jednak hipotetyczna granica, w której cywilizacja może nadrabiać różnice technologiczne. Jej przekroczenie spowoduje, że zniwelowanie różnic może okazać się bardzo trudne, a może nawet niemożliwe. Sednem tego problemu jest fakt, że wiedza cywilizacyjna corocznie się rozszerza. W latach 90. ubiegłego wieku szacowano, że jej obszary (w tym nauki przyrodnicze i techniczne) podwajają się co 5 lat. Tłumaczono, że osoby żyjące w 1988 r. powinny zdobyć dwukrotnie większy zakres wiedzy o świecie niż osoby żyjące w 1983 r. Uważano, że zjawisko podwajania się wiedzy będzie się skracać do 4 lub – nawet – 3,5 lat (*Badania i technika...*, 1992, s. 596–597). Zjawisko to komentują: Krzysztof Kraszewski (2001, s. 33–46) oraz Franciszek Zywert (1982, s. 12–16), wskazując, na konieczność podążania edukacji o krok za rozwojem cywilizacyjnym. Podążanie to powinno polegać na rozszerzaniu treści edukacyjnych, w tym technicznych, zgodnie z rozwojem technologicznym.

John Anderson (1998, s. 17–19), posługując się opisem efektu kuli śnieżnej, zwraca uwagę, że – z perspektywy możliwości poznawczych człowieka – nadmierny rozwój technologii wymknął się spod kontroli. Według Andersona otoczenie techniczne zmienia się zbyt szybko i mimo niebywałych zdolności człowieka do adaptacji potrzebuje on na nią czasu. Obecnie od społeczeństwa wymaga się zbyt szybkiego procesu dopasowywania się do nowych technologii.

Edukacja techniczna w zmieniającym się świecie

Zjawisko dopasowania się do nowych technologii widoczne jest w edukacji technicznej dzieci. Przypomnieć należy, że edukacja odgrywa rolę wspierającą proces adaptacji. Szczególne znaczenie ma tutaj edukacja techniczna, a dokładniej ta jej forma, która przygotowuje do zrozumienia mechaniki urządzeń (*hardware*) i informatyczno-cyfrowa przygotowująca do obsługi urządzeń (*software*). Wspierając naturalny rozwój zainteresowań dzieci światem techniki, można wzbogacić ich uczenie się o wiedzę o urządzeniach z ich najbliższego otoczenia do tego stopnia, aby rozumiały sposób działania prostych mechanizmów, urządzeń elektrycznych i procesów technologicznych (Jelinek, 2023).

Fakt, że obecnie edukacja techniczna nie nadąża za postępem technologicznym, jest dostrzegany przez wielu współczesnych badaczy. Zwraca się uwagę na: nieaktualną metodykę nauczania techniki (Furmanek, 2007), niewielki zakres treści kształcenia technicznego (Janicka-Panek, 2019), brak organizowania zajęć wyjaśniających działanie urządzeń i uzależnianie od techniki (Jelinek, 2023) oraz brak należytych zajęć z majsterkowania (Jelinek i Pawlak, 2025). Co więcej, współczesna edukacja techniczna stoi na rozdrożu pod względem kierunku rozszerzania treści kształcenia w nauczaniu dzieci. Z jednej strony chodzi o dostosowanie nauczania do światowych trendów w obszarze nowych technologii (tj. programowania, robotyki, trójwymiarowych okularów i sztucznej inteligencji), a z drugiej o nieutrącenie w edukacji technicznej tego, co jest kluczem dziecięcego poznania – ich naturalnego zainteresowania, praktycznego działania i rozwijania kompetencji sprawczych w obszarze techniki – tj. majsterkowania.

Powodem, dla którego edukacja techniczna nie nadąża za tempem zachodzących zmian, jest marginalizowanie tego obszaru na tle całego systemu edukacji. Brak pracowni technicznych (Jelinek i Pawlak, 2025), deficyt wyspecjalizowanych nauczycieli, niewystarczająca liczba ośrodków kształcenia nauczycieli techniki – to tylko niektóre problemy, z którymi boryka się edukacja techniczna (Jelinek, 2018, s. 44–52). Szczególnie istotny jest problem liczby godzin, który

wciąż obecny jest w edukacji. Aktualnie jest to 1 godzina tygodniowo na wszystkich etapach kształcenia – począwszy od przedszkola, aż do klasy VI. Od liczby godzin praktycznych należy jeszcze odjąć moduł poświęcony wychowaniu komunikacyjnemu, który w niektórych szkołach realizowany jest przez całą IV klasę. Kwestia godzin jest szczególnie problematyczna, jeśli weźmie się pod uwagę stale rosnącą liczbę zagadnień, które powinny być omawiane na zajęciach (Furmanek, 2007).

Biorąc pod uwagę światowe trendy edukacyjne uruchamiania pracowni sztucznej inteligencji, pracowni okularów VR, robotyki i programowania, rodzą się pytania: kim ma być uczeń przyszłości? Jakie kompetencje powinien mieć absolwent nauczania o AI, korzystający z okularów VR, umiejący konstruować roboty i je programować? Czy będą to umiejętności praktyczne niezbędne podczas wymiany syfonu pod zlewem, wymiany żarówki i zamka w drzwiach? Brak tych właśnie umiejętności wytyka się przedstawicielom młodego pokolenia, które wchodzi w okres dorosłości i nie potrafi wykonać prostych czynności naprawczych (Klamecka, 2025). Wydaje się, że zajęcia w zakresie programowania, robotyki, korzystania z AI i VR uczą wyłącznie obsługi systemów informatycznych i stosowania nowoczesnych technologii. Najczęściej właśnie dotyczy to tylko korzystania, a nie tworzenia. Czymś innym jest umiejętność budowania komputera, a czym innym tworzenie jego zaawansowanego oprogramowania. Wiedza i praktyczne zdolności zdobyte na zajęciach z robotyki i programowania nie zastąpią majsterkowania. Badania mające na celu ustalenie, czy wiedza i umiejętności zdobyte za pomocą komputera wystarczą uczniom klas I–III do wykorzystania ich poza ekranem, wykazały, że dzieci nie są w stanie wykorzystać wiedzy poza komputerem (por. Jelinek, 2013; 2015; 2017).

Niepewność dotycząca przyszłej wizji edukacji jest obecnie realizowana w formie eksperymentów pedagogicznych, niekiedy sprzecznych ze sobą. Chiny zapowiedziały wprowadzenie do nauczania sztucznej inteligencji już na etapie przedszkola. Zakłada się, że dzieci będą uczone zadawać AI odpowiednie pytania i korzystać z jej odpowiedzi (Golla, 2025). Zupełnie odmienne podejście do użytkowania przez dzieci nowych technologii ma część krajów europejskich, m.in. Francja, Włochy, Holandia. Dostrzegają one m.in. negatywny wpływ telefonów na wychowanie dzieci i zamierzają zakazać ich używania w szkołach (Słowik, 2025).

Współczesne trendy (np. programowanie, robotyka i wykorzystanie sztucznej inteligencji) przekreślają dotychczas wypracowane metody pracy w obszarze edukacji technicznej, np. rękodzieła i prac ręcznych (Brudzińska, 2022; Mika, 2023). Tymczasem działania zmierzające do wykorzystania oprogramowań

komputerów i telefonów – bez odpowiedniego poznania urządzeń, na których są one instalowane, a wcześniej także od poznania prostych urządzeń znajdujących się w najbliższym otoczeniu – są odejściem od naturalnego procesu poznawczego dzieci.

Opisał to zjawisko Roman Duda (1981, s. 127–137), pisząc o paralelizmie naukowym w dydaktyce. Powołując się na podobieństwo między rozwojem filogenetycznym i ontogenetycznym, zwrócił uwagę, że w rozwoju osobniczym każdego dziecka widać skrócone etapy rozwoju cywilizacji. Na pewnym etapie rozwoju u dziecka zauważalny jest moment, gdy zaczyna: korzystać z własnych dłoni, posługiwać się prostymi narzędziami, a potem wykorzystywać zjawiska fizyczne, tworząc maszyny proste. Duda zauważa, że w tych etapach rozwoju dziecka zakodowany jest program rozwoju cywilizacji. Przed wynalezieniem prostych narzędzi ludzkość korzystała z własnych rąk, potem nauczyła się automatyzować pracę narzędzi, tworząc maszyny proste (np. kołowrót, dźwignię, klin), aby następnie dokonać ich elektryfikacji. Obecnie jesteśmy na tym etapie rozwoju cywilizacji, w którym urządzenia zostały zminiaturyzowane i oplecione siecią obwodów elektronicznych. Sieć ta pozwoliła utworzyć urządzenia i je programować (*software*).

Wraz ze zmianą sposobu działania urządzeń zmienił się także sposób uczenia o nich. Do czasu rewolucji przemysłowej wystarczyło spojrzeć na mechanizm urządzenia, by wiedzieć, jak ono działa. Wystarczyła uważna obserwacja powiązana z próbą wnikięcia i wnioskowania ze stanów rzeczy. Do XIX w. konstruowane były urządzenia nieprogramowalne, obsługiwane przez człowieka. Od lat 70. ubiegłego wieku, gdy wynaleziono mikroprocesory, urządzenia można było tak zaprojektować, aby reagowały na określone informacje. Od tej pory lawinowo zwiększała się liczba urządzeń nastawionych na programowanie – i tak jest do dzisiaj. W całej historii cywilizacji kształcenie techniczne rozpoczęło się od pracy rąk, wykorzystania narzędzi, ich automatyzowania przy pomocy zjawisk fizycznych oraz wprowadzeniu elektryczności.

Gdyby spojrzeć na proces rozwoju dziecka, to zauważymy bardzo podobny schemat kształtowania się kilku kierunków zainteresowań. Pierwszy odnosi się do umiejętności konstrukcyjnych, w tym wykorzystania klocków i innych materiałów do budowania; drugi – do tego obszaru zainteresowań, w którym ujawnia się ich próba zrozumienia sposobu działania urządzeń i wykorzystania ich w formie pracy naśladowczej (Jelinek, 2018). Dzieci najpierw uczy się wykorzystywać własne dłonie, korzystać z narzędzi, a jeśli ma się możliwość, to także tworzyć urządzenia, wykorzystując maszyny proste i elektryczne (Jelinek, 2023).

Takie naturalne etapy rozwoju dziecka powinny znajdować się także w programie nauczania techniki (Duda, 1981).

Edukacja techniczna realizowana wśród najmłodszych powinna odpowiadać na zainteresowania dzieci zabawami konstrukcyjnymi, majsterkowaniem i konstruowaniem urządzeń na poziomie maszyn prostych i elektrycznych. Tymczasem zabawy konstrukcyjne są obecnie traktowane „po macoszemu” (Gruszczyk-Kolczyńska i Zielińska, 2008, s. 203–208), majsterkowanie zastępowane jest papieroplastyką (Janicka-Panek, 2019; Jelinek, 2018, s. 44–52), a obszar zapoznawania z urządzeniami nie jest realizowany ze względu na nieaktualną metodykę (Furmanek, 2007). Mimo luk w dydaktyce nauczyciele edukacji technicznej rezygnują z tradycyjnego programu zajęć na rzecz nauczania w zakresie programowania, robotyki, rzeczywistości VR i sztucznej inteligencji, zapominając o poszczególnych etapach kształtowania się wiedzy i umiejętności technicznych.

Pomijając różnice indywidualne, każda osoba – z perspektywy rozwojowej – ma predyspozycje do bycia twórczym technicznie. Nie ma pod tym względem biologicznych przeciwwskazań (Lewitow, 1965, s. 102–112). Problemem pozostają zaniedbania społeczne i edukacyjne. To właśnie brak wczesnodziecięcego przygotowania do radzenia sobie w sytuacjach trudnych technicznie i obycia z narzędziami powodują, że dzieci nie mają opanowanej obsługi podstawowych urządzeń (np. wymiana żarówki, syfonu, dętki) ani nie potrafią wyjaśnić działania urządzeń domowych (Klamecka, 2025).

Dawniej, gdy stosowano jeszcze praktyczne nauczanie, dzieci przedszkolne otrzymywały igły i szyły (por. Strzemeska i Weryho, 1995, s. 147 i nast.; Zajda i Lipina, 1984, s. 186–203), wykonywały koszyki z gałązek (Strzemeska i Weryho, 1995, s. 257 i nast.; Weryho, 1997, s. 176; Zajda i Lipina, 1984, s. 186–203), tworzyły meble z drucików (Weryho, 1997, s. 188), wbijały gwoździe (Zajda i Lipina, 1984, s. 186–203), projektowały proste zabawki, narzędzia i meble z drewna (Ambroziewicz, 1964; Ludwiczak, 1978; Mroźkiewicz, 1985; Nazar, 1975; Pochanke, 1988; Przyłuski, 1996; Wojnarowicz, 1927).

Skutki marginalizowania edukacji technicznej wśród dzieci

Obecnie, gdy dorośli nie podejmują się samodzielnych napraw, korzystają z pomocy fachowca, który za nich te czynności wykona. Ponieważ stopniowe rezygnowanie z praktycznych zajęć technicznych trwa już wiele lat, zjawisko niezradności ulega pogłębieniu.

Dorośli, którzy nie doświadczyli prac ręcznych, w momencie, gdy stają się rodzicami, często unikają prób majsterkowania z własnymi dziećmi. Zdarza się też, że krytykują nauczycieli, że ci w trakcie zajęć lekcyjnych z dziećmi majsterkują i „narażają” je na niebezpieczeństwo (Jelinek, 2018, s. 44–47). Z kolei dorośli, którzy nie mieli do czynienia z praktyką, a wybrali zawód nauczyciela, nie podejmują prób majsterkowania ze swoimi uczniami. I tak oto błędne koło mylnego nauczania zamyka się, ponieważ kolejne pokolenia uczniów nie wykonują prac ręcznych. W efekcie powstaje zjawisko wdrukowanej niezaradności technicznej.

Efektom pogłębiającego się błędnego koła jest społeczeństwo konsumpcyjne, które korzysta z dostarczonych dóbr bez zgłębiania się w nie – w ich budowę czy sposób działania. Zatrzymując się na poziomie konsumpcji, społeczeństwo stopniowo uzależnia się od wytwórców. Jerome Bruner zwrócił uwagę na właściwy cel edukacji technicznej:

musimy mówić o wzbogaconych ludziach, a nie wzbogaconych środowiskach. Dzięki naszym wynalazkom dzieci powinny mieć możliwość wzbogacenia się w sferze intencji, a nie w sferze posiadanych przedmiotów. Celem nie są bierni konsumenci wzbogaconych środowisk, lecz aktywni producenci własnych rzeczy (cyt. za: Lewis, 1988, s. 20).

Zadaniem edukacji jest takie organizowanie otoczenia, aby dzieci były twórcami nowych technologii. Aby to się mogło stać, muszą najpierw poznać podstawy budowy maszyn (w tym elektryczności i maszyn prostych), muszą zrozumieć, jak korzystać z narzędzi i umieć je stosować. Aby to miało miejsce, muszą także być zainteresowane światem techniki, a zatem muszą mieć warunki, czas i materiał do budowania. Wszystko to musi się zadziać w czasie, gdy są one zainteresowane zabawami konstrukcyjnymi i majsterkowaniem, konstruowaniem maszyn prostych i elektrycznością, a więc w okresie wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej.

Zakończenie

Zdaniem autora niniejszego artykułu edukacja techniczna – przy tak niewielkiej liczbie godzin na wszystkich etapach kształcenia – nie może pozwolić sobie na marnotrawienie cennego czasu dydaktycznego poprzez zastępowanie praktycznych zajęć papieroplastyką, robotyką i programowaniem. Musi natomiast powrócić do koncepcji majsterkowania w formie budowania z klocków i innych materiałów, a także konstruowania maszyn prostych i elektrycznych. Jest to konieczne, ponieważ te zagadnienia wpisują się w etapy naturalnego rozwoju dziecka, a zastępowanie ich programowaniem i robotyką jest działaniem wbrew niemu.

Referencje

- Ambroziewicz, W. (1964). *Władysław Przanowski i jego dzieło*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Anderson, J.R. (1998). *Uczenie się i pamięć. Integracja zagadnień*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Badania i technika w świecie jutra*. (1992). W: *Kronika techniki*, oprac. całości: zespół pod kierunkiem M.B. Michalika; oprac. redakcji tekstów: zespół tłumaczy, redaktorów i korektorów pod kierunkiem J. Kisilowskiego (s. 596–597). Wydawnictwo Kronika.
- Brudzińska, P. (2022). *Przestrzeń zabaw ryzykownych w przedszkolu leśnym*. *Problemy Wczesnej Edukacji*, 54(1).
- Clarke, A.C. (1973). *Hazards of prophecy. The failure of imagination*. W: A.C. Clarke, *Profiles of the future: an enquiry into the limits of the possible* (s. 21–36). Harper & Row.
- Duda, R. (1981). *Zasada paralelizmu w dydaktyce*. *Dydaktyka Matematyki*, 1.
- Furmanek, W. (2007). *Jutro edukacji technicznej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Golla, M. (2025). *Ten kraj wprowadza obowiązkową naukę sztucznej inteligencji od szóstego roku życia – przełom edukacyjny*. Onet.pl, <https://www.onet.pl/turystyka/dalekowswiatpl/wprowadza-obowiazkowa-nauke-sztucznej-inteligencji-od-6-roku-zycia-przelom-edukacyjny/tq9khcj,30bc1058> (5.05.2025).
- Gruszczyk-Kolczyńska, E., Zielińska, Z. (2008). *Program wspomagania rozwoju, wychowania i edukacji starszych przedszkolaków (czterolatek i pięcioletków)*. Nowa Era.
- Janicka-Panek, T. (2019). *Marginalizacja kształcenia technicznego w edukacji wczesnoszkolnej w Polsce*. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji. Wydawnictwo Naukowe.
- Jelinek, J.A. (2013). *Uczenie się matematyki przez uczniów klasy pierwszej podczas korzystania z programów multimedialnych*. *Ruch Pedagogiczny*, 3.
- Jelinek, J.A. (2015). *Program komputerowy jako nauczyciel wspomagający naukę czytania. Wyniki badań*. *Ruch Pedagogiczny*, 2.

- Jelinek, J.A. (2017). *Poznanie zjawisk fizycznych na ekranie komputera przez uczniów II klasy szkoły podstawowej*. Edukacja Biologiczna i Środowiskowa, 4.
- Jelinek, J.A. (2018). *Dziecko konstruktorem. Rozwijanie zadatków uzdolnień technicznych u dzieci przedszkolnych i uczniów klasach I–III*. Wydawnictwo Centrum Edukacyjne Bliżej Przedszkola.
- Jelinek, J.A. (2023). *O konieczności zmiany sposobu wyjaśniania dzieciom działania urządzeń*. Pedagogika Przedszkolna i Wczesnoszkolna, 11(23).
- Jelinek, J.A. (2024). *O konieczności przywrócenia majsterkowania w przedszkolu*. Ruch Pedagogiczny, 1–2.
- Jelinek, J.A., Pawlak, A. (2025). *Pracownie techniczne – społeczne i prawno-organizacyjne aspekty tworzenia w szkole podstawowej*. Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze, 4.
- Klamecka, O. (2025). *Wolą wydać ponad 6 tys. zł, niż zająć się tym sami. Generacja Zero Napraw?* Kobieta.interia.pl, <https://kobieta.interia.pl/zycie-i-styl/news-wola-wydac-ponad-6-tys-zl-niz-zajac-sie-tym-sami-generacja-z,nId,7892793> (5.05.2025).
- Kotarbiński, T. (1970). *Sprawność i błąd (z myślą o dobrej robocie nauczyciela)*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Kowalak, W. (1983). *Kulty cargo na Nowej Gwinei*. Wydawnictwo Akademii Teologii Katolickiej.
- Kraszewski, K. (2001). *Podstawy edukacji ogólnotechnicznej uczniów w młodszym wieku szkolnym*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej.
- Lewis, D. (1988). *Jak wychować zdolne dziecko*. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.
- Lewitow, A.N.D. (1962). *Psychologia pracy*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Ludwiczak, D. (1978). *Praca-technika w klasach I–III. Przewodnik metodyczny*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Mika, P. (2023). *Wykorzystanie prac ręcznych w rozwijaniu postawy twórczej u dzieci – zastosowanie w praktyce edukacyjnej*. Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze, 10.
- Mrożkiewicz, J. (1985). *Kształcenie ogólnotechniczne w nauczaniu początkowym*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Nazar, J. (1975). *Kształtowanie zainteresowań technicznych dzieci i młodzieży*. Instytut Wydawniczy CRZZ.
- Piaget, J. (2006). *Jak sobie dziecko wyobraża świat*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pochanke, H. (1988). *Podstawy nauczania pracy-techniki*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Przyłuski, J. (1906). *Roboty piłkowe (slojd)*. Druk Akcyjnego Towarzystwa Wydawniczo-Drukarskiego „Wiek”.
- Słowik, K. (2025). *Zakaz telefonów w szkołach w większości krajów UE. „U nas wolna amerykanka”*. Wyborcza.pl, <https://wyborcza.pl/7,75398,31844473,zakaz-telefonow-w-szkolach-w-wiekszosci-krajow-ue-u-nas-wolna.html> (5.05.2025).
- Strzemeska, J., Weryho, M. (1895). *Wychowanie przedszkolne*. Księgarnia Teodora Paprockiego i S-ki.
- Twenge, J.M. (2023). *Pokolenia. Prawdziwe różnice między pokoleniami X, Y, Z, baby boomersami i cichym pokoleniem oraz co one oznaczają dla przyszłości zachodniego świata*. Smak Słowa.
- Weryho, M. (1907). *Jak zająć dzieci w wieku przedszkolnym: pogadanki, rozmowy, zabawy i robótki*. Gebethner i Wolff.

- Wojnarowicz, F. (1927). *Nauczanie robót z drewna: wzory ćwiczeń metodycznych z kory sosnowej, patyków i drewna. Kurs niższy*. Nasza Księgarnia.
- Zajda, K., Lipina, S. (1984). *Wychowanie techniczne w przedszkolu*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Zywert, F. (1982). *Nauczyciel techniki w szkole ogólnokształcącej*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.