

Alina Kalinowska
Uniwersytet Warmiński-Mazurski

Matematyczna socjalizacja poznawcza a kulturowe funkcjonowanie jednostki

Summary

MATHEMATICAL COGNITIVE SOCIALISATION AND FUNCTIONING IN CULTURE

In the era of universal mathematics education in the civilised world and a general ability to perform calculations, the size of social awkwardness in maths is surprising. Despite the fact that mathematics is considered a vital part of the “rational man power”, a lot of people have a kind of “mathemaphobia” – mainly developed by the school. The specificity of each area of knowledge is the source of the impact of hidden content in different but intersecting areas of an individual. In the social sciences they are more associated with the filtering of information on the wider social relations, while science is an area of cognitive interactions directed towards nature. The teaching of mathematics, as well as other subjects at school, brings a certain message as part of the hidden curriculum.

Key words: mathematics, teaching of mathematics, socialisation.

red. Paulina Marchlik

W dobie powszechnego nauczania matematyki w świecie cywilizowanym i powszechnej umiejętności dokonywania obliczeń zaskakujące są rozmiary społecznej nieporadności matematycznej. Pomimo tego, że matematyka jest uważana za istotną część „racjonalnej siły człowieka” (Steen 1983: 13), wielu ludzi charakteryzuje swego rodzaju „matemafobia” (Steen 1983: 13) wypracowana głównie przez szkołę. Specyfika każdej dziedziny wiedzy jest źródłem oddziaływania ukrytych treści w odmiennych, ale przenikających się obszarach funkcjonowania jednostki. W naukach społecznych bardziej są one związane z filtrowaniem informacji dotyczących szeroko rozumianych relacji społecznych,

podczas gdy nauki ścisłe stanowią obszar oddziaływań poznawczych skierowanych ku przyrodzie. Nauczanie matematyki w szkole, podobnie jak innych przedmiotów, niesie ze sobą, jak zauważa Roland Meighan, pewne przesłanie jako element ukrytego programu (Meighan 1993: 123–124).

Przez długi czas przyjmowano, że matematyka odnosi się jedynie do intelektu, nie traktując jej jako potencjalnego przedmiotu rozważań socjologicznych czy antropologicznych. Myślano przede wszystkim o nabyciu wiedzy, a szczególnie o jej binarnym wymiarze: umieć lub nie umieć. Tymczasem pojęcia matematyczne można rozumieć na różne sposoby. Matematyczne kompetencje zdefiniowane na przykład przez Mogensa Nissa zawierają oprócz „technicznych” umiejętności takie, które wskazują na ich atrybut kulturowy. Wiedza matematyczna to nie tylko rachunki i myślenie matematyczne, lecz także stawianie problemów matematycznych i ich rozwiązywanie, uzasadnianie, wyjaśnianie, argumentowanie czy wreszcie „komunikowanie się w matematyce, o matematyce i z użyciem matematyki” (Niss b.d.).

W refleksji nad nauczaniem i uczeniem się matematyki można więc mówić o jej kulturowo-implikatywnym aspekcie poznawczym. Sposób jej poznawania konstruuje bowiem rodzaj kolektywnej wiedzy o matematyce wyznaczającej różne sposoby uczestnictwa kulturowego. Zwykle przeliczanie nie jest jedynie technicznym algorytmem postępowania, ale wyznacza rodzaj socjalizacji konstytuującej odmienne sposoby myślenia matematycznego. Mam tu na myśli nie tyle indywidualny zakres wiedzy matematycznej, ile jej kulturowy wymiar przejawiający się w poznawczych narzędziach rozumienia kultury.

Dlatego stawiam tezę, że takim narzędziem i elementem kultury jest matematyka, której sens wykracza daleko poza techniki obliczeniowe, stanowiąc swoistą racjonalność, jaka budowana jest w procesach socjalizacji matematycznej. A społeczne i poznawcze konteksty konstruowania matematyki są czymś znacznie więcej niż po prostu – jak powszechnie się przyjmuje – wyjaśnianiem pojęć matematycznych, ćwiczeniem algorytmów czy osiąganiem sprawności obliczeniowej.

1. Socjalizacja szkolna – wybrane tropy teoretyczne

Socjalizacja jako kategoria wyjaśniająca relacje jednostka–społeczeństwo według Klaus-Jürgena Tillmanna odnosi się do całościowo rozumianego środowiska (społecznego i materialnego), sposobu jego przekazywania oraz jego

znaczenia dla rozwoju podmiotu (Tillmann 2005: 7). Koncepcje socjalizacyjne uwikłane w paradygmaty nauk społecznych są zróżnicowane, a kryteria tego zróżnicowania powstają na gruncie teoretycznych rozważań socjologicznych. Wśród sześciu opozycji przedstawionych przez Marka Ziółkowskiego trzy uważane są za najistotniejsze dla porównywania najbardziej obecnie rozwijających się teorii socjologicznych: „spór metodologiczny – naturalizm czy antynaturalizm, spór ontologiczny o naturę rzeczywistości społecznej – obiektywizm czy konstruktywizm, spór epistemologiczny o naturę poznania socjologicznego – wartościowanie czy neutralność wobec wartości” (Ziółkowski 2006: 18). Te najbardziej podstawowe dylematy światopoglądowe mają swoje odbicie w zróżnicowanych ujęciach teoretycznych procesu socjalizacji. Len Barton i Stephen Walker przyjmują jako znaczące trzy perspektywy socjologiczne. Pierwsza, wywodząca się z durkheimowskiego modelu myślenia socjologicznego, to koncepcja strukturalistyczno-funkcjonalistyczna, druga stanowi ujęcie interpretatywne z najbardziej oddziałującym interakcjonizmem, a trzeci obszar jest związany z teoriami konfliktu (Barton, Walker 1993: 251–320). W socjalizacji szkolnej dwie perspektywy: strukturalno-funkcjonalna oraz marksowska wykazują pewne podobieństwa (Pauston 2000: 89, 91). Tillmann zwraca także uwagę na słabość obu stanowisk w zakresie głębi opisu procesu socjalizacji szkolnej. W tym kontekście uwypukla odmienną koncepcję interakcjonistyczną, w której „[w]ychodzi się od podmiotu, który bierze aktywny udział w procesie komunikowania się, prezentując i zmieniając przy tym własną tożsamość” (Tillmann 2005: 169 i n.).

Socjalizacja szkolna jest więc również uwikłana w teoretyczne paradygmaty. Idąc tymi tropami, Marzenna Nowicka przedstawiła teoretyczne ujęcie procesu socjalizowania w szkole, dokonując jego zestawienia w czterech podejściach: funkcyjalistycznym, radykalno-strukturalnym, interpretatywnym oraz radykalno-humanistycznym. W każdym z nich pokazuje sposób interpretowania roli ucznia, nauczyciela, kulturowych oczekiwań społecznych wobec szkoły, a także jej teleologiczny charakter (Nowicka 2010). Nakładając te teoretyczne podejścia na wyniki badań w szkole, buduje dwa modele socjalizacji szkolnej: transformującą i stabilizującą, akcentując odmienną rezultatów kulturowych każdego z modelowych procesów. Pierwszy rodzaj charakteryzuje się nauczycielską postawą wspierającą lub katalizującą w zależności od stopnia zaufania do wiedzy ucznia. Drugi rodzaj socjalizacji, rozpatrywany przy tej samej zależności, przybiera formę instruowania lub ścisłego kierowania (por. Nowicka 2010: 220–221).

Socjalizacja jest procesem, który postrzega się najczęściej z perspektywy społecznych zachowań ludzkich. Mniej mówi się o niej w kontekście poznaw-

czym, rozumianym przez Ewę Narkiewicz-Niedbalec jako pewien rodzaj dyspozycji poznawczej, a nawet można powiedzieć element habitusu (Narkiewicz-Niedbalec 2006: 82), działający jak filtr, przez który struktury poznawcze umysłu przepuszczają nowe informacje o rzeczywistości. Ziółkowski dostrzega również, że będąc „[i]stotnym składnikiem całościowego procesu socjalizacji” (Ziółkowski 1989: 184), habitus wpływa na rodzaj kulturowo uwarunkowanych zachowań jednostki. Już w końcu lat pięćdziesiątych Gregory Bateson dokonał rozróżnienia istniejących w kulturze porządków mentalnych, na znaczenie których w kulturze szkolnej wskazuje Dorota Klus-Stańska. Oba rodzaje zachowań: emocjonalny (*ethos*) i racjonalny (*eidos*), określają jednostkę kulturowo. Pierwszy obejmuje wzory emocji obowiązujące w danej kulturze, drugi rodzaje zachowań poznawczych (Klus-Stańska 2010a: 308). W tym ujęciu uwidacznia się znaczenie procesów poznawczych konstytuujących wyodrębnianie się w socjologii obszaru badawczego – socjalizacji poznawczej – zajmującego się poznaniem w sposób bardziej szczegółowy. Przez Ziółkowskiego jest ona rozumiana jako „proces wytwarzania w wyniku różnorodnych oddziaływań społecznych określonych jednostkowych przekonań dotyczących różnych dziedzin rzeczywistości, proces kształtowania wiedzy poszczególnych jednostek” (Ziółkowski 1989: 184). Posługując się kategoriami *idioepistem* i *socjoepistem* dokonuje on rozróżnienia źródeł powstawania wiedzy. *Idioepistem* jest w rozumieniu Ziółkowskiego pewną dyspozycją człowieka budowaną przez sam fakt posiadania określonych cech biologicznych (determinanta genetyczna) oraz istnienia w określonym środowisku społeczno-przyrodniczym (determinanta funkcjonalna). Istnieje również, jego zdaniem, „swoisty społeczny determinizm poznawczy” – określony uczestnictwem kulturowym, który odpowiada za wiedzę uwarunkowaną interakcjami z partnerami – *socjoepistem* (Ziółkowski 1989: 184 i n.). Narkiewicz-Niedbalec wiąże socjalizację poznawczą bardziej z intelektualnym wyposażeniem jednostki, twierdząc, że jest to „proces kształtowania się kompetencji poznawczych – języka, sposobu myślenia, postaw poznawczych (obejmujących ciekawość świata i ludzi) oraz wiedzy o związkach między zjawiskami, cechami, stanami rzeczy oraz umiejętności posługiwania się nią” (Narkiewicz-Niedbalec 2006: 7).

Na skutek socjalizowania jednostka przyjmuje określone *role poznawcze*. Utożsamiane są one z zachowaniami poznawczymi umożliwiającymi tworzenie i modyfikowanie wiedzy oraz budowanie osobistych przekonań. Reakcje na zachowania innych osób przebiegają, zdaniem Ziółkowskiego, według społecznie narzucanych wzorów, są społecznie wymagane i oczekiwane. Mają cechy pewnego uporządkowania oraz względnej stałości wypracowane przez społeczne wpływy i kontrolę. Istotne są dwa mechanizmy oddziaływania społecznego

prowadzącego do kształtowania ról poznawczych. Pierwszy związany jest z możliwościami uzyskiwania informacji. Można tu mówić o samodzielnych obserwacjach i doświadczeniach oraz o korzystaniu z przekazu. Drugi jest procesem społecznego determinowania określonych zachowań poznawczych powodującym, że jednostka uruchamia w danej sytuacji jeden z wielu dostępnych jej w tym momencie schematów poznawczych. Nauczanie w każdej dziedzinie wiedzy stanowi bowiem pewien wzór reakcji poznawczych wskazujących, jakie jej atrybuty powinny znaleźć się w centrum zainteresowania. W zależności od sytuacji poznawczej i „zinternalizowanych już przez jednostkę w toku socjalizacji wzorów zachowań poznawczych i sposobów definiowania sytuacji przez nią samą” (Ziółkowski 1989: 200), przyjmowane są odmienne role poznawcze. Ziółkowski wskazuje kryteria ich zróżnicowania, sytuując je w cechach mechanizmów poznawczych. Należą do nich opozycje typu: samodzielność w pozyskiwaniu wiedzy vs przejmowanie wiedzy od innych czy podejście twórcze vs odtwórcze. Znaczenie dla przyjmowanych ról poznawczych mają również kwestie dotyczące akceptacji indywidualnych dla danej roli przekonań, stopień koncentracji uwagi i planowości w zdobywaniu wiedzy, dogłębność rozpoznawania znaczenia treści w interakcjach czy wreszcie udział potrzeby poznawczej jako wstępu do działań praktycznych (Ziółkowski 1989: 194 i n.).

Klasa jest określonym środowiskiem społecznym a nauczanie szkolne stanowi terytorium socjalizowania poznawczego. Edukacja matematyczna uruchamia procesy budowania ról poznawczych, które nie muszą być podobne, jak się powszechnie sądzi, ale mogą się w istotny sposób różnić. Dziecko może przejawiać odmienne zachowania poznawcze w zależności od miejsca uruchamiania aktywności czy rodzaju oczekiwań środowiskowych. W czasie lekcji, na przykład, odwołuje się do procesu przypominania sobie, jaki schemat postępowania był pokazany przez nauczyciela, natomiast w sytuacji pozaszkolnej konstruuje taki algorytm samodzielnie. Odmienność dziecięcych ról poznawczych zróżnicowana jest również oczekiwaniami nauczyciela dotyczącymi udziału samodzielności ucznia w budowaniu wiedzy czy rodzajami jego motywowania. Szkolne doświadczenia w zakresie konstruowania wiedzy są budowane na początku nauczania w sposób szczególnie intensywny, ponieważ jest to czas pierwszych zinstytucjonalizowanych poznawczych oddziaływań społecznych. W powszechnym rozumieniu bowiem przed szkołą dziecko raczej „bawi” się, a dopiero szkolne doświadczenia uczą je, czym jest „prawdziwa” wiedza. Poznawcza socjalizacja w klasach początkowych stanowić może bardzo silny kontekst budowania określonych ról poznawczych.

2. Nauczanie matematyki jako aspekt socjalizacji

Gdy myślimy o nauczaniu matematyki, bierzemy pod uwagę przede wszystkim treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczniów. Tymczasem warto uwzględnić różne sposoby rozumienia, czym jest wiedza matematyczna. Pojęcie to bowiem traci w ujęciu socjologicznym swoją jednoznaczność. Przyjęcie jakiegoś sposobu pojmowania wiedzy matematycznej niesie określone konsekwencje nie tylko biograficzne, ale i ogólnospołeczne.

Dla jasności dalszych rozważań należy wyraźnie wskazać na pewne różniczenie. Gdy mowa jest o rozumieniu wiedzy matematycznej, nie chodzi o to, w jakim stopniu uczniowie rozumieją matematykę, ale o to, co ludzie rozumieją pod pojęciem wiedza matematyczna, czym, ich zdaniem, ona jest, jaka jest jej natura, z jakich elementów się składa i jak działa. Wyjaśnienie, czym jest wiedza matematyczna, wydaje się na ogół tak oczywiste, że z trudem może być sformułowane. Tymczasem nie jest to oczywiste, ale wręcz dyskusyjne i może być definiowane na różne sposoby.

To, jak rozumiemy, czym jest matematyka i na czym polegają sposoby jej używania, jest najczęściej kształtowane na poziomie potoczności. Owa potoczność przenika również do pedagogiki i metodyki wczesnej edukacji matematycznej. Klus-Stańska uważa, że wiedzę o procesie edukacji, również tę na poziomie akademickim, cechuje nadspodziewanie często potoczne (zdroworozsądkowe) myślenie. Znaczenia nadawane procesowi nauczania należą do „relatywnych kulturowo” i w sposób szczególny mogą ulegać wpływom potocznych koncepcji. Wiedza pedagogiczna dydaktyków-praktyków stanowi często „chaos potoczno-teoretyczny”, ponieważ jej akademicki wymiar został przefiltrowany za pomocą wcześniej zbudowanych przekonań (Klus-Stańska 2010b: 56 i n.).

W tym kontekście nauczanie matematyki często jest wypadkową osobistych doświadczeń szkolnych nauczycieli i skonstruowanych w umyśle koncepcji potocznych oraz zinterpretowanej z ich udziałem teoretycznej wiedzy dydaktycznej. Wiedza matematyczna w klasach najmłodszych jest potocznie postrzegana w dwóch odsłonach. Z jednej strony (aspekt poznawczy) uważa się, że treści zawarte w podręcznikach są odbierane jako nietrudne i możliwe do opanowania (każdy z dorosłych potrafi wykonywać proste rachunki w pamięci czy pisemnie). Z drugiej strony (aspekt emocjonalny) dostrzegana jest potrzeba zainteresowania ucznia matematyką głównie z odwołaniem do emocji dziecka. Uczeń powinien odczuwać, jak się zakłada, radość, klimat zabawy, być pochwalony i zaakceptowany przez nauczyciela. Oba te aspekty (choć drugiemu nie odmawiam wagi)

wyrastają bardziej z *pop-dydaktyki*, jaką identyfikuje Klus-Stańska (2010b: 82 i n.), niż profesjonalnego namysłu. Ograniczanie się do nich czy choćby samo ich eksponowanie jako podstawowych nie pozwala dostrzec w całej pełni znaczenia początkowego nauczania matematyki jako obszaru socjalizacji poznawczej.

Ten (dość ograniczony) sposób pojmowania, czym jest edukacja matematyczna, skutkuje pewnym niedostatkiem badań dotyczących umiejętności dzieci¹. Są one oczywiście poddawane sprawdzaniu (pojawiają się głosy, że zbyt często). Jednak konstruowane na użytek nauczycieli testy mają znacząco ograniczoną moc badawczą. Nie zajmują się na przykład umiejętnościami rozwiązywania problemów matematycznych czy poziomu uogólniania prawidłowości. Głównym ich zadaniem natomiast jest sprawdzenie, czy uczniowie opanowali „przerabiane” treści. Najczęściej więc proponowane zadania sprawdzające badają umiejętność zastosowania algorytmów, nie mogą jednak zdiagnozować sposobu ich powstawania w umyśle ucznia. W konsekwencji weryfikowanie umiejętności matematycznych uczniów ma charakter jedynie powierzchownej analizy². Jako jedną z przyczyn tego stanu rzeczy można wskazać, dostrzegalną od lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych, nacisk na metodykę nauczania matematyki rozumianą wówczas jako jedyny i pewny schemat działań nauczyciela, skutkujący sukcesami w nauczaniu. Tradycyjny wymiar takiego podejścia nie odpowiada potrzebom współczesnego świata. Jego założenia często nie są wystarczające w konfrontacji z aktualną wiedzą psychologów poznawczych czy

¹ W ostatnim czasie pojawiły się bardzo interesujące doniesienia z badań językowych i matematycznych umiejętności polskich trzecioklasistów organizowanych przez zespół badawczy pod kierunkiem Małgorzaty Żyto i Mirosława Dąbrowskiego w ramach projektu CKE *Ogólnopolskie badanie umiejętności podstawowych uczniów trzecich klas szkoły podstawowej* (<http://trzecioklasista.cke-efs.pl/A>, dostęp 11.06.2011). Nadal jednak zbyt mało jest pogłębionych badań nad konstruowaniem wiedzy matematycznej młodszych uczniów i nauczycielskich praktyk socjalizacyjnych. Tu interesująco wpisuje się pozycja Marzenny Nowickiej z 2010 r. pt. *Socjalizacja na lekcjach w klasach początkowych. Praktyki – przestrzenie – konceptualizacje*.

² W kręgu zainteresowania nauczycieli testujących uczniów jest na przykład umiejętność rozwiązywania typowych zadań na porównywanie różnicowe, ale nie analizowanie, w jaki sposób dzieci konstruują znaczenia związane z tym pojęciem. Umyka ich uwadze, że czym innym jest rozumienie typu: *O ileś więcej to znaczy dodać*, które ogranicza się do umiejętności zapisania działania na poziomie symbolu, niż umiejętność wyobrażenia sobie: *Mam o 5 więcej od ciebie, więc muszę mieć tyle co ty i jeszcze ponadto 5*. O ile pierwszy sposób rozumienia wystarczy do rozwiązania zadania: *Ania ma 6 cukierków, a Jacek o 4 więcej. Ile cukierków ma Jacek?*, o tyle nie gwarantuje (a czasem uniemożliwia) poradzenie sobie z zadaniem: *Na dwóch półkach stoi 25 książek. Na jednej półce stoi o 3 książki więcej niż na drugiej. Ile książek stoi na każdej z półek?* Podstawowa trudność pojawia się, ponieważ uczniowie nie potrafią odwołać się do wyobrażeń dotyczących relacji na efektywnym poziomie rozumienia, a na lekcjach nie uczą się ich budować.

rozwijającymi się teoriami edukacyjnymi (na przykład konstruktywizmu). Inna przyczyna jest związana z zalewem propozycji pakietów edukacyjnych. Obowiązek korzystania z nich³ przekonuje nauczycieli o ich niezbędności w procesie poznawania matematyki na etapie wczesnoszkolnym. Ich wydawcy dostarczają również gotowe arkusze testów skonstruowanych w taki sposób, aby potwierdzić skuteczność korzystania z danego pakietu. Taki mechanizm konserwuje powierzchność proponowanych sprawdzianów.

Nadal więc nieco zacieniony jest obszar wiedzy pedagogicznej, która wyjaśniłaby przyczyny powszechnego lęku przed matematyką oraz niskich umiejętności polskich uczniów, szczególnie w zakresie rozwiązywania problemów. Trudny do uchwycenia jest również poziom i sposób używania przez jednostki umiejętności matematycznych w życiu pozaszkolnym. Czym innym jest bowiem weryfikacja związana z testowaniem (na przykład w świetnych skądinąd badaniach PISA), której celem jest określenie poziomu poprawnie wykonanych zadań matematycznych, wymagających zastosowania w teście szkolnej wiedzy matematycznej, niż umiejętność matematyzowania sytuacji rzeczywistych poza szkołą czy poza sytuacją szkołę przypominającą. Myślenie matematyczne nie jest wąsko pojmowaną kompetencją rachunkową, ale intelektualnym narzędziem rozumienia rzeczywistości i radzenia sobie w niej. Niestety, sprawność w rozwiązywaniu prostych zadań nie przekłada się na zdolność do opisu symbolami matematycznymi życiowego problemu czy też twórczego podejścia intelektualnego do nowych poznawczo sytuacji, kiedy, na przykład, jednostka nie jest w stanie w konfrontacji z nowym problemem uruchomić myślenia matematycznego polegającego na szukaniu i odkrywaniu prawidłowości.

Wbrew potocznemu myśleniu o uczeniu się matematyki ludzie funkcjonują matematycznie na wiele sposobów. Nie przyjmują one jedynie wartości linearnego kontinuum: umiem – nie umiem, ale są raczej wielowymiarowymi wypadkowymi całościowego wyposażenia biologicznego jednostki i rodzaju jej poznawczej socjalizacji, czyli określonych zachowań i postaw poznawczych. Ideologie edukacyjne konceptualizujące nauczanie matematyki są zróżnicowane między innymi w sposobie definiowania, czym jest wiedza matematyczna, jakie są oczekiwania społeczne w tym zakresie czy też jaki model poznawczy jednostki jest najbardziej pożądanym.

³ Usankcjonowany rozporządzeniem ministerialnym (por. Postawa Programowa kształcenia ogólnego, zał. nr 2; http://bip.men.gov.pl/men_bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_2.pdf, dostęp 2.08.2011).

Matematyczna edukacja szkolna socjalizuje być może w sposób szczególnie intensywny, dostarczając wzorów zachowań poznawczych. Konstruowanie pojęć matematycznych jest szczególnie kojarzone z lekcjami. O umiejętnościach matematycznych mówimy najczęściej, odwołując się do wspomnień szkolnych. W tym kontekście rodzaj matematycznego socjalizowania poznawczego i efekt tego procesu są pewnym wskaźnikiem sposobu uczestnictwa w kulturze.

Wiedza matematyczna ma znaczący udział w kulturowym funkcjonowaniu jednostki. Jest ona istotna choćby w perspektywie codziennego jej używania i dotyczy na przykład rozumienia tekstów matematycznych, radzenia sobie w sklepie czy krytycznego odbioru reklam. Do podstawowych umiejętności matematycznych należy zrozumienie instrukcji opisanej prostymi relacjami matematycznymi czy analizowanie wykresów reklamujących nowy środek do czyszczenia. Związki między nauczaniem matematyki a jakością kulturowego funkcjonowania jednostki są głębsze niż potocznie się sądzi. Sposób nauczania matematyki determinuje rodzaj socjalizacji poznawczej. Zabiegi metodyczne nie określają zatem jedynie tego, co w szkole określa się poziomem wiedzy matematycznej, ale wpływają na cały kompleks złożonych zjawisk, takich jak zdolność do dostrzegania zależności matematycznych i logicznych, skłonność do dyscyplinowania i systematyzacji swojego myślenia, elastyczność myślenia, łatwość matematyzowania otaczającej rzeczywistości, dostrzeganie problemów i kwestii do zbadania itd. Na przykład znakomity matematyk George Polya podkreślał znaczenie poznawania dowodów matematycznych dla umiejętności ścisłego rozumowania. Uważał, że w odróżnieniu od poznawania faktów matematycznych umiejętność dowodzenia pozwala na budowanie ogólniejszej umiejętności, a „[b]ez tego brak mu będzie wzoru, z którym mógłby porównać wszelkiego rodzaju rzekome oczywistości spotykane we współczesnym życiu” (Polya 2009: 146).

Nauczyciele jako wieloletni uczestnicy procesu edukacyjnego (choć w różnych rolach) podlegają również procesowi socjalizacji odnoszącemu się do matematyki. Nadają znaczenia pojęciom istotnym w nauczaniu matematyki, jak na przykład wiedza matematyczna, samodzielność poznawcza ucznia, rozumienie pojęć matematycznych itd. Jednym z wielu doświadczeń zawodowych jest kontakt z wydawniczymi ofertami programowymi. Popularne na rynku podręczniki dla klas najmłodszych mają duży udział w wyznaczaniu sposobów poznawczego funkcjonowania uczniów. I nie chodzi tu tylko o perspektywę wertykalną, w której diagnozuje się poziom wiedzy i umiejętności matematycznych uczniów, ale

przede wszystkim o to, że podręczniki, w sposób ukryty, ustalają, czym jest wiedza matematyczna młodszego ucznia i czym są matematyczne umiejętności.

Dokładne wytyczne dla nauczycieli umieszczone w przewodnikach określają rodzaj podejmowanej przez nich aktywności oraz zestaw szczegółowych ćwiczeń dla uczniów. Ci ostatni rozpoznają w ten sposób, na czym polega zajmowanie się matematyką. Wiedza na ten temat odpowiada rozumieniu potocznemu (w większości uczestniczyliśmy w procesie nauczania matematyki w sposób podobny), czym jest szkolne nauczanie tego przedmiotu. Będąc kluczowym elementem systemu edukacji, nauczyciele są zarówno inercyjnymi kontynuatorami, jak i ofiarami socjalizacji poznawczej, co dostrzegali już Meighan, wykorzystując znaczenie analogii *nauczyciel jako ofiara* dla wiarygodnego opisu jego roli w szkole (por. Meighan 1993: 41 i n.). Natomiast uczniowie, którzy na poziomie wczesnej edukacji są także ofiarami, w kolejnych latach stają się „kreatorami” myślenia o tym, czym jest wiedza matematyczna, na przykład jako rodzice, umacniając ten społecznie rozpowszechniony rodzaj myślenia o nauczaniu matematyki.

Wbrew jednak potocznym osądom sama matematyka jest dziedziną, której natura podlega sporom. Począwszy od ontologicznego, przejawiającego się w pytaniu, czy jest ona tworzona czy odkrywana, po debaty antropologiczne nad jej miejscem w kulturze (Hammond 1983). Owo niejednoznaczne uwikłanie kulturowe matematyki przekłada się na myślenie o jej nauczaniu. Leland S. Cogan i William H. Schmidt twierdzą, że kultura każdego kraju ma wpływ na nauczanie matematyki w równie istotnym zakresie, jak na nauczanie historii czy języka ojczystego (za: Pepin 2005). Z jednej więc strony matematyka „jest nieodłączną częścią racjonalnej siły człowieka [...] jest częścią jego natury i historii” (Steen 1983), a z drugiej ta racjonalność może być różnorodna.

Birgit Pepin odwołuje się do własnych badań nauczycieli matematyki na poziomie liceum w trzech krajach: Anglii, Niemczech i Francji. W efekcie tych porównań dostrzega różnice kulturowe w podejściu do nauczania matematyki, kiedy wiedza matematyczna może być utożsamiana ze zbiorem wysoko sformalizowanych pojęć, które wykorzystuje się do wykonywania ćwiczeń, ale może również ujmowana procesualnie jako samodzielne poszukiwanie i rozwiązywanie problemów (Pepin 2005). Wynikający z przyjętego rozumienia, czym jest matematyka, sposób nauczania matematyki będzie więc w konsekwencji jedną z najistotniejszych determinant różnicowania odmiany poznawczego funkcjonowania jednostki w rzeczywistości szkolnej i pozaszkolnej w obszarach, które w jakikolwiek sposób wiążą się z myśleniem matematycznym. Odmiennie typy

socjalizowania do wiedzy matematycznej można postrzegać zatem jako predykatory zróżnicowania udziału w kulturze, która – na wiele bardzo złożonych sposobów – jest uwikłana w szeroko rozumianą matematykę. Rozumienie relacji matematycznych oraz możliwość korzystania z wiedzy matematycznej jest immanentną cechą istnienia w obecnym świecie. Wyraża się to nie tylko w statusie liczb i wszelkiego rodzaju pomiaru, jaki cechuje naszą cywilizację, ale również w takich wymiarach życia społecznego i indywidualnych biografii, które wiążą się z logicznym myśleniem oraz zdyscyplinowanym i metodycznym rozumowaniem, a także poczuciem kontroli poznawczej, samooceną czy poczuciem sprawczości.

O jakości funkcjonowania kulturowego, związanego z szeroko ujmowanymi skutkami uczenia się matematyki, nie decyduje efekt rozstrzygnięcia, jakie treści powinny pojawić się na zajęciach matematycznych, ale raczej odpowiedź na pytanie, w jaki sposób nauczyciele definiują, co to jest wiedza matematyczna, a w konsekwencji: czym jest nauczanie matematyki. Innymi słowy, o tym, jak w przyszłości funkcjonują w kulturze absolwenci szkoły, w znacznej mierze decyduje fakt, jakiego rodzaju socjalizacji matematycznej zostali oni poddani w szkole.

Odmienne w tych zakresach nauczycielskie koncepcje nie stanowią oczywiście kryterium oceny ich kompetencji merytorycznych, jednak ich działania będą źródłem budowania zróżnicowanych kontekstów doświadczeń matematycznych, a w efekcie odmiennego socjalizowania poznawczego uczniów. Nauczyciel, który ma wysoki poziom kompetencji w zakresie stylu niesprzyjającego samodzielności myślenia uczniów, jest tym bardziej szkodliwy, im bardziej jest profesjonalny. O tym zjawisku pisze Klus-Stańska, wymieniając „grzechy” nauczania wczesnoszkolnego polegające na unifikacji treści lekcyjnych, instrumentalizmie metodycznym, poprawnościowej orientacji, mechanizacji czynności ucznia, monologowości znaczeń i rywalizacyjnym indywidualizmie (por. Klus-Stańska 2006).

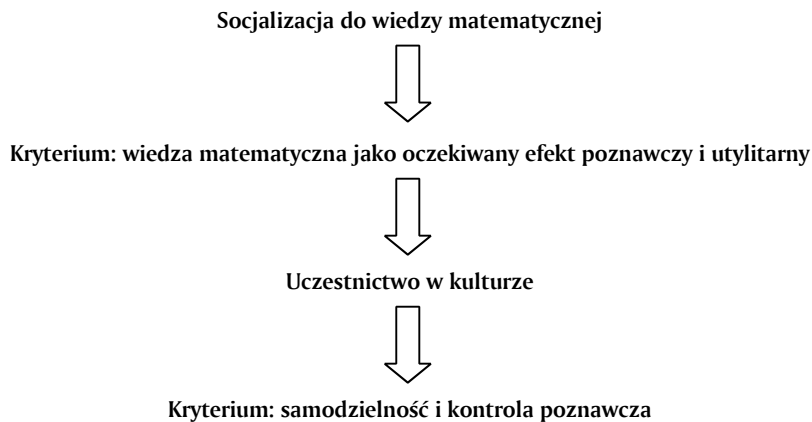
3. Matematyczne socjalizowanie poznawcze a uczestniczenie w kulturze

Kulturowy wymiar znaczeń nadawanych nauczaniu matematyki jest dziś coraz częściej eksponowany w teoriach nauk społecznych. Lucyna Kopciwicz przedstawiła i zrekapitułowała ideologie edukacji matematyki zaproponowane

przez Paula Ernesta, odwołujące się do socjologicznych paradygmatów ideologicznych. Charakteryzuje on ideologie edukacyjne, które są w centrum zainteresowań badawczych w Wielkiej Brytanii i różnią się między innymi podejściem do natury matematyki, definiowaniem przyczyn matematycznego analfabetyzmu czy priorytetami teleologicznymi w zakresie nauczania tego przedmiotu (za: Kopiciewicz 2010: 39–52). Stały się one inspiracją do zbudowania poniżej zaprezentowanej typologii socjalizowania poznawczego na lekcjach matematyki w klasach najmłodszych.

Jako kryteria przyjęto dwa rozróżnienia. Pierwszy związany jest z rozumieniem, czym jest wiedza matematyczna i jaki jest aspekt teleologiczny jej nauczania. Odpowiada on więc na pytanie, jakie kompetencje matematyczne są budowane w szkole oraz w jaki sposób użytkowana może być taka wiedza matematyczna. Druga cecha różnicująca wskazuje na możliwość budowania indywidualnej samodzielności i kontroli poznawczej. Samodzielność i kontrola poznawcza to ważne atrybuty rozwiązywania problemów. Stanowią one bowiem o metapoznaniu, które Edward Nęcka definiuje między innymi jako czynniki umysłowe odpowiedzialne za planowanie, nadzorowanie, kontrolę wykonywanych czynności (Nęcka 2003: 90), czyli procesy niezbędne w budowaniu nowej wiedzy lub wykorzystywaniu dotychczasowej z przekształceniem jej zgodnie z wymaganiami nowych, nieznanych wcześniej warunków (a nie jedynie w odtwarzaniu opanowanych strategii w warunkach typowych). Te kompetencje intelektualne składające się na zdolność do metapoznania i metarefleksji zależne są od kontekstu nauczania, a więc od proponowanych uczniom doświadczeń poznawczych. Tak rozumiany kontekst wytwarza swoiste i zróżnicowane rodzaje umiejętności matematycznych i pozamatematycznych. Jerzy Trzebiński wspomina o „społecznej otoczce wiedzy” (tu: matematycznej), która pozwala uczniowi uczyć się siebie jako rozwiązującego problemy matematyczne czy nadającego znaczenia kontekstowi poznawczemu. Interpretowanie „społecznej wiedzy” stanowi wyznacznik dążeń ucznia, poczucia kontroli i własnej kompetencji (Trzebiński 1994: 8–9). Biorąc pod uwagę wcześniejsze dwa rozróżnienia, podjęto próbę stworzenia modeli opisujących związki niejednakowych poznawczo, matematycznych doświadczeń szkolnych ze sposobami uczestniczenia w kulturze. Matematyczna socjalizacja jest tu rozumiana jako pewien kontekst konstruowania kompetencji matematycznych, związany z dwiema ogólnointelektualnymi cechami myślenia: samodzielnością i kontrolą poznawczą. Jasne jest, że poziom wiedzy matematycznej będzie istotny dla matematycznego radzenia sobie z problemami matematycznymi. Jednak udział w kulturze może być zróżnicowany również w sensie ogólnointelektualnym, ponieważ myślenie matematycz-

ne stanowi rodzaj intelektualnego narzędzia poznawczego⁴. Określony sposób socjalizowania poznawczego w szkole powoduje powstawanie w umyśle uczniów pewnej (niejednakowej) wiedzy matematycznej, szczególnie w zakresie możliwości jej używania. W efekcie odmienne będą sposoby uczestniczenia w kulturze, a kryterium tego zróżnicowania będzie odnosiło się do kompetencji poznawczego radzenia sobie z matematycznymi aspektami rzeczywistości.



Rys. 1. Matematyczne uwarunkowanie socjalizacyjne uczestniczenia w kulturze

Źródło: Opracowanie własne.

W dalszej części tekstu podjęto próbę skonstruowania kilku typów socjalizowania szkolnego do wiedzy matematycznej, zależnego w swojej postaci od rozumienia tej wiedzy, od nadania jej odmiennych znaczeń. Innymi słowy, socjalizacja matematyczna będzie odmienna w zależności od tego, czy wiedzę matematyczną definiujemy jako:

- zbiór niezmiennych znaczeń,
- zbiór praktycznych umiejętności,
- intelektualną bazę jednostkowego rozwoju,
- indywidualny konstrukt umysłowy,
- narzędzie rozumienia świata,
- zbiór niepowiązanych ze sobą trików.

Do opisu zróżnicowania w zakresie odmiennego kulturowego funkcjonowania proponuję wyróżnienie następujących typów uczestniczenia w kulturze:

⁴ Jerome Bruner stawia tezę, że proces uczenia się matematyki oraz rozwój intelektualny są procesami o istotnych analogiach, a „uczenie się matematyki można uznać za mikrokosmos rozwoju intelektualnego” (por. Bruner 1978: 716).

konserwatywno-formalistyczne, techniczno-zachowawcze, ćwiczebno-intelektualne, badawczo-autonomiczne, poznawczo-emancypujące, sprawnościowo-wykluczające.

Zostaną one kolejno zaprezentowane.

a. Socjalizacja do wiedzy matematycznej jako zbioru niezmiennych znaczeń – uczestnictwo konserwatywno-formalistyczne

Ten rodzaj socjalizacji sytuuje wiedzę matematyczną niejako poza codziennym funkcjonowaniem jednostki. Myślenie matematyczne – jak się w tym modelu zakłada – służy przede wszystkim do ukazywania piękna tej dziedziny wiedzy jako wartości immanentnej. Wiedza matematyczna jest postrzegana jako obiektywna i niezmienna dziedzina naukowa niezwiązana z pozaszkolnym życiem. Uczniowie poznają więc formalne definicje i twierdzenia, uczą się koncentrować na ich formie, zwięzłości i precyzji. Jako bardzo istotne cechy wiedzy matematycznej są również wskazywane przez nauczyciela elegancja i formalizm zapisu. W efekcie jednostka nie ma potrzeby dokonywania samodzielnych uogólnień. Otrzymuje gotowy zestaw teoretycznych treści w formalnej postaci. Ten sposób socjalizowania buduje obraz matematyki jako rodzaju wiedzy tajemnej, do której dostępu nie mają zwykli ludzie, ale powinni mieć świadomość jej istnienia.

Uczestnik konserwatywno-formalistyczny kultury postrzega szkolną wiedzę matematyczną jako „uchylenie dostępu do tajemnicy”, która w całości jest udziałem jedynie jednostek wybitnych. Zadowala się czysto pamięciowym opanowaniem jakiegoś twierdzenia (na przykład twierdzenia Pitagorasa), będąc zdania, że człowiek wykształcony powinien znać, choćby hasłowo, treść szkolnych lekcji. Wiedza matematyczna ma w jego przekonaniu charakter nobilitujący, będąc jednocześnie mentalnie oderwana od codzienności jednostki. Umiejętności matematyczne wykorzystywane w świecie pozaszkolnym mogą mieć wówczas status mniej „naukowych”, szczególnie jeśli zostały opanowane/stworzone w sposób nie do końca świadomy w toku codziennej życiowej aktywności, jako osobiste strategie postępowania. Taki uczestnik kultury nie dostrzega i nie identyfikuje wiedzy matematycznej w języku potocznym, a tym bardziej nie ma potrzeby formalizowania doświadczeń codziennych za pomocą języka matematycznego.

b. Socjalizacja do wiedzy matematycznej jako zbioru praktycznych umiejętności – uczestnictwo techniczno-zachowawcze

Kolejny rodzaj socjalizowania poznawczego na lekcjach matematyki koncentruje myślenie o wiedzy matematycznej na jej „technicznym” aspekcie. Przyjmuje się, że pewne proste strategie i budujące je pojęcia pomagają w radzeniu sobie z sytuacjami codziennymi. Podkreślany jest wówczas walor możliwości „zastosowania w praktyce”, rozumiany jednak dość wąsko i głównie odnoszony do niewielkiego zbioru algorytmów (na przykład zachęcanie uczniów do wykonywania działań w pamięci jako narzędzia radzenia sobie z obliczeniami w sklepie). Przy budowaniu takiego kontekstu edukacyjnego uczniowie uczą się (w sposób ukryty), że wiedza matematyczna służy w świecie pozaszkolnym jako instrument działania, który ma jednak ograniczony wymiar i relatywnie wąskie zastosowanie. Wyuczone algorytmy nie podlegają refleksji poznawczej, a ich wykorzystanie ma charakter płytko instrumentalny.

Uczestnik techniczno-zachowawczy kultury dostrzega przydatność pewnych algorytmów matematycznych i ich znajomość przypisuje wyłącznie lekcjom. Ma więc przekonanie, że umiejętność obliczania (na przykład powierzchni prostokąta) jest wiedzą zdobytą w szkole (nie wiążąc jej z odkrywaniem rzeczywistości w toku codziennych doświadczeń). Wiedza matematyczna ma sformalizowany (szkolny) charakter, a kontekst jej używania jest ograniczony do wypracowanych (na przykład za pomocą zadań tekstowych) sytuacji matematycznych. W tym sensie można powiedzieć, że dzięki szkole może ona być przydatna w funkcjonowaniu pozaszkolnym. Uczestnik kultury w tym modelu wypracowuje sobie zakres sytuacji, w których pomocne są te szkolne umiejętności. Na ogół stanowią one niewielki fragment matematycznych pojęć, a często związane są z wykonywanym zawodem, na przykład stolarz musi wykorzystywać geometryczną wiedzę matematyczną, a księgowy wzory dotyczące procentowych obliczeń. Pojęcia matematyczne, których przydatność nie została zidentyfikowana, nie stanowią przedmiotu jego zainteresowania.

c. Socjalizacja do wiedzy matematycznej jako intelektualnej bazy jednostkowego rozwoju – uczestnictwo ćwiczebno-intelektualne

W wielu krajach uważa się, że student, który ukończył wyższy kurs matematyki, będzie na przykład lepszym prawnikiem (Stein 1998: 77 i n.). Wiedzy matematycznej przypisuje się wówczas charakter myślenia wspomagającego dla

innych dziedzin nauki. Potocznie (i raczej na poziomie ogólnikowym) w tak rozumianej koncepcji wiedzy matematycznej uważa się, że celem jej nauczania jest kształtowanie umiejętności logicznego myślenia. Wiedza matematyczna jest utożsamiana synonimicznie z myśleniem przyczynowo-skutkowym i możliwościami wykorzystywania go w nauczaniu innych przedmiotów. Nauczyciele koncentrują się na ukazaniu tych logicznych związków, przede wszystkim w tekstowych zadaniach matematycznych. Uwypuklają konieczność wypisywania danych i szukanych oraz badania analitycznych zależności między nimi. Uczniowie nadają wówczas szczególne znaczenie zadaniom z fabułą, traktując je jako swego rodzaju „pole ćwiczebne” przyszłych realnych problemów.

Używanie wiedzy matematycznej przez ćwiczebno-intelektualnego uczestnika kultury ma charakter autoedukacyjny. Studiowanie pojęć matematycznych jest jego zdaniem swego rodzaju treningiem myślenia. Chętnie rozwiązuje na przykład zagadki matematyczne, traktując tego rodzaju czynność jako intelektualne ćwiczenie. Natomiast treści matematyczne same w sobie nie podlegają szczególnej refleksji.

d. Socjalizacja do wiedzy matematycznej jako indywidualnego konstruktu umysłowego – uczestnictwo badawczo-autonomiczne

Ten rodzaj socjalizowania poznawczego sytuuje wiedzę matematyczną w centrum procesu rozwoju intelektualnego dziecka. Myślenie matematyczne może być wręcz utożsamiane z myśleniem w ogóle (Bruner 1978: 716). Wiedza matematyczna ma służyć jako złożone narzędzie refleksji i budowania spójnych systemów dynamicznie „współpracujących” ze sobą informacji. Nauczyciel organizuje sytuacje, w których uczniowie mają możliwość samodzielnego odkrywania prawidłowości matematycznych. Rozwijają umiejętność kategoryzowania, budując w ten sposób indywidualne narzędzia poznawcze. Dzięki temu dostrzegają konieczność uruchamiania krytycznego myślenia. Towarzyszy temu zgoda na tworzenie i formułowanie pojęć jako zindywidualizowanych konstruktów umysłowych, stanowiących element wiedzy spójny z całością zasobów pojęciowych jednostki, wytwarzanych i gromadzonych w toku jej różnorodnych (także szkolnych) doświadczeń poznawczych. Wiedza matematyczna traci w tym kontekście swoją statyczność i tworzy bazę poznawczą nie tyle jako zbiór matematycznych treści pomagających rozwiązać problem, ile jako produktywny podejście poznawcze. Umiejętność odkrywania prawidłowości jest rozwijana jako twórcza aktywność intelektualna jednostki. Uczestnik badawczo-autonomiczny aktyw-

nie próbuje nadawać znaczenia nowej wiedzy. Rzeczywistość jest poznawana, „oswajana” przez osobiste definiowanie i wyjaśnianie dostrzeganych relacji, swobodnie uruchamiany język z całością jego indywidualnych zasobów leksykalnych oraz oddolnie inicjowanych procedur działania.

e. Socjalizacja do wiedzy matematycznej jako narzędzia rozumienia świata – uczestnictwo poznawczo-emancypujące

W tej koncepcji socjalizowania poznawczego wiedza matematyczna staje się meta-matematycznym narzędziem wyjaśniania świata (pojęcia matematyczne nie tyle służą do czegoś jako gotowy instrument, ile są konceptualizowane w umyśle w celu opisu i badania obserwowanych zjawisk) oraz wytwarzania poczucia aktywnego współuczestnictwa w społecznym negocjowaniu i ustalaniu obrazu rzeczywistości. Nie chodzi tu więc o tak zwane zastosowanie wiedzy matematycznej w praktyce, ale o budowanie relacji jednostka – rzeczywistość, jednostka – wiedza o rzeczywistości.

Myślenie matematyczne staje się wówczas rodzajem struktury określającej funkcjonowanie jednostki w rzeczywistości i w procesach społecznego wytwarzania wiedzy na jej temat. Uczniowie uczą się matematyzować otaczający świat pozaszkolny, dostrzegając w nim matematyczne związki i prawidłowości. W procesie kształcenia nieistotna jest więc na przykład nie tylko znajomość podanego w podręczniku wzoru na obliczanie obwodu prostokąta, ale i jego zastosowanie do obliczenia długości tasiemki oklejającej prostokątny obrazek opisany w treści zadania. Celem jest tu umiejętność dostrzegania, że sposób poradzenia sobie z zakupem odpowiedniej ilości tasiemki może być wyrażony za pomocą relacji matematycznych opisanych znakami matematycznymi. Matematyka okazuje się być „ukryta” za otaczającymi nas zjawiskami i sytuacjami, których doświadczamy, i staje się strategią myślenia o świecie i naszych w nim zadaniach, a nie jedynie dziedziną wiedzy, w której możemy osiągać mniejszą lub większą sprawność.

Język matematyczny przekształca się w język komunikowania się ze sobą i z innymi. Jednostka konceptualizuje zjawiska, zadając sobie i innym pytania, konstruując problemy oraz różne sposoby ich rozwiązania. Uczestnika w wymiarze poznawczo-emancypującym charakteryzuje poszukujące podejście poznawcze pozwalające samodzielnie budować rozumienie otaczającego świata, zaciekawienie pojawiającymi się problemami i odwaga poszukiwania niesprawdzonych jeszcze i nieznanym sobie sposobów myślenia i działania.

f. Socjalizacja do wiedzy matematycznej jako zbioru niepowiązanych ze sobą trików – uczestnictwo sprawnościowo-wykluczające

Ten rodzaj socjalizowania poznawczego został sformułowany na końcu nieprzypadkowo. Jest on bowiem najpowszechniej spotykany w polskiej szkole. Opisane przez Marzenę Nowicką zjawiska socjalizacji w nauczaniu początkowym odsłaniają tego rodzaju sposoby edukowania. Dyrektywność nauczyciela oraz poziom jego zaufania do kompetencji ucznia były czynnikami socjalizacji. Najpowszechniejsze w jej badaniach okazały się sytuacje, w których uczniowie byli kontrolowani i instruowani permanentnie, narzucane im były sposoby myślenia i pojmowania rzeczywistości, byli ciągle dyscyplinowani. Charakterystyczne dla obserwowanych lekcji było również budowanie kultu osoby nauczyciela, formalizacja stosunków, wzmacnianie władzy nauczyciela klimatem życzliwości i uzależnianie od autorytetu aż do ograniczania samodzielności ucznia (Nowicka 2010: 156 i n.). Badania Mirosława Dąbrowskiego wskazują dodatkowo na powszechność praktykowania w polskich szkołach tej koncepcji poznawczych doświadczeń uczniów (Dąbrowski 2009). W ocenie Nowickiej i Klus-Stańskiej „oswajanie” matematycznej wiedzy przez najmłodszych uczniów jest w szkole ograniczane. Wśród czynników budujących barierę wymieniają: sformalizowanie języka na lekcjach matematyki, dopasowywanie treści zadań do tematu lekcji, ujednolicanie poziomu trudności zadań proponowanych uczniom czy narzucanie przez nauczycieli gotowych wzorów rozwiązywania. Nauczyciele realizują programy „pokawałkowane” tematami poszczególnych lekcji (Klus-Stańska, Nowicka 2005: 133 i n.).

W takiej upraszczającej i spływającej perspektywie wiedza matematyczna jest postrzegana jako gotowy zestaw pojęć rozumianych jedynie na poziomie semantycznym (por. Brzezińska 1987: 36), ale nie krytyczno-twórczym, refleksyjnym, a oczekiwanym efektem jest umiejętność ich odtworzenia, często jedynie w formie nazwy lub pamięciowo opanowanej definicji. Celem edukacyjnym jest przyswojenie danego schematu postępowania (Dąbrowski 2008). W tym kontekście zastosowanie wiedzy matematycznej w praktyce oznacza przede wszystkim umiejętność powiązania tekstowego zadania z odpowiadającym mu algorytmem, a rozumienie jest sprowadzone do prostej asocjacji. Każda zmiana sytuacji poznawczej, a nawet zmiana samych warunków zadania powoduje wówczas trudność, a w wielu wypadkach wręcz niemożność, dopasowania gotowego schematu. Uczeń staje się bezradny wobec nowych informacji, których nie potrafi „ulokować” wśród wcześniej opracowanych przykładowych zadań

matematycznych. Zjawiska doświadczane poza szkołą tracą więc walor poznawczy w sensie możliwości matematyzowania rzeczywistości, a w odbiorze ucznia nie są przykładami problemów matematycznych (por. też Kalinowska 2010). Wiedza matematyczna przybiera w uczniowskim umyśle obraz przypominający świat niewiele znaczących „plam i kresek”. Uczeń ma często przekonanie, że „coś” wie z matematyki, ale nie potrafi dostrzec wokół siebie obszarów, w których mógłby tę wiedzę wykorzystać lub do niej się odnieść. Ten rodzaj bezradności wydaje się szczególnie szkodliwy, ponieważ może być dodatkowo źródłem obniżania samooceny ucznia, który – nie rozumiejąc mechanizmu budowania tego rodzaju ułomnej wiedzy matematycznej – przypisuje wyjaśnienie porażek własnej indolencji intelektualnej.

Taki rodzaj funkcjonowania poznawczego staje się więc jednocześnie źródłem i przyczyną pewnego swoistego wyobcowania kulturowego. Jednostka nie potrafi korzystać na przykład z tekstów matematycznych, nie rozumie warunków kredytowania, nie rozpoznaje realiów ekonomicznych, jest bezradna wobec populistycznych haseł z obszaru polityki, pozostaje bezkrytyczna wobec reklam, ulega zabiegom marketingowym, bezrefleksyjnie poddając się niekorzystnym dla siebie rozwiązaniom, kupując na przykład opakowanie, w którym zawartość okazuje się mieć najwyższą cenę. Nie potrafi nawet przeliczyć zmiany ceny wraz ze zmianą wagi produktu. Bierność i bezradność wobec takich doświadczeń poznawczych jest pochodną *bezmądrości matematycznej* (Klus-Stańska, Kalinowska 2004; Dąbrowski 2008). Nie wynikają bowiem z obniżonych możliwości intelektualnych jednostki, ale sposobu socjalizowania, budującego u niej negatywne skojarzenia dotyczące samodzielności poznawczej i ją w sposób istotny ograniczające. Uczestnik sprawnościowo-wykluczający akceptuje własną bezradność matematyczną, traktując ją jako nieuchronne i niezmiennie *status quo*.

Zakończenie

Nauczanie matematyki w klasach początkowych jest wstępem do oczywistego doświadczania w przyszłości kulturowego funkcjonowania matematycznego, ponieważ „[e]dukacja, realizowana w dowolny sposób w dowolnej kulturze, zawsze ma konsekwencje w późniejszym życiu tych, którzy przez nią przechodzą” (Bruner 2006: 45). W przypadku edukacji matematycznej kontekst poznawczy oferowany dzieciom przez profesjonalnie do tego przeznaczone instytucje wydaje się szczególnie znaczący na etapie wczesnoszkolnym. Często właśnie

w klasach początkowych uczniowie po raz pierwszy uczą się, jak korzystać z wiedzy matematycznej, budując podtrzymywane potem przez całe życie rozumienie relacji matematyka – świat – jednostka. Rodzaj socjalizacji poznawczej wyznacza pewien wzór kulturowego funkcjonowania jednostki.

Poznanie pojęć matematycznych, jako szczególny element socjalizowania szkolnego, powinien stanowić ważny punkt refleksji nad niejednoznacznością definiowania wiedzy matematycznej oraz nieoczywistością założeń co do możliwości jej przetwarzania dla własnych potrzeb. Myślenie o rozumieniu i wykorzystywaniu wiedzy matematycznej, o jej znaczeniu w biografii i kulturze najczęściej identyfikuje ją jako indywidualne umiejętności radzenia sobie z obliczeniami i problemami o charakterze matematycznym. Tymczasem wiedza matematyczna ma również wymiar ogólnosobowy, będąc reprezentantem i przejawem różnych sposobów poznawczego funkcjonowania kulturowego. W tym ujęciu wykorzystanie wiedzy ma wymiar socjalizacyjny, a efekty odmiennych doświadczeń w tym zakresie mogą różnicować dostęp do kulturowych zdobyczy ludzkości. Niepokojąca wydaje się realna możliwość takiego nauczania matematyki, które może być źródłem wykluczenia jednostki z pełnego i satysfakcjonującego udziału w kulturze.

Bibliografia

- Barton L., Walker S. 1993. *Perspektywy socjologiczne a studia nad edukacją*, tłum. E. Kiszkurno-Koziej, [w:] R. Meighan, *Socjologia edukacji*, tłum. E. Kiszkurno-Koziej, Z. Knutsen, P. Kwieciński, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, s. 251–320.
- Bruner J. 1978. *Poza dostarczone informacje*, PWN, Warszawa.
- Bruner J. 2006. *Kultura edukacji*, tłum. T. Brzostowska-Tereszkiewicz, Universitas, Kraków.
- Brzezińska A. 1987. *Gotowość dzieci w wieku przedszkolnym do czytania i pisania*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Dąbrowski M. 2008. *Pozwólmy dzieciom myśleć*, CKE, Warszawa.
- Dąbrowski M. 2009. *Edukacyjna codzienność klasy trzeciej*, [w:] *Badanie umiejętności podstawowych uczniów trzecich klas szkoły podstawowej. Nauczyciel kształcenia zintegrowanego 2008 – wiele różnych światów?*, red. M. Dągiel, M. Żytko, CKE, Warszawa, s. 125–175.
- Hammond A.L. 1983. *Matematyka – nasza niedostrzegalna kultura*, [w:] *Współczesna matematyka. Dwanaście esejów*, red. L.A. Steen, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, s. 26–48.
- Kalinowska A. 2010. *Matematyczne zadania problemowe – między wiedzą osobistą a jej formalizacją*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków.
- Klus-Stańska D. 2010a. *Dzień jak co dzień. O barierach zmiany kultury szkoły*, [w:] *Wychowanie: pojęcia, procesy, konteksty – interdyscyplinarne ujęcie*, red. M. Dudzikowa, M. Czerepaniak-Walczak, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, s. 301–325.

- Klus-Stańska D. 2010b. *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i zdarzeń*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa.
- Klus-Stańska D., Kalinowska A. 2004. *Rozwijanie myślenia matematycznego młodszych uczniów*, Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa.
- Klus-Stańska D., Nowicka M. 2005. *Sensy i bezsensy edukacji wczesnoszkolnej*, WSiP, Warszawa.
- Kopciwicz L. 2010. *Matematyka i problem gender*, „Problemy Wczesnej Edukacji”, nr 2(12), s. 39–52.
- Meighan R. 1993. *Socjologia edukacji*, tłum. E. Kiszurno-Koziej, Z. Knutsen, P. Kwieciński, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Narkiewicz-Niedbałec E. 2006. *Socjalizacja poznawcza uczącej się młodzieży*, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.
- Nęcka E. 2003. *Inteligencja. Geneza. Struktura. Funkcje*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Niss M., *Quantitative Literacy and Mathematical Competencies*, tłum. M. Legutko, S. Turnau, dostępny na <http://www.up.krakow.pl/kdm/MNiss.pdf> (otwarty 31 sierpnia 2011).
- Nowicka M. 2010. *Socjalizacja na lekcjach w klasach początkowych. Praktyki – przestrzenie – konceptualizacje*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.
- Pauston R.G. 2000. *Pedagogika porównawcza jako pole nakreślenia konceptualnych map teorii i paradygmatów*, [w:] *Alternatywy myślenia o/dla edukacji*, red. Z. Kwieciński, IBE, Warszawa.
- Pepin B. 2005. *Odmienne kultury, odmienne matematyki, odmienne znaczenia, odmienne nauczanie? Kultura nauczania matematyki w Anglii, Francji i w Niemczech*, tłum. i oprac. nauk. J.M. Michalak, „Edukacja”, nr 3 (91), s. 95–104.
- Podstawa Programowa kształcenia ogólnego, zał. nr 2, dostępny na: http://bip.men.gov.pl/men_bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_2.pdf (otwarty 2 sierpnia 2011).
- Polya G. 2009. *Jak to rozwiązać*, tłum. L. Kubik, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Steen L.A. 1983. *Matematyka dzisiaj*, [w:] *Współczesna matematyka. Dwanaście esejów*, red. L.A. Steen, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, s. 13–24.
- Stein J.K. 1998. *Potęga liczb. Matematyka w życiu codziennym*, tłum. J. Skolimowski, Wydawnictwo Amber, Warszawa.
- Szacki J. 2002. *Historia myśli socjologicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Tillmann K.-J. 2005. *Teorie socjalizacji*, tłum. G. Bluszcz, B. Miracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Trzebiński J. 1994. *Wstęp*, [w:] *Wiedza potoczna w szkole*, red. E. Dryll, J. Trzebiński, Oficyna Wydawnicza Wydziału Psychologii UW, Warszawa, s. 7–16.
- Ziółkowski M. 1981. *Znaczenie. Interakcja. Rozumienie. Studium z symbolicznego interakcjonizmu i socjologii fenomenologicznej jako wersji socjologii humanistycznej*, PWN, Warszawa.
- Ziółkowski M. 1989. *Wiedza. Jednostka. Społeczeństwo*, PWN, Warszawa.
- Ziółkowski M. 2006. *Teoria socjologiczna początku XXI wieku*, [w:] *Współczesne teorie socjologiczne*, t. 1, wybór i oprac. A. Jasińska-Kania, L.M. Nijakowski, J. Szacki, M. Ziółkowski, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, s. 15–31.