

## **Jak uczy my dzieci elementó w arytmetyki?**

Aleksandra Urbańska

*ABSTRACT : Apart from knowing his subject teachers of mathematics should be able to listen to their pupils. This paper contains some examples of situations from lessons of mathematics observed among six-year-old-pupils..*

### **Wstę p : byle co, czy “byle co” ?**

“W praktyce szkolnej uznaje się, że uczeń “nie myśli”, bo mówi lub pisze “byle co”, podczas gdy (...) to “byle co” wcale nie musi być jednoznaczne z bezmyślnością, ale może mieć głębokie uzasadnienie.”  
[Z. Krygowska, s.49]

Rozważymy kilka przykładó w wypowiedzi dzieci sześciolletnich na zajęciach matematycznych w “klasie zerowej”. Wypowiedzi jednych dzieci ujawniają, że poprawnie wykorzystują one swe wiadomości o liczbach, chociaż pozornie mówią “byle co”. Inne dzieci rzeczywiście mówią byle co, ale sygnalizują w ten sposób wyraźne braki w swej wiedzy lub niedojrzałość do zrozumienia pewnych pojęć. Jedne i drugie wypowiedzi dzieci są źródłem ciekawych informacji o ich rozumowaniu i mogą być bardzo pomocne w ich nauczaniu.

Aby nauczyciel mó gł dostrzec i zrozumieć sygnały od dzieci i odpowiednio na nie zareagować, musi oczywiście mieć wiedzę przedmiotową i dydaktyczną, ale musi też chcieć i potrafić słuchać dzieci, nie skupiać się głównie na treści, którą ma przekazać i nie bać się pozornie błędnych odpowiedzi, niezgodnych z oczekiwanymi przez siebie.

“Reakcja nauczyciela na pozornie nonsensowną postawę ucznia zależy (...) w dużej mierze od tego, co on pod tym nonsensem potrafi

dostrzec. Teoria dydaktyczna powinna szukać środków i metod docierania do istoty rzeczy w takich przypadkach.” [Z. Krygowska, s.50]

### Trudno słuchać dzieci.

#### Przykład 1.

Lekcja odbywa się w klasie 6-latków w szkole A.

Nauczycielka przedstawia dzieciom ustnie zadania tekstowe “na dodawanie”, dzieci zapisują rozwiązanie na tablicy przy pomocy kartoników z cyframi i znakami działań. Następnie poleca dzieciom ułożenie zadania tekstowego do działania:  $2+3=5$ , a potem do działania:  $8-3=5$ . Jest to pierwsze zadanie “na odejmowanie” na tej lekcji.

Nauczycielka: *Bardzo proszę, kto wymyśli mi tekst do tego zadania?*

Paweł: *Miał chłopczyk 3 zabawki, tatuś mu kupił jeszcze 5.*

N: *Może, Paweł, zrobimy inaczej: do tego działania [ $8-3=5$ ] wymyśl, dobrze?*

Paweł milczy.

N: *Wymyśl mi do tego działania!*

P: *Chłopczyk miał 8 zabawek, tata mu jeszcze przyniósł 3.*

N: *Przyniósł?*

P: *Tak.*

N: *Tak? A jaki tu znak?*

P: *Trzy.*

N: *Jaki znak, nie: jaka cyfra!*

P: *Równa się.*

N: *To dopiero później. A między 8 a 3 jaki jest znak? Patrz na tablicę!*

Paweł milczy.

N: *Gaweł, spróbuj ułożyć zadanie, a Paweł posłucha, dobrze?*

Gaweł: *O tych zabawkach?*

N: *Może być o tych zabawkach.*

G: *Ja nie miałem na myśli...*

N: *To proszę o czymś innym.*

G: *Były w lesie...*

N: *Dlaczego znów las? Zakopimy się w tym lesie! Wielkanoc nas tam zastanie!*

G: *W lesie było 8 muchomorów.*

N: *To już mieliśmy o muchomorach. Kto wymyśli inne zadanie? O czymś innym? Marianno, proszę.*

Marianna: *Przyniosła dziewczynka 8 kotków, a chłopczyk jej wziął 3 kotki i było 5 kotków.*

N: *Ślicznie. Bardzo ładnie. Brawo dla Marianny.*

Marianna sprawnie liczy i rozwiązuje zadania. Dobrze czuje się na lekcji, jest wielokrotnie i wyraziście chwalona, nie jest zawstydzana. To

sprawia, że odważnie szuka odpowiedzi zadowolających nauczycielkę (kiedyś została pochwalona słowami: *Tylko jedna Marianna domyśliła się, o ci mi chodzi*). W opisanym scenie nauczycielka z dużym zadowoleniem przyjęła odpowiedź Marianny - bo była związana z działaniem  $8 - 3 = 5$ , a ponadto nie dotyczyła lasu ani muchomorów - niestety nie zwróciła uwagi, że to nie jest zadanie tekstowe tylko opowiadanie.

Nauczycielka dążyła do uzyskania odpowiedzi zgodnej ze swym oczekiwaniem, zadanie miało być odmienne od poprzednich, miało odpowiadać nowemu działaniu, zawierać zupełnie inną treść. Chłopcy nie czuli kontaktu z nauczycielką, byli wytrąceni z toku myślenia, nie otrzymali informacji, co robią źle. Paweł nie dowiedział się, na czym polegał jego błąd: nie dokończył swego zadania, nie wie, czy dobrze odczytał cyfry i znaki działań, przeżył niepowodzenie. Gaweł ledwie napoczął swoje zadanie, nawet nie wie, czy miał dobry pomysł (nauczycielka też tego nie wie, bo nie pozwoliła mu dokończyć myśli). Gawła również spotkało niepowodzenie, odczuł zniecierpliwienie i ironię w słowach nauczycielki.

Paweł próbował jeszcze raz na tej samej lekcji ułożyć zadanie do danego działania. Mimo akceptacji końcowej odpowiedzi przez nauczycielkę, nie odczuł chyba satysfakcji; w czasie przedłużającego się dialogu wielokrotnie odpowiadał - nie bez sensu - na kolejne pytania, ale nie uzyskiwał aprobaty.

#### Przykład 2.

Po serii zadań układanych "do odejmowania", nauczycielka zapisuje:  
 $5+2=$  Nauczycielka: *Ja piszę, a każdy obmyśli jakieś zadanie.*

Paweł: *Ja wiem.*

N: *Spróbuj, Paweł!*

P: *To jest siedem.*

N: *Dobrze, to jest siedem. A czy możesz nam ułożyć tekst zadania?*

P: *Przyszedł chłopczyk i przyniósł do domu trzy... pięć koników dla zabawy. Mama mu wzięła dwa...*

N: *Dlaczego wzięła? Tutaj jest...*

P: *Mama mu...*

N: *Dodała...*

P: *Mama mu dodała dwa...*

N: *Teraz jakie jest pytanie?*

Paweł zamilkł.

N: *No, o co się zapytasz?*

P: *To trzeba spytać i zobaczyć, ile to jest 5 dodać 2?*

N: *Ale ty musisz nam pytanie najpierw zadać! Ja się ciebie zapytam: Ile.. chłopiec... miał... czego?*

P: ...koników? Pięć.

N: Powtórz to pytanie! Ja nie chcę, żebyś mi mówił odpowiedź. Powtórz to pytanie!

P: Przyszedł chłopczyk i przyniósł...

N: Pytanie tylko! Ile...? Ile chłopiec miał... czego?

P: Koników.

N: No, powtórz to, co ja ci mówię! Ile...

P: Ile chłopiec miał koników?

N: Dobrze. Usiądź sobie!

To nie był prawdziwy dialog. Nauczycielka nie rozmawiała z uczniem, nie słuchała jego odpowiedzi, nie zauważała nawet, że odpowiedzi dziecka były zgodne z jej zmienianymi pytaniami, nie były zgodne jednak z jej oczekiwaniem, z jej wyobrażoną odpowiedzią, do której pośpiesznie zmierzała. W końcowej fazie długiego "dialogu" nie pozwoliła chłopcu powtórzyć zadania od początku.

Dzieci nie usłyszały w całości zadania tekstowego, nie miały okazji sprawdzić jego związku z działaniem:  $5 + 8 =$  .

Niestety, nauczycielka nie wykorzystała okazji do poznania wiadomości i sposobu rozumowania dzieci. To dziecko dostosowało się do oczekiwań nauczycielki.

### Można słuchać dzieci.

#### Przykład 3.

Lekcja odbywa się w klasie 6-latków w szkole B.

Nauczycielka przypięła na tablicy w szeregu siedem tekturowych pieszków.

N: *Chodź tu, Joasiu, policz pieski!*

Joasia: *Jeden...*(chwilę milczy)

N: *Pierwszy piesek, drugi..., trzeci..., czwarty..., piąty..., szósty..., siódmy.*

Joasia wskazując kolejne pieski wtóruje nauczycielce: *...gi, ...ci, ...ty, ...ty, ...ty, siódmy.*

Pieski na tablicy zostały już ponumerowane od 1 do 7 cyferkami przypiętymi pod spodem.. Nad dwoma pierwszymi przypięto kolejno dwie budy.

N: *Ile razem zbudowałam budek?*

Radek: *Dwie.*

N: *To ile jeszcze muszę zbudować, by wszystkie pieski miały na zimę budki?*

Tomek: *Pięć.*

N: *A jak to obliczyłeś?*

T: *No bo... no bo, jak tu już było siedem, to teraz - dla szóstego i siódmego, jak już zrobiono - no to jeszcze pięć budek.*

Nauczycielka potwierdza skinieniem głowy. *Ile jeszcze budek trzeba zrobić, Joasia?*

Joasia (ziewa i wzdycha): *Jeszcze jedną.*

N: *Jeszcze jedną? To chodź, zbudujemy. Proszę, damy ją pieskowi.* (Pomaga Joasi przypiąć budę nad trzecim pieskiem). *I już wszystkie mają budki?*

Dzieci: *Nie wszystkie.*

Nauczycielka do Joasi: *No to ile jeszcze trzeba zbudować?*

J: *Jeszcze dwie.*

N: *Jak to obliczyłaś, że jeszcze dwie?*

Joasia ("wywraca" oczami): *Eee, zapomniałam.*

N: *Ile budek trzeba jeszcze zbudować, Krzyś?*

Krzyś: *Cztery.*

N: *A pokaż, jak to obliczyłeś?*

Krzyś wskazuje kolejno od lewej pieski bez bud i liczy: *1,2,3,4.*

N: *Czyli policzyłeś wszystkie pieski, które nie mają budek. Pięknie.*

Joasiu - *ile budek trzeba zbudować? Krzyś ci powiedział.*

Joasia milczy.

N: *No, proszę pokazać paluszkami, które pieski nie mają budek?*

Joasia pokazuje czwartego pieska (pierwszego bez budy) i mówi: *Dwa...*

Zaczyna wskazywać jeszcze raz i rytmicznie wymienia liczebniki: *Jeden, dwa, trzy, cztery.*

N: *Ile budek trzeba zbudować?*

J: *Sześć.*

N: *A jaka była ostatnia cyferka, którą wypowiedziałaś licząc przed chwilą?*

Joasia milczy, koledzy podpowiadają jej, wtedy powtarza: *cztery.*

Przykład 4.

Dzieci rysują na jednej części kartki mniej niż pięć budek. Następnie wymieniają się rysunkami i na drugiej części dorysowują tyle bud, by wystarczyło ich dla wszystkich siedmiu piesków z tablicy. Damian otrzymał kartkę z jedną budą.

N: *Ile dorysujesz?*

Damian: *Sześć.*

N: *Dlaczego?*

D: *Bo jest jedna, to jest sześć.*

N: *Jak to obliczyłeś?*

D: *Bo jest już jedna, siódma.*

Przykład 5.

Joasia ma na swojej kartce po lewej stronie narysowane cztery budy, po prawej narysowała również cztery.

N: *Ile masz budek?*

J: *Pięć.*

N: *Policz!*

Joasia dotyka rytmicznie budy i liczy: *1,3,6,5. Ile to wychodzi?*

N: *Ile ma być razem budek?*

J: *Siedem.*

N: *Policzmy razem.*

Joasia dotyka kolejno budki palcem i wypowiada *1,2,3,4*, następnie czeka na odpowiedź liczebników i w rytm *5,6,7,8* kontynuuje wskazywanie.

N: *Ile masz budek razem?*

J: *Siedem.*

N: *Nie. Policzyliśmy, jest osiem. To za dużo masz, czy za mało?*

J: *Za mało.*

Te przykłady pokazują, że Joasia nie umie przeliczać przedmiotów. Potrafi je tylko wyodrębnić ze zbioru (także, gdy są chaotycznie rozrzucone) i wymieniać w rytm wymienianych liczebników. Nie zna jeszcze dobrze poprawnego ciągu liczebników i nie rozumie roli ostatniego wymienionego liczebnika.

Tomek poprawnie przelicza przedmioty i wie, że ich liczba nie zależy od kolejności przeliczania. Mimo, iż psy były ponumerowane od lewej do prawej, od 1 do 7, mimo, iż budy przypięte były nad psami numer 1 i 2, Tomek w wyobraźni przeznaczają te budy dla psa szóstego i siódmego, albo przenumerowuje psy od strony prawej do lewej. To pozwala mu dostrzec, że pięć psów nie ma jeszcze bud - wbrew rysunkowi na tablicy, ale zgodnie z własną wyobraźnią. Damian postępuje podobnie.

Powyższe przykłady z jednej lekcji pokazują ogromne różnice w umiejętnościach liczbowych dzieci w jednej grupie. Nauczycielka każdemu z nich stara się poświęcić swą uwagę, prosi o uzasadnienie odpowiedzi. Zadaje pytania pozwalające zdiagnozować umiejętności dziecka, choć nie zawsze potrafi od razu zareagować na odpowiedź ucznia. Gdy pytanie przerasta możliwości dziecka i odpowiedź nie jest poprawna, wykorzystuje ją jako pretekst do współpracy z dzieckiem (Joasią).

### **Refleksja.**

Trudno jest wsłuchiwać się w wypowiedzi dzieci, trudno zrozumieć ich intencje, trudno odtworzyć ich tok rozumowania, ale można próbować, można chwilowo zrezygnować z zaplanowanego toku rozumowania, z przygotowanej formy wypowiedzi, można nie poddawać się presji czasu na lekcji, można zachęcać dziecko do przedstawienia własnego pomysłu, do uzasadnienia własnego wyboru, a wtedy zacznie nawiązywać się prawdziwa komunikacja między nauczycielem a uczniem, między dorosłym a dzieckiem. Uczą się wtedy obie strony.

“Jednym z podstawowych błędów dydaktycznych, którego my dorośli dopuszczamy się wobec dzieci, jest dążenie do przyspieszenia ich intelektualnego dojrzewania. Przypominamy ogrodnika, który dążąc do przyspieszenia przyrostu kwiatów, wyciąga codziennie każdy kwiat do góry. Ogrodnik, zamiast pomagać, szkodzi kwiatom; tracą one kontakt z podłożem, dzięki któremu żyją.” [M. Hejny]

*Literatura cytowana :*

1. Hejny, M. : *O rozumieniu pojęcia liczby*. W : Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Zeszyt 42, Matematyka 4, Rzeszów, 2001.
2. Krygowska, Z. : *Główne problemy i kierunki badań współczesnej dydaktyki matematyki*. W : Dydaktyka Matematyki, tom 1, PWN, Warszawa, 1982, s. 7 - 60.
3. Urbańska, A. : *O kształtowaniu pojęcia liczby na zajęciach matematycznych w "klasie zerowej"*, W : Próby doskonalenia pracy dydaktyczno - wychowawczej szkoły podstawowej, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków, 1991, s. 9 - 26.
4. Urbańska, A. : *Pojęcie liczby naturalnej w rozumieniu dzieci rozpoczynających naukę szkolną*, WSP, Kraków, 1987, (nie publikowana rozprawa doktorska).