

WOJCIECH ECKARDT  
WSP w Bydgoszczy

### UMIĘTNOŚCI TECHNICZNO-PRAKTYCZNE NAUCZYCIELI TECHNIKI

Wiedza, umiejętności i rzetelność zawodowa są podstawowym gwarantem dobrej pracy nauczyciela. Jeśli bezdyskusyjnie uznawana jest niezbędność i konieczność rzetelności i wysokiej etyki zawodowej, o tyle sporo dyskusji wywołuje sprawa wzajemnej korelacji wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności nauczyciela techniki. Bardzo ogólnikowo można powiedzieć, że nauczyciel winien posiadać zarówno odpowiedni zasób wiedzy teoretycznej, jak i umiejętności praktycznych. Jest to jednak splot zagadnienia. Aby w miarę właściwie ocenić to zagadnienie należy określić jakie cele ma spełnić nauczanie techniki, jakie elementy przygotowania zawodowego nauczycieli umożliwiają realizację tych celów (tutaj chodzi głównie o korelację „teoria a praktyka”) i jak swoje przygotowanie zawodowe oceniają sami nauczyciele.

Przedmiot technika jest integralnym składnikiem kształcenia ogólnego, nie jest natomiast składnikiem kształcenia zawodowego. Nadrzędnym celem tego przedmiotu – jak pisze H. Pochanke – jest przygotowanie młodzieży do racjonalnego życia w świecie rozwijającej się techniki (i kultury pracy w ogóle) oraz zapewnienie orientacji w zawodach technicznych<sup>1</sup>. Kształcenie techniczne młodzieży realizowane jest jednocześnie z procesem wychowawczym. Według B. Suchodolskiego w pedagogice używa się także nazwy wychowania przez technikę, co jest pełniejszym typem wychowania niż to, które określa się tradycyjnym mianem wychowania technicznego<sup>2</sup>. Niektóre koncepcje kształcenia technicznego idą właśnie w tym kierunku. Wskazują one, że „kształcenie techniczne nie powinno być ograniczone do wyrabiania określonych sprawności manualnych – ważnych dla pracy rzemieślniczej i maszynowej, ale powinno zmierzać do wszechstronnego rozwoju wychowanka, a zwłaszcza do kształcenia umysłowego. Kształcenie umysłowe powinno być – z tego punktu widzenia – tak organizowane, aby wyrastało z niego rozumienie podstaw techniki i umiejętność opanowania jej zasadniczych form. Nauka, technika, praktyka stają się wówczas żywą treścią wychowania”<sup>3</sup>.

W programie szkoły podstawowej szczególną uwagę zwraca się na rangę praktycznej strony przedmiotu technika. „Funkcja przedmiotu w ramach kształcenia ogólnego jest szczególnie odpowiedzialna, gdyż tylko ten przedmiot zapewnia uczniom systematyczne doświadczenie praktyczne, stosując jeden z głównych elementów zarówno przygotowania do życia jak i procesu poznawczego. Różnorodność czynności praktycznych występujących w życiu codziennym w rodzinie, w zakładzie pracy oraz w czasie odpoczynku, wymaga aby nauczyciel uwzględnił zarówno wielość postaci doświadczenia praktycznego, jak i jego prawidłową organizację w planowaniu i organizacji zadań praktycznych”<sup>4</sup>.

Wynika z powyższego, że nauczyciel powinien w procesie dydaktycznym opierać się przede wszystkim na pracy i doświadczeniu praktycznym i to zarówno swoim, jak i uczniów. Określa to jednoznacznie, że spośród znanych w dydaktyce metod należy przede wszystkim wykorzystywać metodę zajęć praktycznych. Współcześni dydaktycy, w tym także dydaktycy przedmiotu technika zwracają uwagę na konieczność stosowania metod

nauczania pobudzających i rozwijających samodzielne myślenie i działanie<sup>5</sup>. W nauczaniu techniki preferowaną formą realizacji zajęć są zadania techniczne. Umożliwiają one poprzez swój twórczy lub odtwórczy charakter angażowanie aktywności intelektualnej (twórcze myślenie) oraz opanowanie ze zrozumieniem wiadomości, sposobów i metod działania praktycznego (realizacja zadania). Zadania techniczne są podstawą treningu myślowego i treningu wykonawczego. Nauczanie umiejętności ma już swój historyczny rodowód. Warto przypomnieć postać Jana Amosa Komeńskiego (1592–1670), który uważał, że umiejętności wymagają przede wszystkim trzech rzeczy: wzorca, materiału i narzędzi. Nauczanie zaś umiejętności wymaga następujących rzeczy: należytego sposobu użycia, rozumnego kierownictwa, częstego ćwiczenia. Aby zastosować się w pełni do powyższych wymogów autor opracował jedenaście reguł zasadniczych: sześć dotyczących sposobu działania, trzy kierownictwa, dwie zaś – ćwiczenia. Warto przypomnieć niektóre z tych reguł. Reguła pierwsza: działania trzeba się uczyć przez działanie. Reguła trzecia: sposób użycia narzędzi wskazać można raczej w toku praktyki niż w słowach, tj. raczej na przykładzie niż za pomocą przepisów. Reguła siódma: wzory działania powinny być jak najdoskonalsze. Reguła dziewiąta: błąd powinien obecny nauczyciel poprawić, ale z dołączeniem uwag<sup>6</sup>. Reasumując należy stwierdzić, że przedmiot technika jest przedmiotem przede wszystkim czynnościowym, cele są osiągnięte przez działanie. Działanie ma pobudzać wyobraźnię i chęć poznania zjawisk i reguł, a nie odwrotnie.

Przygotowanie zawodowe nauczyciela techniki musi więc obejmować całokształt umiejętności praktycznej realizacji wszystkich tematów programowych, obejmujących stosunkowo duży zakres obszaru techniki. Przedmiot technika jest swego rodzaju konglomeratem politechnicznej teorii oraz działań praktycznych. Niestety w praktyce szkolnej dominuje teoretyczne traktowanie tego przedmiotu, co jest wynikiem różnych przyczyn. Wśród nich dominują następujące:

- niewłaściwe kwalifikacje nauczycieli, ich złe przygotowanie do czynnościowego realizowania tego przedmiotu,
- niewłaściwe warunki realizacji przedmiotu, brak pracowni i wyposażenia,
- zbyt liczne klasy.

Niewłaściwe przygotowanie nauczycieli techniki (w zakresie przygotowania praktycznego, czynnościowego) wynika w dużej mierze z ich procesu kształcenia na studiach wyższych. Program studiów w swojej strukturze przedmiotowej i metodycznej zbliżony jest do studiów technicznych. Wielość przedmiotów i ograniczona liczba godzin ograniczają w zasadzie przede wszystkim elementy kształcenia praktycznego. Fakt ten pogłębiany jest przez szczupłość bazy nauczania i wyposażenie. Prowadzi to do przewartościowania procesu kształcenia w stronę teorii i metod słownych.

Warunki realizacji przedmiotu w szkole ogólnokształcącej ograniczają działania praktyczne uczniów do prawdziwie elementarnych i nie rozwijających zdolności manualnych i twórczego myślenia – szczególnie przy małym zaangażowaniu samego nauczyciela w tworzenie i rozbudowę bazy materialnej. To małe zaangażowanie nauczyciela w tworzenie i rozbudowę pracowni wynika nie tylko z jego cech osobowości, ale w większym stopniu z nie przygotowania praktycznego do budowy i organizacji stanowisk pracy, przyrządów i innego niezbędnego wyposażenia pracowni technicznej. Pracownie i laboratoria w wyższej uczelni niewiele przypominają te, które są potrzebne nauczycielowi w szkole, a program w nich realizowany ukierunkowany jest na wykształcenie „branżysty” w danej dziedzinie, a nie na wykształcenie nauczyciela. To ostatnie stwierdzenie uznaje za prawdziwe 76 % spośród 336 ankietowanych absolwentów wyższej szkoły pedagogicznej. Trzeba

jednocześnie pamiętać, że sytuacja materialna szkół nie pozwala na inwestycyjne działanie i pełną realizację zakupów wyposażenia pracowni. Umiejętności nauczyciela stanowią tu więc substytut dla zorganizowania właściwej bazy szkolnej, przy braku innych możliwości. Brak właściwej bazy materialnej nie pozwala nauczycielowi na właściwą i pełną realizację programu przedmiotu technika – szczególnie w jego praktycznej, manualnej formie.

Jak rozległy jest to problem niech świadczy poniższe zestawienie umiejętności technicznych i ogólnie manualnych wymaganych od nauczycieli techniki. Nauczyciel techniki musi posiadać dużą sprawność i umiejętności manualne natury ogólnej i określone umiejętności technologiczne. Umiejętności te dotyczą wszystkich etapów cyklu działania zorganizowanego, a więc:

- a) fazy przygotowawczej,
- b) fazy wykonawczej,
- c) fazy kontrolno-oceniającej.

W fazie przygotowawczej należy wymienić następujące umiejętności:

- opracowania założeń techniczno-ekonomicznych,
- planowania prac,
- projektowania technicznego (konstrukcja, technologia), w tym: rysunek techniczny, normowanie,
- projektowania organizacji,
- opracowania harmonogramów,
- organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Faza wykonawcza obejmuje m.in. umiejętności:

- rozpoznawanie materiałów, właściwe wykorzystywanie ich cech i właściwości,
- posługiwanie się narzędziami i wykorzystywanie maszyn i urządzeń technicznych,
- wykonywanie czynności technologicznych (obróbkowych, przetwórczych, montażowych, instalacyjnych),
- eksploatacyjne (użytkowania) sprzętu technicznego,
- konserwacyjno-remontowe,
- kierowanie i nadzór.

Faza kontrolno-oceniająca obejmuje takie umiejętności jak:

- ocena zgodności wykonania wyrobu z projektem,
- ocena poprawności i prawidłowości realizacji prac (technologicznych),
- kontrolno-pomiarowe,
- ocena organoleptyczna,
- posługiwanie się normami, normatywami, warunkami technicznymi itp.

Umiejętności te obejmują rozległe dziedziny techniki, co wynika z treści programowych przedmiotu technika.

Zestawienie podstawowych umiejętności technicznych nauczyciela techniki jest następujące:

1. Umiejętność rozpoznawania rodzajów materiałów, ich klasyfikacja i dobór do określonych potrzeb.
2. Umiejętność rozpoznawania materiałów i ich właściwości poprzez badanie, a w tym prostymi sposobami, oraz według cech fabrycznych.
3. Umiejętność organizowania stanowisk pracy.
4. Umiejętność technologiczna:
  - mierzenie,
  - trasowanie,

- dzielenie materiałów,
  - obróbka skrawaniem ręczna i mechaniczna,
  - łączenie elementów rozłączne i trwałe (montaż),
  - demontaż,
  - wykańczanie i zabezpieczanie powierzchni.
5. Umiejętność doboru i właściwego wykorzystania narzędzi, urządzeń, maszyn oraz ich konserwacji, ich opisu i stosowania.
  6. Umiejętność doboru środków ochrony powierzchni i ich właściwego używania.
  7. Umiejętność stosowania praw i wzorów z elektrotechniki i elektroniki:
    - stosowanie jednostek elektrycznych,
    - czytanie i oznaczanie symbolami,
    - projektowanie, montowanie, rozmontowywanie i badanie obwodów elektrycznych,
    - umiejętność posługiwania się miernikami elektrycznymi i elektronicznymi, dokonywanie pomiarów,
    - znajomość zasad działania urządzeń, maszyn, ogniw i odbiorników prądu,
    - rozpoznawanie i opisywanie, zastosowania półprzewodników, układów scalonych, prostowniczych, wzmacniających,
    - umiejętność wykonania prostego silnika elektrycznego (innych prostych układów).
  8. Umiejętność badania części i zespołów mechanizmów maszyn, ich opisywania i wyjaśniania uczniom.
  9. Umiejętność opisu budowy narzędzi, urządzeń, maszyn, ich opisywanie i demonstrowanie ich działania.
  10. Umiejętność odczytywania i opracowywania dokumentacji technicznej:
    - czytanie rysunków technicznych,
    - wykonywanie dokumentacji konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych,
    - umiejętności posługiwania się środkami informacji i wyjaśniania ich uczniom,
    - umiejętność doboru i wykorzystywania środków do przekazywania informacji technicznych.
  11. Umiejętność konstruowania modeli maszyn, urządzeń i pomocy dydaktycznych.
  12. Umiejętność kierowania pracą uczniów.
  13. Umiejętność organizowania pracowni i stanowisk pracy.
  14. Umiejętność funkcjonalnego doboru narzędzi i wyposażenia stanowisk pracy.
  15. Umiejętność ergonomicznego dostosowania pracy i środowiska pracy do psychofizycznych cech uczniów.
  16. Umiejętność zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy uczniów.

Wszystkie powyższe umiejętności dotyczą prac związanych z obróbką, przeróbką i wykorzystaniem następujących materiałów:

- drewno i materiały drewnopochodne,
- tworzywa sztuczne, szkło, ceramika,
- tkaniny odzieżowe, dzianiny, sznurek, wełna itp.,
- produkty żywnościowe,
- metale i ich stopy,
- elementy elektrotechniczne i elektroniczne.

Badanie opinii nauczycieli techniki wskazuje, że umiejętności w zakresie wszystkich branż (i materiałów) posiada stosunkowo mały ich odsetek (6,8 % spośród 336 ankietowanych). Największe braki umiejętności dotyczą niestety dziedzin ściśle technicznych, tj.:

elektrotechniki i elektroniki (68 %), mechaniki i maszynoznawstwa (43 %), a także praktycznej organizacji pracy szczególnie na etapie przygotowawczym.

Badanie opinii nauczycieli techniki mających wyższe wykształcenie wykazało, iż znaczny ich odsetek uznaje, że praktyczne przygotowanie do wykonywanego zawodu uzyskało w wyniku:

- własnych zainteresowań określoną dziedziną i działania praktycznego w tym zakresie (tzw. hobby) – 32 % badanej populacji,
- ukończenia szkoły zawodowej, średniej, kursów, praktyki zawodowej w przedsiębiorstwie – 47 %.

Nie bez znaczenia (niestety negatywnego) jest zapewne znaczne sfeminizowanie w zawodzie nauczyciela techniki. Na 14.631 nauczycieli techniki zatrudnionych w szkołach podstawowych na pełnym etacie jest 12.000 kobiet, co stanowi 82 % ogółu zatrudnionych. Z tego też względu zakres zainteresowań własnych nie dotyczy w szerszym zakresie problematyki techniczno-produkcyjnej (mechanika, elektrotechnika, elektronika, automatyka). Opinia ta oparta jest na wypowiedzi nauczycielek techniki w anonimowej ankiecie, które w 74 % uznały, że najwięcej problemów sprawia im program VIII klasy szkoły podstawowej (elektrotechnika, elektronika), a także klasy VIII (obróbka metali i ich stopów).

Niezbędna jest u nauczyciela techniki praktyczna znajomość procesów produkcyjnych, współczesnego przemysłu i jego organizacji, znajomość charakterystyki poszczególnych zawodów. Zapewnić to mogą w pewnym stopniu praktyki przemysłowe. Dotychczasowy wymiar programowy takich praktyk dla studentów kierunku wychowania technicznego studiów dziennych wynosi od 4 do 8 tygodni (zależnie od uczelni), w dwóch ratach. Praktyka daje w takim przypadku tylko pobieżny pogląd, a nie znajomość realiów praktycznych przemysłu. Tę formę praktyk negatywnie oceniło blisko 80 % absolwentów.

Nauczyciele czynni zawodowo stwierdzili, że praktyka przemysłowa w okresie ich pracy zawodowej byłaby przydatna (62 % badanych), i tak:

- praktyka od 1 do 3 miesięcy           – 43 %
- praktyka od 4 do 6 miesięcy       -- 16 %
- praktyka od 7 do 12 miesięcy       – 3 %.

Praktykę we „wzorcowych” szkołach (chodzi o pracownie techniczne i ich wyposażenie, realizację programów) chcieliby odbyć 87 %, w tym 21 % w szkołach za granicą.

## Podsumowanie

W niniejszym artykule starano się wykazać, iż należy zwracać szczególną uwagę na element praktycznego kształcenia nauczycieli techniki. Charakter tego przedmiotu, wywodzącego się z tradycji „slojdu” i prac ręcznych, a obecnie mający uwzględniać wychowanie techniczne i orientację zawodową, musi opierać się na działaniach praktycznych, na czynnościowej realizacji lekcji. Tymczasem proces przygotowania nauczycieli techniki w zbyt małym stopniu uwzględnia tę konieczność i niezbędność. Należałoby zastanowić się nad uprzątnieniem tego procesu. Pierwszym jednak działaniem winno być ustalenie miejsca i rangi przedmiotu technika w całym procesie ogólnego kształcenia. Do tej pory zarówno Ministerstwo Edukacji Narodowej, jak i znaczna część szkół uznaje technikę jako przedmiot mało znaczący, „rozpychający” program szkolny. Istnieje jednak możliwość wprowadzenia do procesu kształcenia nauczycieli techniki, już obecnie, większej liczby form praktycznych – w ramach istniejących programów – które umożliwią przyszłym nauczycielom lepsze przygotowanie zawodowe.;

- <sup>1</sup>H. Pochanke: Podstawy nauczania pracy—techniki. Warszawa 1988 WSiP s. 19
- <sup>2</sup>B. Suchodolski: Koncepcje człowieka a cele wychowania, W: Pedagogika. Warszawa PWN 1985 s. 115
- <sup>3</sup>B. Suchodolski: op.cit. s. 115
- <sup>4</sup>Program szkoły podstawowej. Cz. II. Zbiór dokumentów. Warszawa WSiP 1985 s. 220
- <sup>5</sup>T. Retmańska: Potrzeba zmian w zakresie stosowania metod nauczania w przedmiocie praca—technika, W: Studia techniczne. Zeszyt 13. Bydgoszcz WSP 1988 s. 17–23
- <sup>6</sup>J.A. Komeński: Wielka dydaktyka. Wrocław Ossolineum 1956

## TECHNISCH – PRAKTISCHE KENNTNISSE DER LEHRER FÜR TECHNIK

### Zusammenfassung

Im Artikel wurden die Bedeutung und Unentbehrlichkeit der praktischen Bildung der Lehrer dargestellt. Die technischen Fächer können nicht von einem Lehrer unterrichtet werden, der keine praktischen Kenntnisse bei der Aufertigung technischer Arbeiten in verschiedenen Branchen besitzt. Der Charakter dieses Faches ist schon von Natur und Tradition aus tätigkeitsbedingt und beruht auf die Arbeit, wo Technik angewendet wird. Das bisherige System und die Formen der Bildung der Lehrer für das Fach Technik lassen theoretische Grundlagen der Technik in verschiedenen Branchen hervortreten, in dem sie das Element der praktischen Arbeit weniger berücksichtigen. Der Mangel an praktischen Kenntnissen bei den Lehrern verursacht die Übertheoretisierung der Bildung in der Schule. Die Einführung der Veränderungen in den Bildungsprozess, die ihn noch mehr praktisch machen, ist daher unentbehrlich.