

Wstęp

Dlaczego należało napisać tę książkę i jak z niej korzystać

Od blisko pół wieku zajmuję się problemami dzieci z niepowodzeniami w nauce matematyki. Prowadzę badania naukowe i publikuję ich wyniki¹. Jednocześnie z dobrym skutkiem pomagam dzieciom pokonać blokady oraz niepowodzenia w nauce matematyki².

Ukoronowaniem wyżej wymienionej działalności jest ten podręcznik. Wyjaśniam w nim, w jaki sposób rodzice, terapeuci i nauczyciele mogą pomóc dziecku pokonać niepowodzenia w nauce matematyki i zapewnić mu sukcesy w dalszej edukacji szkolnej. W tytule tej publikacji zaznaczyłam też, że niniejszy podręcznik jest kolejną książką ze znanej serii *Dziecięca matematyka*³. Oznacza to, że został napisany w przystępny sposób i zawiera opisy konkretnych – łatwych w realizacji – zajęć z dziećmi, opracowanych zgodnie z wnioskami z badań naukowych.

Problem jest poważny, gdyż przy ostrożnym szacowaniu – co czwarte dziecko zaczynające naukę szkolną jest spychane na ścieżkę klęski szkolnej, bo nie potrafi sprostać oczekiwaniom stawianym na zajęciach matematycznych. Na dodatek rodzice i nauczyciele orientują się, że źle się dzieje dopiero wówczas, gdy dziecko:

- oświadcza, że nie lubi szkoły i wszystkiego, co łączy się z matematyką;
- pogodziło się już, że jest słabym uczniem i utraciło motywację do nauki szkolnej;
- wymusza daleko idącą pomoc w odrabianiu zadań domowych, bo przestało wierzyć we własne możliwości intelektualne i niewiele umie z matematyki.

Takie zachowania wskazują na to, że na przyczyny pierwotne nałożyły się już przyczyny wtórne, które skutecznie utrudniają działania naprawcze. Żeby sobie z tym poradzić, dorośli muszą orientować się w przyczynach i mechanizmach narastania niepowodzeń w nauce matematyki.

Ten zakres wiedzy omawiam w rozdziałach części pierwszej tego podręcznika. Wyjaśniam w nich, dlaczego uczniowie klas początkowych zbyt mało wiedzą i potrafią z matematyki, aby sprostać wymaganiom stawianym im od klasy IV wzwyż. Omawiam też przyczyny blokad w nauce matematyki występujące już w pierwszych miesiącach nauki w klasie I oraz blokady narastające w następnych latach szkolnej

1) Do ważniejszych należą: a) monografie: *Niepowodzenia w uczeniu się matematyki u dzieci z klas początkowych. Diagnoza i terapia* (Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 553, Katowice 1985); *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wyrównawcze* (WSiP, Warszawa 1992 – pierwsze wydanie, ostatnie z roku 2013), b) artykuły: *Papierowa matematyka* („Matematyka. Czasopismo dla Nauczycieli” nr 1/2013); *Grzechy matematycznej edukacji* („Matematyka. Czasopismo dla Nauczycieli” nr 3/2013); *O kryzysie edukacji matematycznej dzieci. Rozpaczliwe wołanie o działania naprawcze* („Matematyczna Edukacja Dzieci” nr 1/2016), c) wywiady w prasie codziennej: *Jak trzeba uczyć matematyki* („Gazeta Wyborcza” z dnia 29 maja 2014 roku); *Szczęście do matematyki* („Rzeczpospolita” z dnia 29–30 sierpnia 2015 roku).

2) W tym czasie pomogłam wielu dzieciom – ostrożnie szacując, jest ich ponad sześćdziesięcioro – pokonać niepowodzenia w nauce matematyki. Po diagnostycznym ustaleniu przyczyn niepowodzeń konstruowałam program zajęć dydaktyczno-wyrównawczych dostosowany do potrzeb każdego dziecka. Potem prowadziłam zajęcia według tego programu tyle czasu, ile dziecko potrzebowało, żeby sprostać wymaganiom stawianym mu w ramach edukacji matematycznej. Tym żmudnym działaniom naprawczym towarzyszyły badania naukowe, dzięki którym dane mi było stosunkowo dobrze poznać złożoność nie tylko zjawiska niepowodzeń w nauce matematyki, lecz także wnikać w tajemnice działań naprawczych.

3) Tak oznaczona jest znana seria książek adresowanych do rodziców i nauczycieli: E. Gruszczyk-Kolczyńska, E. Zielińska, *Dziecięca matematyka – dwadzieścia lat później. Książka dla rodziców i nauczycieli starszych przedszkolaków* (Wydawnictwo CEBP, Kraków 2015); *Edukacja matematyczna w klasie I. Książka dla nauczycieli i rodziców. Cele i treści kształcenia, podstawy psychologiczne i pedagogiczne oraz opisy zajęć z dziećmi* (red. E. Gruszczyk-Kolczyńska, Wydawnictwo CEBP, Kraków 2014).

edukacji. Wskazuję na niszczące konsekwencje tego, że dorośli zbyt późno je dostrzegają, a potem nie potrafią udzielić dziecku należytej pomocy. Następnie podaję reguły, których trzeba przestrzegać, jeżeli dorośli zamierzają skutecznie pomóc dziecku pokonać niepowodzenia w nauce matematyki.

Część druga podręcznika zawiera rozdziały, w których omawiam, w jaki sposób trzeba wspomagać dziecko w pokonywaniu niepowodzeń we wszystkich zakresach edukacji matematycznej i przygotować je do nauki matematyki w klasie IV. Ponieważ niepowodzenia w nauce matematyki pojawiają się już w pierwszych miesiącach nauki szkolnej, rekonstruowanie wiadomości i umiejętności musi obejmować:

- to, co dziecko musi wiedzieć i umieć z matematyki, rozpoczynając naukę w szkole. Pierwsze blokady w nauce matematyki są bowiem spowodowane zbyt niską dojrzałością do nauki matematyki w szkole, a ich konsekwencją są szybko narastające niepowodzenia w nauce matematyki;
- umiejętności i zarysy pojęć matematycznych kształtowanych w kolejnych klasach początkowych, niezależnie od mankamentów szkolnej edukacji⁴. To, że dzieci nie radzą sobie na lekcjach matematyki w następnych klasach, wynika z faktu, że zbyt mało wiedzą i potrafią z matematyki, aby sprostać wymaganiom nauczycieli tego przedmiotu.

Uzyskanie dobrych efektów w tak szerokim zakresie wspomaganie dziecka w pokonywaniu niepowodzeń zależy od znajomości prawidłowości rozwoju umysłowego i kształtowania umiejętności oraz zarysów pojęć matematycznych. Kwestie te wyjaśniam na początku każdego rozdziału części drugiej tego podręcznika. Nieco uwagi poświęcam też omówieniu ciemnych stron szkolnej edukacji matematycznej, aby dorośli nie popełniali „szkolnych błędów”, rekonstruując system wiadomości i umiejętności matematycznych dziecka.

Działania naprawcze są rdzeniem każdego rozdziału części drugiej tego podręcznika. Ręczę za skuteczność zawartych tam zaleceń, gdyż sprawdzałam je wielokrotnie w trakcie prowadzenia zajęć z dziećmi. Dotyczy to także wzorcowych sytuacji zadaniowych i zadań zamieszczonych w tych rozdziałach. Niektóre dzieci potrzebują bowiem więcej doświadczeń do ukształtowania umiejętności i zarysów pojęć matematycznych i dorośli musi to uwzględnić. Dlatego wzorcowe sytuacje zadaniowe i zadania przedstawiam tak, aby dorośli – wzorując się na nich – mogli wymyślić ich więcej.

Przestrzegam przed manierą – niestety częstą – pomagania dziecku pokonać niepowodzenia w następujący sposób: *Jeżeli ma kłopoty z obliczaniem sum i różnic, trzeba mu wyjaśnić, jak się to robi i dopilnować, aby nabrało wprawy w rachowaniu*. Przecież powodem tego, że dziecko nie radzi sobie z dodawaniem i odejmowaniem, jest fakt, że nie zadbano o to, aby dostrzegło i korzystało z regularności dziesiętkowego systemu liczenia w rachowaniu. Jeżeli dorośli chce pomóc dziecku w pokonaniu niepowodzeń, musi usunąć przyczyny. W opisanej sytuacji wymaga to zrealizowania zajęć, które są zalecane w rozwijaniu umiejętności liczenia, i na tej bazie kształtowania umiejętności rachunkowych.

Choćby z tego przykładu wynika, że skuteczne wspomaganie dzieci w pokonywaniu niepowodzeń w nauce matematyki wymaga rekonstruowania umiejętności i zarysów pojęć w porządku, który przedstawiam w kolejnych rozdziałach części drugiej tego podręcznika. Proszę więc dorosłych, aby – przed przystąpieniem do działań naprawczych – przeczytali uważnie wszystkie zawarte w nim rozdziały. Pomoże im

4) Do najważniejszych należą: a) ograniczanie dzieciom zakresu liczenia, skutecznie blokujące im dostrzeganie regularności dziesiętkowego systemu liczenia, a potem korzystanie z nich w dodawaniu i odejmowaniu oraz w pomiarach długości, ciężaru, pojemności i w obliczeniach pieniężnych, b) przymuszanie dzieci do przekraczania progów dziesiętkowych w trakcie obliczania sum i różnic z zastosowaniem przekształceń symbolicznych, których sensu pojąć jeszcze nie potrafią (rozumują na poziomie operacji konkretnych, a przekształcenia symboliczne wymagają rozumowania na poziomie wczesnych operacji formalnych), c) wadliwy sposób kształtowania umiejętności mnożenia i dzielenia sprawiający, że większość uczniów klasy III nie potrafi obliczać iloczynów i ilorazów w trakcie rozwiązywania zadań matematycznych i w sytuacjach życiowych, d) szkolna metodyka rozwiązywania zadań z treścią, która sprawia, że dzieci doznają niepotrzebnych trudności, gdy mają rozwiązywać tego typu zadania.

to uświadomić sobie zakres problemów, z którymi muszą się uporać. Potem trzeba systematycznie i cierpliwie rekonstruować od podstaw umiejętności i wiadomości matematyczne dziecka, respektując zasadę stopniowania trudności.

Ze swej strony zapewniam, że na efekty nie trzeba będzie zbyt długo czekać, gdyż matematyczne kształcenie dzieci – także to realizowane w edukacji domowej – jest podobne do starannego nawlekania w naszyjniku dobrze dobranych koralików, w odpowiedniej kolejności. Jeżeli zadba się o właściwy dobór treści i zastosuje się stosowne metody kształcenia, pomoże się dziecku zbudować logiczny i elegancki system wiadomości i umiejętności matematycznych. Dzięki temu będzie z powodzeniem korzystało z edukacji szkolnej, nawet gdy nie będzie ona najwyższych lotów.

* * *

Kończąc wstęp, chcę podziękować wszystkim tym, którzy przyczynili się do napisania tej książki. Szczególnie dzieciom, którym pomagałam przez prawie pół wieku pokonywać niepowodzenia w nauce matematyki, bo w trakcie zajęć z nimi mogłam gromadzić doświadczenia pedagogiczne. Dziękuję też ich rodzicom za to, że stosowali się do moich rad, wierząc w moje kompetencje naukowe i pedagogiczne. Nie chcąc zawieść ich nadziei, mozolnie studiowałam publikacje, aby upewnić się, czy to, co kształtuję w umyśle dziecka, zmierza w dobrą stronę. W ten sposób – rok po roku przez prawie pół wieku – doskonaliłam wiedzę i umiejętności potrzebne do wspomagania dzieci w pokonywaniu niepowodzeń w nauce matematyki. I na tej podstawie napisałam tę książkę.

Osobne podziękowania należą się recenzentowi tej książki – Profesorowi Stanisławowi Domoradzkiemu – za cierpliwe wysłuchiwanie moich rozterek i wspieranie imponującą wiedzą matematyczną.

Zadania zawarte w tej książce są ilustrowane fotografiami, dzięki którym Czytelnik lepiej rozumie sens opisanych zadań. Jest to zasługa Profesor Małgorzaty Makiewicz, autorki znanego projektu *Matematyka w obiektywie*. Dodam, że sporo fotografii zostało wykonanych w trakcie zajęć z dziećmi, z zachowaniem dziecięcej nieporadności w układaniu patyczków, kolorowych płytek, brył. Nie korygowaliśmy tego, aby pokazać, że w działalności matematycznej ważne jest uchwycenie sensu zadania, a nie przesadne dbanie o to, aby na przykład patyczki były idealnie ułożone. Na wielu fotografiach przedstawione są pięknie wykonane przedmioty do zabawy i edukacji wchodzące w skład *Darów Froebela*⁵. Za zgodę na ich wykorzystanie dziękuję Rafałowi Iskrze oraz Froebel.pl[®] z siedzibą w Lublinie.

Chcę też wyrazić wdzięczność znakomitym fachowcom z Wydawnictwa CEBP 24.12 w Krakowie za książkę tak pięknie wydaną, że miło ją oglądać i czytać.

Edyta Gruszczyk-Kolczyńska

5) W pakiecie *Dary Froebela* znajduje się czternaście starannie wykonanych drewnianych pudełek z zasuwanymi wieczkami zawierającymi przedmioty do nauki i zabawy. Są to zestawy wełnianych pićczek na sznurkach, większych i mniejszych drewnianych klocków o określonym kształcie, kolorowych płytek (do układania mozaik), pierścieni (oraz ich fragmentów), patyczków o różnej wielkości, kołeczków. Jest tam też plansza z nadrukowaną siecią kwadratową i plansza z otworkami w węzłach sieci (pełni rolę geoplanu). Przedmioty te są wykonane ze szlachetnego drewna budkowego, a niektóre z nich – np. płytki mozaiki – są w pięknych, wyrazistych kolorach. Kształty, wymiary i wzajemne proporcje oraz kolory przedmiotów znajdujących się w pakiecie *Dary Froebela* sprawiają, że pakiet ten jest pierwowzorem zabawek edukacyjnych, przydatnych w edukacji matematycznej dzieci. Więcej informacji znajduje się w publikacji E. Gruszczyk-Kolczyńskiej i J. Kozieł, *Zastosowanie Darów Froebela w Dziecięcej Matematyce. Treści kształcenia, komentarze metodyczne oraz opisy zajęć wspomagających rozwój umysłowy i edukację matematyczną przedszkolaków*, Wydawnictwo Froebel.pl, Lublin 2017.