

# Soroban – jest w nim ukryty skarb

ALBERT WOŁKIEWICZ\*

Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie

Nastanie nowej epoki, w której obecnie żyją społeczeństwa, wymusza przebudowę globalnych systemów edukacyjnych. Okazuje się, że dotychczas stosowane w edukacji metody i formy pracy często służą społeczeństwom, których już nie ma. W obliczu tych nieuchronnych zmian rodzą się pytania, na które trudno znaleźć jednoznaczną i pewną odpowiedź. Jakich narzędzi edukacyjnych należy dzisiaj używać, aby mieć na uwadze holistyczne podejście do nauczania i wychowania? Czy istnieją jakieś uniwersalne metody i formy pracy, które spełniłyby oczekiwania edukacyjne XXI w.? W wytyczne raportu *Edukacja – jest w niej ukryty skarb* Międzynarodowej Komisji do spraw Edukacji dla XXI wieku pod przewodnictwem J. Delorsa wpisuje się skromny japoński soroban – liczydło znane na Dalekim Wschodzie od XVI w. Rozwój technologiczny Japonii nie wykluczył z powszechnej edukacji szkolnej tego starego medium. Okazuje się, że nie tylko służy ono do wykonywania szybkich obliczeń matematycznych, ale również stosowanie go ma walory ściśle pedagogiczne, a nawet terapeutyczne. Wykorzystanie tego starego liczydła w nowej kulturze uczenia się pomaga w holistycznej edukacji wczesnoszkolnej. Umiejętności nabyte podczas doskonalenia posługiwania się sorobanem są ważne w czasie uczenia się wszystkich przedmiotów szkolnych. Rozwijające się w Polsce szkoły, oferujące kursy sorobanowe, oraz sukcesy edukacyjne i wychowawcze dzieci i młodzieży, które nabyły umiejętność sprawnego posługiwania się tym liczydłem, stanowią wezwanie do naukowego opracowania tego zagadnienia.

SŁOWA KLUCZOWE: arytmetyka mentalna, edukacja wczesnoszkolna, soroban.

## Soroban – the treasure within

The advent of the new era in which societies now live is forcing a reconstruction of global educational systems. It turns out that the methods and forms of work used thus far in education are often serving societies which no longer exist. In the face of these inevitable changes, questions arise, whose clear and certain answers are difficult to find. What educational tools should be used today to take into account a holistic approach to teaching and education? Are there any universal methods and forms of work that would meet the educational expectations of the 21st century? The guidelines of the report "Learning – the treasure within" by the International Commission on Education for the 21st Century, chaired by Jacques Delors, include the modest Japanese soroban – an abacus known in the Far East since the 16th century. Japan's technological development has not excluded this old medium from general school education. It turns out that it is used not only to perform quick mathematical calculations, but also has strictly pedagogical and even therapeutic values. Using this old abacus in a new learning culture helps in holistic early childhood education. The skills acquired in mastering the use of the soroban are important when learning all school subjects. The growing number of schools in Poland offering soroban courses, as well as the educational and developmental successes of children and youth who have acquired the ability to use this abacus proficiently, call for a scientific study of this issue.

KEYWORDS: mental arithmetic, early childhood education, soroban.

## Wstęp

Tytuł niniejszego artykułu nie przez przypadek nawiązuje do raportu z 1996 r. *Edukacja – jest w niej ukryty skarb* przygotowanego dla UNESCO przez Międzynarodową Komisję do spraw Edukacji dla XXI wieku pod przewodnictwem J. Delorsa. Cztery filary edukacji, które zostały przedstawione w raporcie, potwierdzają dotychczasowe analizy i badania prowadzone nad wykorzystaniem sorobanu jako narzędzia nie tylko służącego do wykonywania obliczeń matematycznych, lecz także mającego pozytywne oddziaływanie wychowawcze, a nawet terapeutyczne.

Pierwszy filar edukacji: „uczyć się, aby wiedzieć”, tzn. aby zdobyć i poznać narzędzia wspomagające rozumienie, zwraca uwagę na to, że uczenie się zdobywania wiedzy wymaga umiejętności koncentracji, ćwiczenia uwagi, pamięci i myślenia oraz wykorzystania uprzednio zdobytej wiedzy. To antidotum na zalew migawkowych informacji i pomoc w kształtowaniu asocjacyjnej zdolności zapamiętywania. Ćwiczenie myślenia, łączące metodę indukcyjną z dedukcyjną, ma pomagać w przechodzeniu od konkretnego do abstrakcji i na odwrót.

Filar drugi: „uczyć się, aby działać” łączy się z pierwszym. Autorzy raportu zaznaczają, że edukacja nie może zmierzać tylko do kształtowania odpowiednich kwalifikacji. Coraz wyraźniej zwraca się uwagę na nieodzowność kształtowania u uczniów kompetencji XXI w. Zawierają one w sobie trzy elementy: umiejętność bycia, wiedzę i umiejętność działania. Uczestnictwo w tworzeniu przyszłości jest zarezerwowane dla „aktorów zmiany” wyposażonych w taki właśnie zbiór kompetencji.

Trzeci filar edukacji: „uczyć się, aby żyć wspólnie” mówi o takim projektowaniu edukacji, która pozwoliłaby unikać konfliktów lub rozwiązywać je na drodze pokojowej poprzez wzbogacanie wiedzy o innych, ich kulturze czy duchowości. Każdy rodzaj edukacji – rodzinnej, środowiskowej, szkolnej – ma być pomocą w odkrywaniu samego siebie po to, aby rozwijać ducha empatii i przeciwdziałać nauczaniu opartemu na dogmatyzmie.

Autorzy raportu, opisując czwarty filar edukacji: „uczyć się, aby być”, zwracają uwagę na to, że edukacja powinna przyczyniać się do integralnego rozwoju jednostki jako osoby. Chodzi o doskonalenie umysłu i ciała, kształtowanie inteligencji i wrażliwości, poczucia estetyki, osobistej odpowiedzialności i duchowości. Może to się dokonywać dzięki stałemu dostarczaniu drogowskazów intelektualnych, które pomogą każdemu zrozumieć otaczający świat i czuć się jego odpowiedzialnym i rzeczywistym uczestnikiem.

Wnikliwi obserwatorzy współczesnej rzeczywistości coraz częściej powtarzają, że nie żyjemy dziś tylko w „epoce zmian”, ale w prawdziwej „zmianie epoki”. Ta transformacja nie pozwala dostrzec wyraziście przyszłości naszego świata, społeczności, w której będą musiały żyć współczesne dzieci. Przyspieszone i nieustanne zmiany sprawiają, że niezwykle skomplikowane staje się zadanie przekazywania wiedzy, umiejętności i postaw wychowawczych nowym pokoleniom. Rozwój nowoczesnych technologii daje szeroki dostęp do informacji każdemu mieszkańcowi cyberprzestrzeni (informacja jest powszechnie dostępna, lecz nie jest ona równoważna z wiedzą). Współczesny nauczyciel nie jest już jedynym źródłem wiedzy dla ucznia, a szkoła nie jest tylko miejscem jej zdobywania (uczniowie nie przychodzą do szkoły tylko po to, aby zdobywać wiedzę).

Przeobrażeniom uległ także status modeli komunikacyjnych (w obliczu nadmiaru informacji komunikacja problemów naukowych staje się zagadnieniem bardzo złożonym). Zmienia się także podejście do programów nauczania w szkole. Zamiast podejścia od strony nauczyciela, częściej proponuje się podejście od strony ucznia (Wołkiewicz, 2019). Na drodze

poszukiwań modeli edukacji jutra pojawiają się pewne kierunkowskazy. Słabo je widać z perspektywy edukacji formalnej. Znacznie lepiej widoczne są z poziomu edukacji nieformalnej bądź kształcenia incydentalnego.

### **Edukacja alternatywna w XXI wieku**

Edukacja alternatywna rodzi liczne dylematy zarówno w teorii, jak i w praktyce. Przyczyn takiego stanu rzeczy można upatrywać w wielu przestrzeniach, począwszy od oświatowej, edukacyjnej i pedagogicznej, poprzez społeczną, kulturową, na politycznej kończąc. Dla jednych będzie ona walką o podstawowe prawo człowieka do bycia sobą w każdej sytuacji, do bycia swego rodzaju indywiduum. Dla drugich – krzykiem o powrót do źródeł i tradycji edukacji.

Dla metodologicznego porządku warto przytoczyć zdanie Zbyszka Melosika i Bogusława Śliwerskiego: „edukacja alternatywna oznacza taki typ kształcenia czy wychowania, który jest w jakiś sposób odmienny od powszechnie oferowanego przez instytucje oświatowe. Szkoły alternatywne określane są zatem także jako: wolne, otwarte, niezależne, nietradycyjne, prywatne, innowacyjne, doświadczalne (eksperymentalne), szkoły reform [...]” (Melosik, Śliwerski, 2010, s. 12–13). Nie można pominąć faktu, że dzisiejszy uczeń coraz częściej korzysta nie tylko z rządowej, tradycyjnej oferty oświatowej, ale również z licznych form uczenia się nieformalnego. Żyjąc w stałym kontakcie online z rówieśnikami i rzeczywistością sieci internetowej, często nieświadomie podlega także kształceniu incydentalnemu. Powstaje pytanie: Czy współczesnemu uczniowi jest jeszcze potrzebny nauczyciel-mistrz, a jeśli tak, to jaki nauczyciel i do czego? Ciągłe jeszcze mało popularną w Europie formą skutecznego kształcenia i wychowania jest soroban. Teoretyczna refleksja naukowa nad tym fenomenem może uczynić bardziej twórczym praktyczne spotkanie z tym medium.

### **Soroban – stare media**

Choć współczesny człowiek nie wyobraża sobie życia bez korzystania z nowych mediów, to jednak ponowne odkrycie starych, niemalże archaicznych, metod przekazywania informacji i popularyzacji wiedzy może okazać się twórcze także dla cyfrowego tubylca.

Soroban jest starym japońskim liczydłem do wykonywania operacji matematycznych. Według E. Puchalskiej i Z. Samedeni liczydłem jest każde urządzenie pozwalające na przedstawienie liczb za pomocą kamieni w postaci kulek, gałek, koralików czy pionków, a poprzez odpowiednie manipulacje nimi umożliwia dodawanie i odejmowanie (Puchalska i Samedeni, 1985). Kamienie pozwalają na wykonywanie wielu czynności, które ułatwiają kształtowanie pojęć matematycznych, dają okazję do prostych obliczeń pamięciowych do wielkiej liczby, wyrabiają umiejętność upraszczania rachunków, a także, umożliwiając bardziej wszechstronne rozpatrywanie zagadnień arytmetycznych, pogłębiają ich rozumienie.

Sorobanów używano już w starożytnym Rzymie. Dotarły także do Azji. W Chinach, w czasach dynastii Ming, liczydła zyskały swoją popularność pod nazwą suanpan. Przez Koreę w XV wieku dotarły do Japonii. Mieszkańcy Kraju Kwitnącej Wiśni udoskonallili ten wynalazek, nadając mu nazwę soroban. W okresie Edo (1603–1868), mimo że Japonia była krajem zamkniętym (sakoku), to tradycyjny system edukacji dopuszczał stosowanie sorobanu. W tym czasie poszczególne hany, czyli prowincje zarządzane przez panów feudalnych, prowadziły własne szkoły, w których uczyły się głównie dzieci samurajskie. Duży

udział w edukacji miały wtedy prywatne szkoły i akademie (Hałasa, 2004). Najważniejszym ośrodkiem edukacyjnym było Edo, czyli dzisiejsze Tokio. Za czasów panowania cesarza Meiji (1868–1912) nastąpiła szybka zmiana wynikająca z gwałtownego procesu modernizacji i absorbowania pojęć Zachodu (Pałasz-Rutkowska, 2019). Dotyczyło to także sposobów kształcenia. Okazało się, że soroban jest nadal przydatny i uczniowie musieli obowiązkowo uczyć się posługiwania nim. W 1938 roku techniki obliczeniowe z wykorzystaniem tego abakusa zostały włączone do podręczników matematyki opracowanych przez Ministerstwo Edukacji (Cusick, 2010). Po II wojnie światowej szybki proces rozwoju Japonii oraz powszechna komputeryzacja spowodowały odejście od tradycyjnych wartości, w tym sztuki liczenia na sorobanie. Wynikłe z tego problemy uświadomiły jednak Japończykom grożące niebezpieczeństwa i w ostatnich dekadach nastąpił powrót do nauczania podstaw we wszystkich dziedzinach. W 1989 roku Ministerstwo Edukacji uznało konieczność rozszerzenia nauczania posługiwania się sorobanem jako podstawy w nauczaniu matematyki w szkołach podstawowych (Soroban in Education and Modern Japanese Society, 2014).

Obecnie w Japonii soroban jest wykorzystywany nie tylko w publicznych szkołach podstawowych, ale również w wielu tzw. szkołach popołudniowych. Jedną z najdoskonalszych technik posługiwania się tym liczydłem nosi nazwę ISHIDO-SHIKI i została opracowana w 1973 roku przez mistrza Kenichi Ishido, przewodniczącego Soroban Foundation of Japan. Organizacja ta zrzesza różne szkoły w Japonii pracujące metodą ISHIDO. Prowadząc działania promocyjne, wskazuje na znaczenie i korzyści nauki obliczeń na sorobanie. W Polsce, jak dotychczas, działają dwie prywatne szkoły, które kształcą dzieci, młodzież i dorosłych według metody ISHIDO. Ukończenie poszczególnych etapów nauki kończy się egzaminem i w przypadku pozytywnego rezultatu otrzymaniem japońskiego certyfikatu. Od 2014 roku odbywają się Mistrzostwa Polski w Obliczeniach na Sorobanie (2014). Pierwszym nauczycielem w Polsce, który zdał egzamin z wynikiem pozytywnym i otrzymał certyfikat Japońskiego Związku Sorobanu uprawniający do nauczania tej metody, jest Karol Sieńkowski, założyciel Akademii Sorobanu w Siedlcach.

### **Soroban – jak to działa?**

Konstrukcja sorobanu różni się nieco od konstrukcji liczydła prętowego używanego w Europie. Europejska wersja abakusa ma zwykle dziesięć zorientowanych poziomo prętów po dziesięć koralików każdy. Soroban zbudowany jest w następujący sposób: wszystkie pręty podzielone są na dwie części. W górnej, nazywanej w Japonii „niebem”, znajduje się jeden koralik, natomiast w dolnej, zwanej „ziemią”, cztery koraliki. Każdy koralik dolny ma wartość: 1, koralik górny: 5. Rozwiązanie japońskie jest o wiele doskonalsze od wersji europejskiej, gdyż każdą liczbę można przedstawić tylko w jeden sposób.

Za pomocą sorobanu można wykonywać wszystkie podstawowe działania arytmetyczne: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, pierwiastkowanie liczb całkowitych, ujemnych oraz ułamków (Mączka, 2012). Obliczeń dokonuje się poprzez rozsuwanie lub zsuwanie koralików palcami. Celem takiego treningu jest doprowadzenie do wykonywania wszystkich obliczeń w umyśle dzięki wizualizacji sorobanu. Jest to tzw. metoda anzan (Bernazzani, 2005; Markarian, 2011). W metodzie ISHIDO wypracowano stopnie umiejętności uczniowskich: od 10 kyu do 1 kyu oraz na poziomie mistrzowskim: od 1 dan do 10 dan.

## Soroban – to coś więcej niż tylko liczydło

Soroban pozwala w bezstresowy sposób przejść dziecku trudny etap porzucenia fizycznej interpretacji liczby jako przedmiotów. Poprzez wizualne przedstawienie jej w konkretnym układzie koralików po latach ćwiczeń liczby przestają być abstrakcyjnym pojęciem, a stają się konkretnym obrazem generowanym w prawej półkuli mózgowej. Początkujący uczeń, bawiąc się i przesuwając koraliki, nie zdaje sobie sprawy, że w ten sposób uczy się matematyki. Uczniowie używający sorobanu lepiej rozumieją strukturę systemu dziesiętnego i wartości liczb, mają możliwość wykonywania trudnych operacji arytmetycznych „krok po kroku”, co sprzyja lepszemu rozumieniu działań.

Liczydło ma to do siebie, że jest jedną z najskuteczniejszych metod usprawniających pracę. Okazuje się, że podczas liczenia na sorobanie aktywność prawej półkuli mózgowej znacząco wzrasta, wzmacniane są istniejące i budowane nowe połączenia nerwowe pomiędzy obiema półkulami. Ma to istotny wpływ na nauczanie nie tylko matematyki, lecz także każdego innego przedmiotu. Silny związek pomiędzy ruchem palców przy obliczeniach na sorobanie a rozwojem mózgu został potwierdzony w wyniku badań neurologicznych. Soroban wymaga od użytkownika obserwacji wzrokowej, myślenia i podawania odpowiedzi poprzez przesuwanie koralików. Dlatego też liczenie nie jest jedyną umiejętnością, którą nabywa uczeń dzięki sprawnemu posługiwaniu się tym liczydłem. Wyraźnie poprawia się zdolność koncentracji, pamięci i umiejętność oceny sytuacji (Miur, 2018). Soroban stymuluje chęć rozwoju u dzieci, pozytywnie kształtując ich psychikę i dodając pewności siebie.

Jak zauważa Karol Sieńkowski: „Dziecko skupione nad liczeniem zapomina o całym świecie, widzi tylko liczydło i koraliki. To nieoceniony efekt terapeutyczny, prowadzący do wyciszenia umysłu od wielu bodźców, które do niego docierają. Tak więc osoba ćwicząca obliczenia na sorobanie uczy się samodyscypliny, koncentracji, cierpliwości i systematyczności. Doświadcza, że sukces można osiągnąć tylko dzięki ciężkiej pracy. A przy tym rozwija swój umysł” (Mazurek, 2018, s. 10). Powyższe tezy potwierdzają wyniki badań prowadzonych przez Shizuko Amaiwa z Shinshu University (Amaiwa 1987; Amaiwa, Hatano 1989). Systematyczne używanie sorobanu poprawia zdolności pamięciowe użytkowników, polepsza umiejętność rozwiązywania problemów oraz rozumienie układów przestrzennych.

Sprawnie działający umysł dokonuje szybkiej analizy i trafnej syntezy, jest kreatywny i pomaga twórczo funkcjonować w społeczeństwie. Dzieci, które liczą na sorobanie, łatwiej osiągają sukcesy w szkole podczas innych aktywności naukowych niż tylko matematyka. Ale nie chodzi tylko o dzieci. Liczenie na sorobanie zmniejsza ryzyko wystąpienia demencji i choroby Alzheimera. Dlatego w Japonii w wielu ośrodkach dla osób starszych organizuje się zajęcia z obliczeń na sorobanie. To w znacznym stopniu ćwiczy pamięć i stymuluje działanie mózgu osób w podeszłym wieku (Takahashi, 2018).

Zauważa się także pewne niebezpieczeństwa związane z używaniem sorobanu, zwłaszcza przez dzieci. Z powodu niezmienności metod prowadzonych obliczeń kształtuje się u dzieci brak elastyczności w działaniu, co powoduje małą innowacyjność w rozwiązywaniu problemów, przede wszystkim natury matematycznej. Na podobne zagrożenie zwrócił uwagę Karol Sieńkowski, który stwierdził, że po osiągnięciu pewnej biegłości soroban przestaje być narzędziem matematycznego rozwoju, staje się zaś „maszynką do liczenia, niewymagającą ode mnie prawie żadnego wysiłku intelektualnego” (Sieńkowski, 2011, s. 28).

Rozwiązanie tego problemu nadal jest perspektywą otwartą zarówno od strony praktycznej, jak i naukowej. Niemniej wymierne korzyści, które płyną z biegłego używania abakusa, znacznie przewyższają dostrzeżone niebezpieczeństwa.

### Podsumowanie

Soroban jest uniwersalnym narzędziem edukacyjnym służącym do popularyzacji wiedzy, nie tylko matematycznej. Rozwija świadomość liczb i zdolności rachunkowe. Jest dobrym środkiem do rozwijania umiejętności szybkich obliczeń pamięciowych. Wzmacnia i buduje połączenia nerwowe pomiędzy półkulami mózgowymi. Rozwijanie tych umiejętności jest ważne podczas uczenia się wszystkich przedmiotów szkolnych. Pomaga w rozwoju holistycznej edukacji wczesnoszkolnej. Rozwija sprawność manualną rąk i koordynację ręka – oko. Uczy samodyscypliny i koncentracji. Pełni funkcję motywującą w czasie nauki na każdym etapie. W przypadku osób dorosłych pomaga w zapobieganiu demencji starczej i chorobie Alzheimera.

### Literatura

- Amaiwa, S. (1987). Transfer of subtraction procedures from abacus to paper and pencil computation. *The Japanese Journal of Educational Psychology*, 35(1).
- Amaiwa, S. i Hatano, G. (1989). Effects of abacus learning on 3rd-grades' performance in paper-and-pencil tests of calculation. *Japanese Psychological Research*, 31(4).
- Bernazzani, D. (2005). *Soroban abacus handbook*. Pobrano z: [http://www.zetatal3.com/docs/Education/Ancient\\_Calculators/Abacus\\_Handbook\\_2004.pdf](http://www.zetatal3.com/docs/Education/Ancient_Calculators/Abacus_Handbook_2004.pdf)
- Cusick, J. (2010), *The Japanese Soroban: A brief history and comments on its educational role*. Osaka: Osaka Abacus Organization.
- Edukacja – jest w niej ukryty skarb: raport dla UNESCO Międzynarodowej Komisji do spraw Edukacji dla XXI wieku pod przewodnictwem J. Delorsa*. Pobrano 30 grudnia 2019 z: [https://www.unesco.pl/fileadmin/user\\_upload/pdf/4\\_Filary\\_Raport\\_Delorsa.pdf](https://www.unesco.pl/fileadmin/user_upload/pdf/4_Filary_Raport_Delorsa.pdf)
- Hałasa, D. (2004). *Życie codzienne w Tokio 1990–2004*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Dialog.
- Markarian, K. (2011). *Soroban: The Japanese abacus*. Pobrano z: [http://www.japan24.org.uk/downloads/resources/soroban/soroban\\_1.pdf](http://www.japan24.org.uk/downloads/resources/soroban/soroban_1.pdf)
- Mazurek, M. (2018). Rozwój osobisty nie ma końca. *Prestiż. Magazyn lokalny*, 2(64), 10–11.
- Mączka, M. (2012). Soroban – japońskie liczydło w edukacji matematycznej XXI wieku. *Chowanna*, 2, 205–213. Biblioteka Uniwersytetu Śląskiego.
- Melosik, Z. i Śliwerski, B. (2010). Wstęp. W: Z. Melosik, B. Śliwerski (red.), *Edukacja alternatywna w XXI wieku* (s. 12–13). Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Mistrzostwa 2014*. Pobrano w 2014 r. z: <https://akademiasorobanu.pl/mistrzostwa-2014/>
- Miur, K. (2018). *Ministerstwo Edukacji w Japonii zauważa efekty nauczania sorobanu*. Pobrano z: <http://www.chunichi.co.jp/article/living/life/CK2018041302000004.html>
- Pałasz-Rutkowska, E. (2019). Otwarcie i modernizacja. *Polityka. Pomocnik historyczny. Dzieje Japonii*, 4/2019, 87–90.

- Puchalska, E. i Semedeni, Z. (1985). Przegląd pomocy naukowych. W: Z. Semedeni (red.), *Nauczanie początkowe matematyki* (s. 81–111). Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Sieńkowski, K. (2011). Moje spotkanie z sorobanem. *Matematyka. Czasopismo Dla Nauczycieli*, 5/2011, 26–29.
- Soroban in Education and Modern Japanese Society*. Pobrano w 2014 r. z: <http://www.shuzan.jp/english/education/>
- Takahashi, J. (2018). *Japoński przepis na stuletnie życie*. Warszawa: Wydawnictwo Czarna Owca.
- Wołkiewicz, A. (2019). Relacje mistrz-uczeń a programy nauczania. Poszukiwania modelu idealnego. W: J. R. Paśko (red.), *Nauczyciel i uczeń we współczesnej szkole* (s. 81–92). Tarnów: Wydawnictwo Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie.