

O książkach Adama Płockiego

Joanna ZACŁONA, Nowy Sącz

W ostatnim czasie ukazały się na rynku wydawniczym trzy niezwykle ciekawe książki: *Co przypadek sprawił w Przypadkowie?*, *Czy Paulina była w Przypadkowie gapą?* oraz *Kto był w Przypadkowie dżentelmenem?*, (Wydawnictwo Dla szkoły, Wilkowice, 2001). Autor – Adam Płocki – w sposób interesujący przypominający zabawę, prezentuje w nich treści z zakresu probabilistyki. Pozytywnie te są wartościowe szczególnie z tego względu, iż trudny język kombinatoryki jest w nich dostosowany do poziomu wiedzy i umiejętności ucznia szkoły podstawowej. Czytelnik dzięki tym książkom może przekonać się, że nauka matematyki wcale nie musi być trudna, a nawet wręcz przeciwnie, może stać się wspaniałą przygodą.

Autor stara się pokazać w tych książkach, że z matematyką (także z rachunkiem prawdopodobieństwa) możemy spotkać się na co dzień wykonując rozmaite czynności np. zmywając naczynia, piekąc ciasta, czy łowiąc ryby. Adam Płocki przedstawia zatem czytelnikowi matematykę w „stanie tworzenia”, czyli taką, która jest odkrywana w kuchni, na podwórku, w przedziale kolejowym, na przejściu granicznym, czy nad jeziorem. Przed czytelnikiem stawiane są problemy dotyczące życia, ale odpowiedź na nie wymaga „uruchomienia zasobów wiedzy matematycznej”, oraz logicznego i twórczego myślenia. Takiemu przekazywaniu wiedzy matematycznej sprzyja kompozycja książek. Każda z nich jest krótkim opowiadaniem o trójce dzieci (Pawle, Piotru i Paulinie) oraz ich dziadku Pankracym i babci Partycji. Akcja wszystkich książeczek toczy się w Przypadkowie, w którym (dzięki przypadkowi i dziadkowi Pankracemu) dzieją się przedziwne rzeczy – dzieci odkrywają świat wielkiej matematyki i rozwiązują matematyczne problemy. W książeczce *Kto był w Przypadkowie dżentelmenem?* dziadek Pankracy, który jest inspiratorem większości problemów matematycznych, a zarazem przewodnikiem dzieci po zawilich ścieżkach kombinatoryki, stawia pytanie: jak można z wykorzystaniem talii kart wylosować jedną osobę z trzynastu i to tak, żeby każda osoba miała równe szanse? Inspiracją do zadania dzieciom tej zagadki stało się zdarzenie z zebrania Klubu Emerytów w domu strażaka, na którym był dziadek (należało z trzynastu uczestników zebrania wylosować protokolanta). Po rozwiązaniu tego problemu dziadek Pankracy zadał wnukom pytania: czy można zbudować kostkę do gry w Chińczyka mając do dyspozycji talię kart, czy tylko za pomocą wyliczanek można losować berka z grupy bawiących się w goniwę dzieci? Bohaterowie zastanawiają się wspólnie, czy można byłoby przeprowadzić losowanie totolotka, gdyby zepsuła się maszyna losująca, a miałyby się do dyspozycji talię kart do gry i kartkę papieru. Jak należałoby wówczas zakodować wyniki? Dziadek bawi się też z wnukami w losowanie dwóch kul różnych kolorów lub tego samego koloru (z dwóch czerwonych i jednej białej). Uczy dzieci obliczania prawdopodobieństwa tych dwóch zdarzeń. Wszyscy liczą, czy zmieni się prawdopodobieństwo wylosowania dwóch kul tego samego koloru lub różnych kolorów, gdy dodamy jedną kulę – białą za pierwszym razem, a czerwoną za drugim. W tej książeczce wszystkie zadania, które rozwiązują dzieci mają swoje źródło w codziennych wydarzeniach lub

w problemach praktycznych (np. zebranie Klubu Emerytów, losowanie totolotka, zabawa w berka).

Podobnie w drugiej książeczce z tego cyklu, *Czy Paulina była w Przypadkowie gapą?* bohaterowie jadąc pociągiem wyobrażają sobie sytuację, że dwóch z pięciu jadących pociągiem turystów jest przemytnikami złota. Zadaniem dzieci jest wyliczyć prawdopodobieństwo zaistnienia faktu, że celnik wybierze do kontroli bagaże przestępców. Dzieci docierają do ostatecznej odwiedzi stopniowo, dziadek zadaje im mnóstwo pomocniczych pytań, formułuje dodatkowe zadania, których rozwiązanie zbliża młodych entuzjastów matematyki do rozwiązania dylematu, czy dany fakt (celnik trafił na obu przestępców) jest dziełem przypadku, czy też donosicielstwa. Trójka bohaterów próbuje wyliczyć prawdopodobieństwo zbitcia trzech talerzy przez jedną z trzech osób. Z wielkości tego prawdopodobieństwa dzieci chcą wywnioskować, czy wystąpienie tego faktu jest bardzo możliwe, czy też jego zaistnienie jest wynikiem „gapiostwa” dziecka, które zbiło naczynia. Ciekawe jest też zadanie dotyczące obliczenia prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia polegającego na tym, że nauczycielka wybierze do kontroli zeszytów prace dwóch uczniów, którzy nie odrobili zadania (w przypadku, gdy 7 osób na 20 w danym dniu nie ma pracy domowej). Także w tej książeczce zagadki mają na celu ukazanie, że z problemami matematycznymi spotykamy się na co dzień. Umiejętność rozwiązywania matematycznych zadań nie jest ważna sama dla siebie, ale taką się staje, ze względu na swą wartość praktyczną.

Trzecia książeczka stawia przed dziećmi nieco trudniejsze zadanie. Trójka bohaterów opowiadania stara się znaleźć odpowiedzi na pytanie, jaki wynik jednokrotnego rzutu siedmioma monetami spośród ośmiu możliwych: (1, 6), (7, 0), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1), (0, 7) jest najbardziej prawdopodobny i co z tego wynika dla praktyki (chodzi tu o łowienie ryb przez dwóch wędkarzy, czy wypiekanie dwóch babek z drożdżowego ciasta). Dzieci poszukują rozwiązania, starają się ponadto wyliczyć wielkość prawdopodobieństwa, że trzy listy trafią do właściwych adresatów, kiedy włoży się je do zaadresowanych kopert losowo, nie sugerując się napisanymi na nich adresami.

Autor w każdej książeczce stosuje jedną z podstawowych, wyróżnionych w dydaktyce zasad nauczania – zasadę systematyczności. Zgodnie z nią każda książeczka posiada pewien problem przewodni, który główni bohaterowie starają się rozwiązać. Taka kompozycja tekstu sprawia, że jest on bardzo przejrzysty, gdyż odpowiedzi na pozostałe zadania są środkami do osiągnięcia głównego celu – odkrycia ważnego modelu matematycznego i rozwiązania wiodącego zadania. Autor prowadząc czytelnika do właściwej odpowiedzi stara się najpierw odwołać do jego aktualnej wiedzy, do zagadnień bliskich, które łatwo rozwiązać. Stopniowo przechodzi do coraz trudniejszych matematycznych zagadek, występuje tu zatem wyraźne uwidaczniająca się gradacja trudności. Autor kieruje się zasadą przystępności w nauczaniu i kieruje rozumowaniem dzieci przechodząc od rzeczy prostych do trudnych, od znanych do abstrakcyjnych. Bardzo ważne jest, że bohaterowie książek aktywnie i świadomie uczestniczą

w procesie nauczania – uczenia się. Odkrywając „codzienną” matematykę dzieci stają się bardziej zaangażowane w proces kształcenia, są mocniej emocjonalnie związane z wiedzą, jaką zdobywają, więc mogą ją przyswajać i trwale zapamiętywać.

Główni bohaterowie, a także młodzi czytelnicy, uczą się sprawnie operować wiedzą w trakcie rozwiązywania nowych zadań. Stykając się z matematycznymi problemami, dzieci formułują hipotezy, wcielają je w życie, oceniają rezultaty, weryfikują swoje pomysły. Dzięki takiemu wykorzystaniu nauczania problemowego, uczeń od praktyki przechodzi przez fazę tworzenia uogólnień (stosuje abstrakcyjne myślenie podczas układania ogólnych schematów matematycznych pasujących do kilku sytuacji) po to, by móc je zastosować w następnym zadaniu. Mamy tu do czynienia z transferem informacji pozyskanych w trakcie rozwiązywania jednych zadań na następne.

Niezwykle ważnym atutem omawianych książek jest fakt, iż każdy schemat matematyczny (np. przyporządkowanie każdemu z siedmiu elementów jednego zbioru jednego elementu drugiego zbioru), ilustrowany jest wieloma przykładami. Rozmaitość przykładów inspirowane dzieci do definiowania i wyszukiwania cech charakterystycznych sytuacji pasujących do jednego modelu. Pobudza się tym samym dzieci do sprawnego dokonywania syntezy, analizy, porównywania i abstrahowania, oraz ewaluacji opanowywanego materiału. Inspirowanie ucznia do rozwoju poznawczej sfery osobowości sprawia, że nabywa on określonych kompetencji matematycznych. Sądzić można, że uczniowie po zapoznaniu się z treścią książek nie tylko będą potrafili rozpoznawać przyswojone treści matematyczne podczas rozwiązywania nowych problemów, definiować je (osiągnąć zatem cel na poziomie rozumienia), posługiwać się analogią (cel na poziomie zastosowania), ponadto nauczą się sprawnie izolować tylko te elementy danej operacji matematycznej, które są niezbędne do rozwiązania konkretnego, nowego zadania (poziom syntezy) oraz będą potrafili opisywać przebieg operacji logicznych (poziom analizy). Bogactwo przykładów zachęca dzieci do kreatywności, inspirowane je do wymyślenia najróżnorodniejszego zastosowania poznanych schematów matematycznych

Warto także zwrócić uwagę, iż we wszystkich książkach znajdują się ilustracje, które nie tylko zachęcają uczniów swą kolorystyką do zapoznania się z treścią książek, ale spełniają przede wszystkim rolę pomocy dydaktycznych. Zabawne rysunki są doskonałym uzupełnieniem i odbiciem treści zawartych w książkach. Ilustracje odgrywają ważną rolę, ponieważ z tych pozycji książkowych mogą korzystać dzieci dziesięcio–dwunastoletnie, zatem nie zawsze będą to uczniowie z wykształconym już dostatecznie myśleniem symbolicznym. Według Brunera dzieci nabywają umiejętności stosowania wyższej, wewnętrznej reprezentacji zjawisk (nie tylko enaktywnej – ruchowej oraz ikonicznej – obrazowej) wtedy, gdy zgodnie ze stadiami rozwojowymi Piageta wkraczają w stadium operacji konkretnych. Odbywa się to już około siódmego roku życia, ale istotne jest, by nauczyciele potrafili pobudzać i rozwijać u uczniów umiejętności symbolicznej reprezentacji świata, ponieważ dopiero ona umożliwia dzieciom pełne abstrakcyjne, elastyczne, odwracalne myślenie.

Ważny jest też fakt, iż dzieci znajdujące się w stadium operacji konkretnych mają większą skłonność do opisywania świata niż wyjaśniania go, trudno im jest też testować

hipotezy i formułować wnioski. Zatem bardzo istotnym walorem książek profesora A. Płockiego jest to, iż dzięki ciekawym pytaniom stawianym czytelnikom, inspirowane on młodych entuzjastów matematyki do definiowania i wyjaśniania problemów matematycznych. Pobudza się tym samym rozwój poznawczy dzieci i stwarza możliwości szybszego wejścia w etap operacji formalnych (według Piageta dzieci najczęściej osiągną to stadium około dwunastego roku życia). Stadium operacji konkretnych charakteryzuje też konieczność rozwiązywania problemów na konkretach. Autor oprócz ilustracji proponuje, w szukaniu odpowiedzi na postawione pytania, używanie różnych rekwizytów np. butelek do losowania kul, koralików, kuponów do zaznaczania wyników losowania. Natomiast te dzieci, które nie muszą się posługiwać graficzną reprezentacją zadań, otrzymują zachętę i mobilizację do rozwiązywania zadań matematycznych w pamięci – przykładem może być zadanie ze strony 34 w książce *Czy Paulina była w Przypadkowie gapą?*

Specyficzna prezentacja książek nie ogranicza wieku młodych czytelników; zarówno starsze jak i młodsze dzieci mogą korzystać z nich z sukcesem. Autor do minimum ogranicza liczbę podawanych definicji, przez co książki nie zniechęcają uczniów trudną terminologią. Oczywiście podawane są niezbędne wyróżniki pojęć matematycznych, takich jak np. prawdopodobieństwo, wynik sprzyjający innemu wydarzeniu, co oznacza „dokładnie jeden”, a co „co najmniej jeden”. Książki są doskonałym przykładem prezentowania rachunku prawdopodobieństwa „bez rachunków”, a także bez trudnych pojęć formuł i wzorów. Dzięki temu matematyczny język probabilistyki może być zrozumiały przez uczniów. Należy podkreślić, że Autor „upraszczając” rachunek prawdopodobieństwa nie rezygnuje z przedstawienia uczniom zadań wymagających analitycznego myślenia oraz wnioskowania przez analogię. Czytelnicy książek razem z bohaterami rozwiązując zagadki matematyczne przechodzą przez proces, który obejmuje trzy etapy. Pierwszy – faza matematyzacji – jest próbą tworzenia matematycznego modelu do określonej sytuacji. Druga – faza matematycznych rozumowań – obejmuje procesy dedukcji, wnioskowania i obliczeń, których celem jest uzyskanie poprawnego wyniku. Trzecią fazą jest interpretacja uzyskanego wyniku – z wielkości otrzymanego prawdopodobieństwa wysuwane są wnioski praktyczne, czyli oceniane są szanse uzyskania pozytywnego rezultatu, oceniane też jest ryzyko i możliwości podjęcia określonego ryzyka. Interesujący jest sposób, w jaki autor prezentuje graficznie rozwiązania zadań.

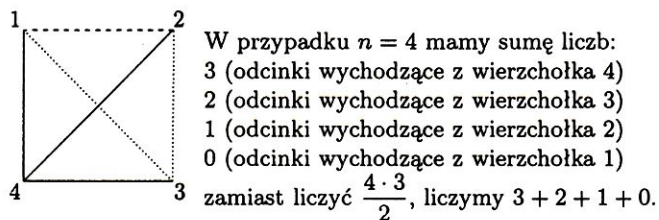
Jako reprezentacje graficzne wyników pojawiają się między innymi drzewo (można to traktować jako wstęp do nauki o schemacie Bernoulliego w szkole średniej) czy wykres w układzie współrzędnych (wprowadzenie do rysowania wykresów funkcji). Wszystko to sprawia, że późniejsza nauka będzie dla uczniów znacznie łatwiejsza, ponieważ już wcześniej zaznajomią się z pewnymi terminami, czy sposobami kodowania wyników w probabilistyce. Od dziecka wymaga się de facto jedynie znajomości podstawowych działań matematycznych, takich jak mnożenie, dodawanie, dzielenie i odejmowanie, zatem książeczki te mogą być z powodzeniem stosowane w nauczaniu dzieci już z klas czwartych czy piątych.

Książki – oprócz walorów dydaktycznych – są także wartościowe ze względu na umieszczone w nich scenki wychowawcze. Każdy z bohaterów posiada cechy osobowości

odróżniające go od pozostałych. Paweł jest inteligentny, bystry, ale zarozumiały. Piotrek to chłopiec uczynny, mądry i prawdziwy dżentelmen – zawsze bierze w obronę Paulinę, gdy Paweł się z niej wyśmiewa. Paulina natomiast jest ukazana jako osoba bardzo krytyczna wobec siebie i nieco onieśmielona. Choć często ma ciekawe przemyślenia, nie wypowiada ich głośno, ponieważ boi się ośmieszenia. Dziadek Pankracy to genialny matematyk, pomysłodawca zagadek i jednocześnie świetny nauczyciel, który doskonale umie kierować procesami myślenia swych wnuków, ale jednocześnie potrafi przyznać się do błędu.

Autor, tworząc postacie charakterystyczne, chce pokazać, że nie zawsze uczniowie inteligentni szanują swoich kolegów (Paweł zazwyczaj drwi z Pauliny), oraz ukazuje, że powinno się w procesie kształcenia zwracać uwagę nie tylko na intelektualny rozwój dziecka, ale także rozwijać w nich empatię i kształtować postawę prospołeczną (Piotrek jest takim mądrym, ale jednocześnie dobrym chłopcem). Warto także zastanowić się nad sylwetką Pauliny. W książeczkach mamy przykłady rozsądnych i bardzo trafnych myśli Pauliny, które dziewczynka wypowiada jednak tylko wtedy, gdy jest zachęcona przez Piotra lub dziadka. Jest to ważna przesłanka dla nauczycieli. Często dzieci nie biorą aktywnego udziału w lekcji, nie dlatego, że nie znają odpowiedzi na stawiane pytania, lecz dlatego, że są zbyt nieśmiało lub obawiają się drwin ze strony kolegów.

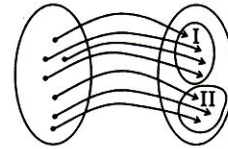
Bardzo zaciekały mnie zadania zawarte we wszystkich trzech książeczkach i dlatego wobec niektórych chciałabym wysunąć pewne sugestie. Na stronie 53 w książce *Czy Paulina była w Przypadkowie gapą?* brakuje wyjaśnienia, iż konieczność podzielenia przez dwa początkowej liczby odcinków wynika z faktu, że każdy odcinek łączy dwa wierzchołki dwudziestokąta przedstawiającego liczbę dwuelementowych kombinacji ze zbioru dwudziestoelementowego. Można także zasugerować alternatywną metodę obliczania ilości kombinacji wykorzystując nie mnożenie, lecz dodawanie (dodawanie liczb tworzących ciąg arytmetyczny $a_1 + a_2 + \dots + a_n$ gdzie $\begin{cases} a_1 = n - 1 \\ r = -1 \end{cases}$ oraz n jest liczbą wierzchołków wielokąta



Oczywiście jest to sposób łatwy do zastosowania jedynie przy wielokątach o małej liczbie wierzchołków.

W książce *Co przypadek sprawił w Przypadkowie?* opisując przyporządkowanie kuli szuflady, do które ona trafi można posłużyć się grafem (jest to metoda znana dzieciom jeszcze z pierwszej klasy).

7 kul
zbiór 7 elementowy



2 szuflady, zbiór 2-elementowy

Bardzo interesujące jest też zadanie z trzema listami z książeczki *Co przypadek sprawił w Przypadkowie?* Jest ono jednym z ważniejszych zadań zatem warto byłoby przedstawić dodatkowy (oprócz drzewa) sposób kodowania wyników. Można na przykład wykorzystać model kodowania stosowany w przedstawieniu wyników permutacji, gdy ważne jest też „miejsce w szeregu”. Wyniki byłyby wtedy następujące (1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2), (3, 2, 1). W tym przypadku liczby oznaczałyby osoby, do których trafiły listy, a „miejsce w szeregu” odpowiadałoby adresom tych osób, a więc kopertom z listami. List trafi do właściwego adresata gdy pierwszej osobie odpowiada pierwsze miejsce w szeregu (1, ..., ...), drugiej sobie odpowiada drugie miejsce (... , 2, ...) a trzeciej osobie przyporządkowane jest trzecie miejsce w szeregu, czyli (... , ..., 3). Prawidłowy wynik tego zadania zapisany być powinien: (1, 2, 3).

Seria omawianych trzech książek może stać się niezwykle cenną pomocą w rozwijaniu matematycznych uzdolnień dzieci uczęszczających do szkoły podstawowej. Warto podkreślić, że są to jedyne publikacje edukacyjne na rynku, w których treści z zakresu probabilistyki (w programach nauczania przewidziane w szerszym zakresie dopiero w szkole średniej) dostosowane są do poziomu umysłowego dzieci 10–12 letnich.

Książki uczą praktycznego wykorzystania wiedzy, niewątpliwie pobudzają dzieci do refleksji nad otaczającą nas rzeczywistością, zachęcają do kreatywnego i logicznego myślenia w rozwiązywaniu problemów matematycznych. Sądzę, że z powodzeniem mogą być one polecane nie tylko uczniom (do samodzielnego „odkrywania matematyki”), ale przede wszystkim nauczycielom. Z pewnością będą stanowiły uatrakcyjnienie niejednych zajęć szkolnych, inspirując matematyczną aktywność zarówno u dzieci jak i u nauczycieli.

Bibliografia

- Arends R.I., *Uczymy się nauczać*. Warszawa 1994, WSiP.
 Birch A., Malim T., *Psychologia rozwojowa w zarysie*. Warszawa 1997, PWN.
 Galloway Ch., *Psychologia uczenia się*. Warszawa 1988, PWN.
 Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa 1987, PWN.
 Śnieżyński M., *Zarys dydaktyki dialogu*. Kraków 1997, Wydawnictwo Naukowe Papierskiej Akademii Teologicznej w Krakowie.
 Vasta R., Haith M., Miller S., *Psychologia dziecka*. Warszawa 1995, WSiP.