

Jak kształcić studentów – przyszłych nauczycieli klas początkowych

Elżbieta URBAŃSKA, Kraków

A. Szemińska uważa, że cechy psychofizyczne małych dzieci zaczynających naukę w szkole sprzyjają rozpoczęciu systematycznego kształtowania pojęć matematycznych. Podkreśla też, iż właściwe nauczanie matematyki może wpływać na rozwój myślenia uczniów i sprawić im wiele radości ([5]).

Zdaniem J. Brunnera ([1]) wczesne wprowadzanie pojęć podstawowych i najogólniejszych struktur myślowych czyni przedmiot bardziej zrozumiałym, pomaga nie tylko lepiej zrozumieć treści, ale też umożliwia przezwyciężenie przepaści między wiedzą „zaawansowaną” i „elementarną”.

M. Cackowska swoim eksperymentem przeprowadzonym w latach 1964-69 ([2]) potwierdza poglądy tych (np. L.S. Wygotski, A.N. Leontiew, P.J. Galperin, D.B. Elkonin, W.W. Dawydow), którzy twierdzą, że uczniowie klas niższych, przy odpowiednim kierowaniu ich działalnością poznawczą, mogą ze zrozumieniem opanować treści ogólne i abstrakcyjne.

Z. Krygowska ([4]) akcentuje, że nauczanie matematyki to sterowanie procesem uczenia się.

NURT – działający w latach 1974-78 Nauczycielski Uniwersytet Radiowo-Telewizyjny.

Badania psychologów i pedagogów pokazują, że dzięki właściwej dydaktyce można kształtować ważne pojęcia matematyczne już u dzieci w najniższych klasach szkoły podstawowej.

Obecne programy szkolne zalecają, by dzieci w klasach O – III poznały podstawowe zagadnienia związane ze zbiorami, liczbami, funkcjami i figurami geometrycznymi.

Ten początkowy etap nauki jest niezwykle istotny, bo pierwsze wrażenia i skojarzenia są bardzo trwałe, a zakorzenione błędy czy złe nawyki myślowe trudno jest naprawić w późniejszych latach nauki.

Matematyczne pojęcia i własności powinny ukształtować się w umyśle ucznia podczas odpowiednio zorganizowanego przez nauczyciela działania. Nauczanie matematyki nie powinno być podawaniem gotowej wiedzy, ale organizowaniem działalności poznawczej uczniów. Ten sposób nauczania jest jednak trudniejszy niż tradycyjny i wymaga lepszych kwalifikacji niż tradycyjny, werbalny przekaz wiedzy (por. [5]). Ocena przygotowania do pracy z dziećmi obecnie czynnych nauczycieli w klasach O – III nie jest pozytywna (w szczególności dotyczy to matematyki). Takie są zarówno obiegowe opinie, jak i wyniki badań.

Równocześnie wiele osób uważa, że wiedza matematyczna potrzebna do uczenia matematyki w klasach początkowych to tylko elementarna umiejętność liczenia, mierzenia, obliczania pól prostokątów. Kandydaci na nauczycieli wyrażają zdziwienie, że w programie studiów przygotowujących ich do zawodu jest matematyka ([6]). Warto więc sprecyzować na czym polegają trudności i merytoryczne nieprzygotowanie nauczycieli klas początkowych.

Pierwszy typ trudności to właśnie brak podstawowych wiadomości. Nadsyłane do organizatorów kursu NURT prace nauczycieli pokazują, że przygotowanie, nawet w warstwie elementarnej, nie jest zadowalające. Popelniane błędy dotyczą nowych treści (np. zbiorów), ale także i tradycyjnych (np. związanych z wykorzystaniem praw działań).

Drugi typ trudności merytorycznych, często niedostrzegany, wiąże się z powierzchownym rozumieniem treści matematycznych omawianych w nauczaniu początkowym. A przecież głównym celem realizacji wielu haseł programu jest przygotowanie ucznia do łatwiejszego zrozumienia materiału w klasach starszych. Nauczyciel musi wobec tego wiedzieć do pojmowania jakich treści przygotowuje ucznia. Musi doskonale znać motywację matematyczną omawianych zagadnień, by organizować działalność ucznia, która rzeczywiście da podstawę lepszemu rozumieniu materiału, a nie będzie źródłem trudnych do naprawienia błędów.

Sądzę, że w świetle powyższych uwag istotne jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jak kształcić przyszłych nauczycieli nauczania początkowego i wychowania przedszkolnego, by właściwie spełniali swoje zadanie. Przedstawiona niżej koncepcja powstała w czasie prowadzenia w latach 1982-1986 prac badawczych oraz wykładów i ćwiczeń z przedmiotu *Podstawy nauczania początkowego matematyki* w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Krakowie.

Kształcąc studentów, którzy dobrze opanowali pojęcia i rozumowania matematyczne przerabiane przez nich w szkole podstawowej i średniej, można, bazując na ich dotychczasowych wiadomościach, poświęcić czas na studiach na powtórzenie i ugruntowanie wiadomości oraz spojrzenie na nie pod kątem przyszłego przekazywania ich dzieciom i w ten sposób osiągnąć pożądane efekty.

Takie kształcenie nie wystarcza jednak, gdy kandydaci na przyszłych nauczycieli opanowali wiedzę matematyczną niemal wyłącznie pamięciowo i instrumentalnie, nawet tę pamięciową i instrumentalną wiedzę opanowali słabo, przez lata nauki przyswoili sobie nawyki pamięciowego i instrumentalnego traktowania przedmiotu, wreszcie boją się matematyki i niechętnie się jej uczą. Doświadczenia z kilkuletniej pracy ze studentami na zajęciach matematycznych przekonują, że w większości tacy są właśnie studenci kierunków nauczanie początkowe i wychowanie przedszkolne. Trzeba więc zmniejszyć ich lęk przed uczeniem się matematyki (może nawet uzyskać dla niej pewną sympatię), nauczyć ich prawidłowego rozumienia pojęć matematycznych i operowania nimi w stopniu wystarczającym dla rozumienia elementarnych operacji matematycznych, a przy tym zapoznać ich z metodami rozumowań, jakie mogą być stosowane przez dzieci w klasach początkowych.

W przyjętej koncepcji podstawowym środkiem dla osiągnięcia tych celów jest prowadzenie zajęć ze studentami tak, jak należy je prowadzić z małymi dziećmi. Tak, jak chcemy, by sami oni następnie zajęcia prowadzili. Występująca jednak różnica wieku nie pozwala na takim stwierdzeniu poprzestać.

Warto przypomnieć podstawowe zasady nauczania początkowego odnosząc je do kształcenia studentów.

Punktem wyjścia do problemów i rozumowań są materiały i sytuacje konkretne. W matematycznym kształceniu nauczycieli sytuacje konkretne powinny być jak najczęściej tymi samymi, które można wykorzystać w klasie. Poza tym, skóro kształcimy „słabych” absolwentów szkoły średniej, nie możemy opierać się na ich dotychczasowej wiedzy i umiejętnościach. Możliwość odwołania się w rozumowaniu do sytuacji konkretnej zmniejsza także bezradność przy rozwiązywaniu problemów, a co za tym idzie, zmniejsza strach przed matematyką. Wreszcie, jest to podejście tak odmienne od tego, do jakiego studenci przywykli, że pozwala im zapomnieć, iż jest to materiał, którego już się niegdyś bez powodzenia uczyli, co ma duże znaczenie motywacyjne.

Podstawową formą nauczania jest aktywność stymulowana problemami. Szkoła średnia nie dawała studentom wielu okazji do aktywności. *... uczenie się jest oparte przede wszystkim na recepcji treści w postaci gotowej matematyki. W szkolnej rzeczywistości przyjmuje się nawet – mówiąc – ten stan rzeczy za normalny i nieunikniony, uważając, że aktywność matematyczna dostępna jest tylko dla uczniów uzdolnionych i interesujących się matematyką, natomiast niedostępna dla większości uczniów średnich i dla wszystkich, których się traktuje w szkole jako słabych ([4]).* Jediną aktywnością, do jakiej większość „słabych” absolwentów szkoły średniej jest przyzwyczajona, jest ćwiczenie umysłu w zapamiętywaniu wiadomości. Jednakże z wielu wypowiedzi studentów wynika, iż nieliczne pozytywne doświadczenia z lekcji matematyki wiążą oni z własną, autentyczną aktywnością.

Rozważane na zajęciach problemy powinny być dostosowane sformułowaniem, charakterem i stopniem trudności do możliwości uczniów. W przypadku studentów – ludzi dorosłych – sformułowania problemów i sposób ich omawiania nie mogą być identyczne z tymi, które stawia się dzieciom w klasach elementarnych. Należy jednak konstruować teorię tak, by student nie od razu wiedział, o jakie pojęcie matematyczne chodzi, a więc nie usiłował korzystać z treści zapamiętanych bez zrozumienia, tylko przechodził od jednego sposobu rozumowania do drugiego, od niższego poziomu abstrakcji do wyższego, przez analizowanie i precyzowanie tego, co robił na niższym.

Zadania, szczególnie domowe, powinny nawiązywać czasami do zdobytych już wiadomości. W przypadku studentów chodzi o szkołę średnią. Przyjęliśmy, że na dotychczasowych wiadomościach studentów nie można się opierać. Trudno jednak dopuścić do tego, by przyszły nauczyciel sądził, że matematyka, jakiej uczył się w szkole średniej, to jakaś inna matematyka, którą musi zapomnieć chcąc uczyć w klasach O – III.

Nauczanie, jeśli ma aktywizować, kształcić umysł, musi, jak twierdzi L.W. Zankow, ... być trudne i realizowane na wysokim poziomie. Tylko takie nauczanie, które stanowić będzie bodziec do wyłączonej pracy umysłowej, może przyczynić się do szybkiego, intensywnego rozwoju ([7]).

Oto krótki anonimowy sondaż przeprowadzony wśród 66 studentów nauczania początkowego. Mając za sobą dwa semestry zajęć z matematyki na studiach studenci odpowiadali na następujące pytania:

*Ile czasu tygodniowo zajmuje ci przygotowanie do zajęć z matematyki?
 Czy korzystasz z literatury? Jakiej?
 Co sądzisz o zadaniach zadawanych do domu?*

Ankietowani pochodzili z kilku grup ćwiczeniowych, które różniły się osobą prowadzącego, a więc nieco sposobem organizacji zajęć, zakresem wymagań, ilością i jakością zadawanych zadań. Wyniki sondażu nie dają więc rzetelnej odpowiedzi na pytanie, jak studenci nauczania początkowego przygotowują się do zajęć. Sądzę jednak, że uzyskane wypowiedzi rzucają światło na problem samodzielnej pracy studentów, a także mogą służyć jako wskazówki przy opracowywaniu sposobu pomocy nauczycielom w studiowaniu matematyki.

Odpowiedzi na pierwsze pytanie można przedstawić w tabelce:

| a | 0 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|-----|-----|----|---|---|
| b | 5 | 6 | 33 | 12 | 9 | 1 |

a – czas (w godzinach) poświęcany tygodniowo na przygotowanie do zajęć z matematyki,
b – liczba ankietowanych.

Pełniejszy obraz przygotowania do zajęć otrzymamy z komentarza niektórych studentów do odpowiedzi: *nie, chyba, że jest kolokwium 1/2 godz., chyba, że jest jakieś zadanie pisemne raz na dwa tygodnie po 1 godzinie 30 minut na dzień przed zajęciami 1 godzinę w bibliotece, gdy trzeba przeczytać zadany artykuł tyle, ile potrzeba na przeczytanie notatek – 1/4 godziny.*

Z odpowiedzi na drugie pytanie widać, że czas poświęcony na matematykę wydłuża się, gdy jest zadana literatura. Sądzę jednak, że w wielu przypadkach można ten czas traktować jako pozorne wydłużenie – po prostu przepisują zadany artykuł.

Z wypowiedzi na temat zadań domowych można wywnioskować, że wiele trudności sprawia im samodzielna nauka, że oczekują pomocy w organizowaniu pracy w domu, w kierowaniu przygotowaniem do zajęć: *jeśli zadania już mają być, to na zajęciach, bo można się pytać o sposób rozwiązania jeśli nie sprawiałoby mi żadnych trudności, to chętnie rozwiązywałbym większą ilość zadań w domu gdybym potrafiła rozwiązać te zadania, to mobilizowałoby mnie to do nauki.* Chcą też, by zadania były dobrane tak, żeby *rozwoły wyćwiczyć się w takich przykładach, jakie są robione na zajęciach, i wtedy zapewne więcej czasu poświęcałoby się na matematykę.*

Obserwacja zachowań studentów na zajęciach z matematyki utwierdziła mnie w przekonaniu, iż samo opracowanie dydaktyczne merytorycznych treści nie wystarczy, by zwiększyć efekty kształcenia. Konieczna jest właściwa, różna od „normalnej” na studiach matematycznych organizacja zajęć i właściwy dobór form i środków realizacji materiału. Sądzę, że każdy, kto podejmował się uczenia matematyki na tych kierunkach, ma świadomość, że tu trzeba uczyć inaczej.

Studenci bowiem nie są zainteresowani przedmiotem, uczą się tylko dlatego, że muszą; nie są zdolni do samodzielnego zrozumienia i opanowania przekazywanej wiedzy, do samodzielnej organizacji nauki w domu; nie korzystają z literatury, a co się z tym wiąże, na ćwiczenia przychodzą najczęściej merytorycznie nieprzygotowani. Powstaje więc pytanie, jak organizować zajęcia, by uzyskać lepsze wyniki.

Przyjmuję, zresztą zgodnie z zaleceniami programu, iż podstawową formą kształcenia są ćwiczenia. Na ćwiczeniach właśnie, a nie „normalnie” na wykładzie studenci zapoznają się z nowym materiałem, najczęściej w ujęciu poglądowym. Prowadzący ćwiczenia kieruje tokiem rozumowań, kontroluje sposób wyrażania się studentów i stara się tak organizować pracę, by prowokować do samodzielnego stawiania pytań, problemów i samodzielnego ich rozwiązywania. Ważne jest więc wytworzenie takiej atmosfery na ćwiczeniach, by studenci nie bali się i chcieli być aktywni.

Ćwiczenia mają stańować punkt wyjścia do rozumowań ogólnych, czasem nawet formalnych, które przeprowadzane są następnie na wykładzie. Nazwa wykład nie oddaje jednak specyficznego charakteru tych zajęć. Można by je nazwać ćwiczeniami uogólniającymi czy heurystycznymi, gdyż nie jest to przekaz gotowej wiedzy, lecz przeprowadzone w formie dyskusji ze studentami uogólnienie obserwacji z ćwiczeń.

Po każdym bloku zajęć ćwiczenia–wykład studenci otrzymują listę zadań do samodzielnego rozwiązania, wraz z odsyłaczami do odpowiednich pozycji w literaturze. Lista zadań ma na celu pomóc studentom w uświadomieniu im, czego nie umieją, w sprawdzeniu przez nich własnych możliwości oraz w przygotowaniu do zajęć.

Literatura

- [1] J. Brunner, *Proces kształcenia*, PWN, Warszawa 1964.
- [2] M. Cackowska, *Zależność rozwoju umysłowego od systemu nauczania w: Materiały do nauczania psychologii*, seria II t.6, red. L. Wołoszynowa, PWN, Warszawa 1970.
- [3] A.Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki*, t.I–III, WSiP, Warszawa 1977.
- [4] A.Z. Krygowska, *Elementy aktywności matematycznej, które powinny odgrywać znaczącą rolę w matematyce dla wszystkich* (w druku).
- [5] Z. Semadeni, *Nauczanie początkowe matematyki*, t.1, WSiP, Warszawa 1981.
- [6] E. Urbańska, *O stosunku kandydatów na nauczycieli klas początkowych do matematyki jako przedmiotu studiów w: Dydaktyka matematyki*, PWN, Warszawa 1985.
- [7] L.W. Zankow *O wpływie nauczania na rozwój umysłowy uczniów w: Nowa Szkoła*, nr 12/1962.

Od redakcji

Informujemy, że Autorka w latach 1982/3 i 1983/4 prowadziła zajęcia ze studentami kierunku nauczanie początkowe wg podanych w artykule założeń. Zainteresowanych szczegółami zachęcamy do nawiązania kontaktu z Autorką pracującą w WSP Kraków (można też pisać pod naszym adresem – prześlemy).