

Umiejętności zawodowe nauczycieli fizyki i prawidłowości w procesie ich kształtowania

Wprowadzenie

Analiza aktualnej rzeczywistości edukacyjnej wskazuje na dwie podstawowe i nierozzerwalnie ze sobą związane grupy problemów. Pierwsza obejmuje trudności związane z opracowywaniem, wdrażaniem i funkcjonowaniem systemów edukacji zapewniających każdemu uczącemu się warunki do wszechstronnego rozwoju oraz osiągania przez nich kompetencji ogólnych i przedmiotowych [1]. Drugą są problemy związane z konstruowaniem i funkcjonowaniem systemów kształcenia nauczycieli zdolnych do doprowadzania uczących się do osiągania tak rozumianych celów nadrzędnych edukacji [2].

W niniejszym opracowaniu koncentruję się na przedstawieniu wyników badań i analiz nad zagadnieniami stanowiącymi fundament rozwiązywania drugiej grupy problemów. Przedmiotem prezentacji i analiz będą struktura umiejętności zawodowych nauczycieli fizyki oraz prawidłowości w procesach ich kształtowania.

1. Założenia i pojęcia podstawowe

Zmiany, jakie zachodzą we współczesnym świecie powodują, iż skuteczne znalezienie miejsca w życiu społecznym i zawodowym oraz zaspokajanie potrzeb życiowych w coraz większym stopniu zależy od zdolności do realizowania aktywności życiowej w sposób dynamiczny, twórczy i kompetentny. W szczególności zależy m. in. od zdolności trafnego rozpoznawania coraz bardziej złożonych i dynamicznie zmieniających się sytuacji, od zdolności do podejmowania trafnych decyzji w sytuacji niepewności, od umiejętności projektowania i realizowania złożonych strategii, od umiejętności zdobywania odpowiednich i we właściwym czasie informacji o przebiegach i efektach własnej aktywności wobec zmieniających się warunków wewnętrznych i zewnętrznych oraz interpretowania ich ze stanowiska zintegrowanej i interdyscyplinarnej wiedzy.

Nauczyciel jest bezpośrednim realizatorem przyjmowanych strategii edukacyjnych. Ich realizowanie może być zgodne z przyjętymi założeniami systemu edukacyjnego oraz prowadzić do osiągania celów nadrzędnych edukacji jedynie w przypadku osiągnięcia przez przyszłych nauczycieli kompetencji zawodowych.

Poniżej definiuję podstawowe pojęcia związane z działalnością zawodową nauczyciela w sposób, który eksponuje ich dynamiczny i twórczy charakter. Podane określenia wskazują na potrzebę kształtowania kompetencji niezbędnych do takiej działalności, jej realizowania i doskonalenia oraz modyfikowania stosownie do zmieniających się uwarunkowań i potrzeb.

¹ Piotr Skurski, dr – Zakład Dydaktyki Fizyki KFT Uniwersytetu Łódzkiego.

Działalność jest najwyżej zorganizowaną formą aktywności człowieka. Charakteryzuje się wyodrębnionym, złożonym i wewnętrznie niesprzecznym układem celów, określonym obszarem rzeczywistości, czyli przedmiotem, który w wyniku aktywności podmiotu jest badany, tworzony lub modyfikowany. Działalność jest przez podmiot aktywności realizowana indywidualnie i (lub) we współdziałaniu z innymi podmiotami stosowanie do zmieniających się sytuacji i uwarunkowań tak, by przez cały czas zachowywać zdolność do osiągania celów kierunkowych i cele te skutecznie osiągać w koniecznych przedziałach czasu i zgodnie z normami ogólnymi i przedmiotowymi. Sposób realizowania aktywności i cele nie mogą być sprzeczne z potrzebami innych ludzi.

Działalność zawodowa nauczycieli to całokształt zachowań zawodowych świadomie projektowanych, przygotowywanych, realizowanych i badanych oraz elastycznie modyfikowanych w zależności od zmieniających się sytuacji i uwarunkowań, podporządkowanych konsekwentnemu dążeniu do osiągnięcia przez uczących się i wychowanków nadrzędnych celów edukacyjnych. Cele kierunkowe i szczegółowe, przedmiot, zakres, struktura, zasady i normy realizacyjne wynikają (są wypracowane przez podmiot działalności lub analizowane i akceptowane) z:

- podstawowej idei i funkcji edukacji w międzypokoleniowym cyklu przemian życiowych i kulturowych ludzi,
- z założeń określanych w przyjętych dokumentach określających ramowe rozwiązania realizowanego systemu edukacyjnego,
- z interdyscyplinarnej wiedzy o człowieku, jego rozwoju i aktywności realizowanej indywidualnie i w interakcjach z innymi ludźmi,
- z norm przedmiotowych wyprowadzanych z obszarów nauk i dziedzin praktycznej działalności ludzi, które są egzemplifikowane w procesach edukacyjnych poprzez treści przedmiotowe i ogólne zasady prakseologiczne stanowiąc fundament treści edukacyjnych niezbędnych dla osiągnięcia celów nadrzędnych edukacji,
- z realizowanych na bieżąco badań i analiz zmieniających się potrzeb i uwarunkowań rozwoju indywidualnego podmiotów oddziaływań edukacyjnych oraz przebiegów i efektów ich aktywności w procesach uczenia się i rozwoju a także ze zmian potrzeb społecznych i kulturowych wyznaczających cele bieżące i kierunkowe edukacji i ich lokalną specyfikę.

Kompetencje zawodowe – zespół cech osobowych, wiedzy i umiejętności powodujących, iż podmiot posiadający te cechy podejmuje działania w określonej dziedzinie aktywności w każdej sytuacji wymagającej jego działań zawodowych, konsekwentnie i odpowiedzialnie dąży poprzez swą aktywność do osiągnięcia celów nadrzędnych swojej działalności zgodne z normami ogólnymi i przedmiotowymi, elastycznie modyfikuje i optymalizuje swą aktywność w zależności od zmieniających się uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych tak, by utrzymywać i maksymalizować szansę osiągnięcia celów i cele te osiągać oraz kontynuuje swą aktywność aż do osiągnięcia celów lub utraty możliwości ich osiągnięcia, przyjmując jednocześnie pełną odpowiedzialność za skutki bezpośrednie i pośrednie przebiegów i efektów realizowanej aktywności.

Umiejętności są składowymi aktywnościami i oznaczają zdolność do sprawnego i efektywnego realizowania działań, czynności i operacji w sytuacjach typowych dla danej dziedziny aktywności. Ukształtowanie zespołu podstawowych dla danej dziedziny umiejętności jest warunkiem koniecznym realizowania aktywności w tej dziedzinie w sposób kompetentny.

W przyjętych kategoriach pojęciowych celem uniwersyteckiego kształcenia nauczycieli fizyki jest przygotowywanie studentów fizyki do realizowania działalności zawodowej w zakresie nauczania fizyki na wszystkich poziomach edukacji w sposób dynamiczny, twórczy i kompetentny od początku podjęcia przez nich działalności zawodowej. Wymóg uzyskania w ramach studiów kompetencji zawodowych do wykonywania zawodu nauczyciela (a nie tylko niezbędnej wiedzy i umiejętności) wynika ze złożoności tej roli zawodowej i odpowiedzialności, jaka wiąże się z jej realizowaniem.

Uzyskanie w ramach przygotowania zawodowego kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu nauczyciela umożliwia nauczycielowi:

- rozumienie roli i zadań zawodowych,
- realizowania, doskonalenia i modyfikowania własnej nauczycielskiej działalności zawodowej stosownie do zmieniających się potrzeb i uwarunkowań oraz stosownie do wprowadzanych zmian systemowych a także zmian zachodzących w przebiegach i efektach aktywności podmiotów oddziaływań edukacyjnych,
- realizowanie działalności w sposób dynamiczny, twórczy, skuteczny i efektywny,
- świadome i konsekwentne przyjmowanie odpowiedzialności na przebiegi i efekty realizowanej działalności.

2. Obszary kompetencyjne w strukturze działalności zawodowej nauczycieli fizyki

Obszary kompetencyjne w strukturze działalności zawodowej nauczycieli fizyki związane są z realizowaniem poszczególnych składowych aktywności w systemie aktywności zawodowej nauczyciela.

W strukturze działalności zawodowej współczesnego nauczyciela fizyki występują, niezbędne dla właściwego wypełniania roli zawodowej, nowe lub istotnie w ostatnim okresie czasu zmienione (wobec nowych potrzeb i uwarunkowań) obszary kompetencyjne.

Obszar1.

Obszar projektowania, przygotowania, realizacji, badania, analizowania i modyfikowania bezpośredniej pracy z uczniami na zajęciach lekcyjnych i pozalekcyjnych realizowanych na terenie szkoły. Jest podstawowym obszarem w działalności zawodowej nauczyciela. Celem kierunkowym wyznaczającym dążenia w tym obszarze aktywności jest generowanie oddziaływań optymalizujących rozwój uczących się oraz zdobywanie przez nich kompetencji ogólnych i przedmiotowych a także tworzenie warunków maksymalizujących prawdopodobieństwo osiągnięcia przez każdego z uczących się tych celów. Ważną składową aktywności nauczyciela w tym obszarze kompetencyjnym jest projektowanie i realizacja własnych badań nauczycielskich oraz analizowanie i wykorzystywanie ich wyników w bieżących przebiegach procesów dydaktyczno-wychowawczych fizyki i modyfikacjach etapowych.

Obszar 2.

Obszar projektowania, realizowania, analizowania i doskonalenia własnego kształcenia i rozwoju zawodowego. Celem kierunkowym wyznaczającym dążenia nauczyciela w tym obszarze jego aktywności jest rozwijanie, modyfikowanie i doskonalenie swoich kompetencji zawodowych przez cały okres pracy zawodowej.

Obszar 3.

Obszar współpracy w zespole nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych w zakresie zapewniania międzyprzedmiotowych korelacji treści i strategii edukacyjnych, doboru podręczników, realizowania ścieżek między przedmiotowych. Ważnym obszarem tej współpracy jest promowanie i popularyzowanie fizyki oraz nauczania fizyki, matematyki i przedmiotów przyrodniczych na terenie szkoły i w środowiskach bliskich szkole.

Obszar 4.

Obszar współpracy w realizacji zadań wychowawczych z rodzicami, ze specjalistami z zakresu pedagogiki i psychologii, z dyrekcją szkoły i innymi nauczycielami, organizacjami i instytucjami pozaszkolnymi współpracującymi za szkołą i wspierającymi szkołę w realizacji jej zadań w tym zakresie.

Obszar 5.

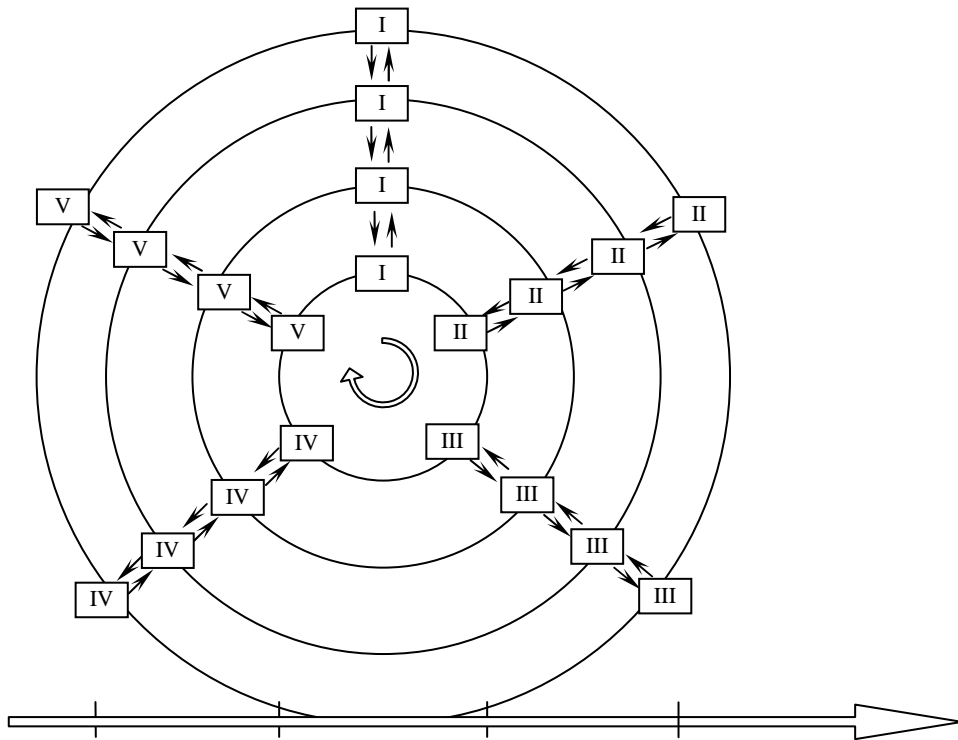
Obszar związany z tworzeniem i doskonaleniem warunków organizacyjno-materialnych dla osiągania przez uczących się celów nadrzędnych edukacji fizycznej głównie w zakresie projektowania organizacji i wyposażenia oraz funkcjonowania szkolnej pracowni fizycznej

Aktywność nauczycielska w każdym z tych obszarów wymaga zorganizowanego, celowego, systemowego i konsekwentnego dążenia do osiągania celów poszczególnych składowych aktywności nauczycielskiej z jednoczesnym konsekwentnym podporządkowywaniem przyjmowanych strategii oraz stosowanych rozwiązań celom nadrzędnym realizowania całej działalności zawodowej. Oznacza to, iż poprzez kompetentne działania składowe w obrębie tych obszarów nauczyciel konsekwentnie dąży do zachowania zdolności systemowego stymulowania, ukierunkowywania, wspomagania, badania i tworzenia warunków do osiągania przez uczniów (w procesie ich uczenia się i samorozwoju) celów nadrzędnych edukacji, doprowadzania do osiągania tych celów a także do zachowywania własnych zdolności do systemowego realizowania swojej aktywności zawodowej podporządkowanej procesom osiągania przez uczniów celów nadrzędnych edukacji.

3. Struktura aktywności zawodowej nauczycieli fizyki i umiejętności zawodowe.

Struktura aktywności zawodowej nauczycieli w poszczególnych obszarach kompetencyjnych ma charakter wieloetapowy związany z etapami w rozwoju uczących się oraz przyjmowanym układem i strukturą treści przedmiotowych. W każdym z etapów wielokrotnie realizowane są charakterystyczne sekwencje działań obejmujące projektowanie, przygotowanie, realizację, badania przebiegów i efektów realizacji procesu dydaktycznego oraz wprowadzanie modyfikacji bieżących i etapowych stosowanie do zmieniających się efektów uzyskiwanych przez uczniów oraz zmian warunków, w jakich proces dydaktyczno-wychowawczy przebiega. Wielo-

etapową strukturę aktywności zawodowej nauczyciela oraz powtarzająca się cyklicznie sekwencja działań uwidacznia rysunek 1.



Rys 1. Wieloetapowa struktura aktywności zawodowej nauczyciela z powtarzającymi się cyklicznie sekwencjami działań obejmujących I – projektowanie, II – przygotowanie, III – realizację zaprojektowanych rozwiązań, IV – badanie przebiegów i efektów realizowanego procesu dydaktycznego, V – modyfikowanie realizowanych strategii i rozwiązań.

Poszczególne cykle dotyczą realizowania procesu dydaktyczno-wychowawczego w zakresach: jednostek dydaktycznych (lekcji w systemie klasowo-lekcyjnym), treści dydaktycznych działów programowych, realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego na każdym z kolejnych poziomów edukacyjnych. Połączenia między grupami działań tego samego rodzaju z różnych poziomów oznaczają konieczność (i wynikają z konieczności) konsekwentnego uwzględniania na poziomach niższych założeń strategicznych przyjmowanych dla zakresów szerszych oraz konieczność modyfikowania założeń strategicznych w zależności od przebiegów i efektów realizowania mniejszych zakresów.

Pojęcie umiejętności związane jest z osiągnięciem takiego poziomu rozwoju cech osobowych i cech działań realizacyjnych, który pozwala na skuteczne, efektywne, zgodne z przyjmowanymi normami i w sposób wpisujący się w całość realizowanej działalności, realizowanie poszczególnych składowych aktywności.

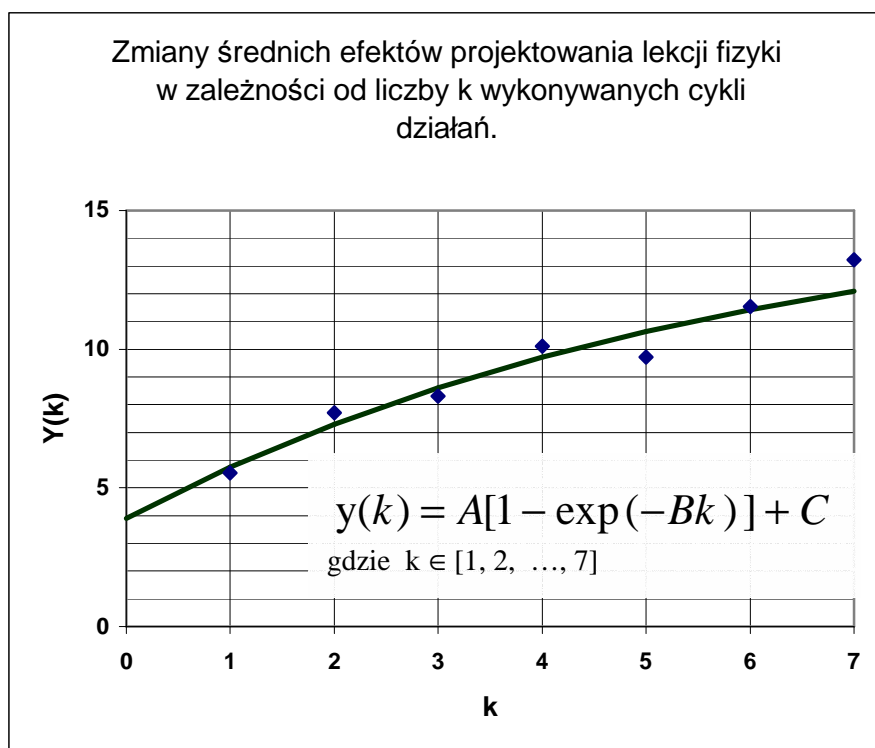
W procesie kształtowania umiejętności następuje organizowanie się struktur poszczególnych kategorii aktywności i usprawnianie ich realizowania tak, że w typowych sytuacjach cele ich realizowania zostają przez podmiot aktywności osiągnięte. W

ten sposób podmiot kształcenia uzyskuje umiejętność realizowania operacji, umiejętność realizowania czynności, realizowania pojedynczego działania, realizowania działań złożonych (sekwencji operacji, czynności i działań prostych) oraz umiejętność realizowania działalności [3]. Podstawowym problemem w kształtowaniu takich umiejętności zawodowych przyszłych nauczycieli, by umożliwiły im kompetentne realizowanie czynności, działań i działalności zawodowej, jest osiągnięcie stanu, w którym studenci osiągną zdolność do wpisywania tych poszczególnych składowych własnej aktywności w całość struktury swojej działalności zawodowej.

4. Prawidłowości w procesie kształcenia umiejętności zawodowych – wybrane zagadnienia

Za podstawowy i konieczny do osiągnięcia w procesie kształcenia nauczycieli fizyki poziom kompetencyjny należy uznać uzyskanie przez studentów umiejętności realizowania działalności zawodowej w podobnym zakresie kompetencyjnym dotyczącym bezpośredniej pracy z uczniami.

Procesy kształtowania się nauczycielskich umiejętności zawodowych z tego podobnego przebiegają zgodnie z prawidłowościami podobnymi do przebiegów procesów zapamiętywania (krzywe zapamiętywania zwane także krzywymi uczenia się). Rysunek 2 przedstawia jeden z przykładowych efektów monitorowania procesów kształtowania się wybranych grup umiejętności – umiejętności projektowania jednostek dydaktycznych z fizyki [4].



Wynik \ K	1	2	3	4	5	6	7
Y_k	5,53	7,71	8,31	10,10	9,71	11,54	13,23
W_k	5,71	7,24	8,53	9,63	10,55	11,34	12,00
σ_N	3,42	3,99	4,43	3,98	3,38	2,98	4,02
ΔY_k	0,82	0,97	1,07	0,96	0,85	0,81	2,01
$A = 11,78$ $B = 0,17$ $\sigma = 0,208$ $\chi^2 = 0,262$ $C = 3,90$ $\alpha = 0,970$							

Rys. 2. Przykład efektów monitorowania rozwoju umiejętności realizowania sekwencji działań zawodowych składających się na umiejętność projektowania lekcji fizyki. Proces kształtowania się tej umiejętności obserwowano w pierwszym etapie kształcenia umiejętności zawodowych nauczycieli fizyki na zajęciach realizowanych w szkole ćwiczeń na próbie 48 studentów.

Sekwencyjność nauczycielskich działań zawodowych uzasadniała realizowanie monitorowanej umiejętności projektowania lekcji fizyki w sekwencji działań obejmującej projektowanie, przygotowanie, realizację oraz badanie przebiegów i efektów działań uczniów na lekcjach realizowanych zgodnie z analizowanymi projektami przez osobę projektującą. Normy do analizy poziomu opanowania umiejętności wyprowadzane są z zasad dydaktyki fizyki oraz weryfikowane eksperymentalnie na podstawie wyników osiąganych przez uczniów biorących udział w projektowanych lekcjach. Ustalono skalę 24 punktową. Przyjęto, iż osiągnięcie 10 punktów za projekt lekcji w realizowanej wielokrotnie sekwencji działań jest równoznaczne z wystąpieniem w praktyce nauczania elementarnej układ warunków koniecznych skuteczności nauczania ukierunkowanego na osiąganie przez uczniów zakładanych celów edukacji fizycznej. Efekty projektowania $Y(k)$ określane są liczbą punktów w zależności od liczby k realizowanych sekwencji działań i wzrastają zgodnie z zależnością $Y(k) = A[1 - \exp(-Bk)] + C$ gdzie A, B, C stałe charakterystyczne dla badanej grupy studentów. Oznacza to, że wyniki dążą asymptotycznie do stanu nasycenia. Okazuje się, że w pierwszym etapie kształcenia wymagany poziom 10 punktów osiągnięty jest po 7 do 12 krotnym zrealizowaniu omawianego cyklu działań w warunkach pełnej kontroli i pomocy ze strony nauczyciela akademickiego oraz współpracy grupy ćwiczeniowej obserwującej i dyskutującej przebiegi i efekty jednostki dydaktycznej zrealizowanej wg danego projektu lekcji. Zauważmy, iż osiągnięty w pierwszym etapie kształcenia poziom ukształtowania umiejętności jest daleki od przyjętego poziomu maksymalnego. Zauważmy także, że dalsze zwiększanie liczby zrealizowanych sekwencji nie prowadziłoby do dalszego istotnego wzrostu umiejętności. Taka prawidłowość dotyczyła wszystkich umiejętności kształtowanych w pierwszym etapie ich kształcenia.

Bliższa analiza poziomu działań studentów w pierwszym etapie ich kształcenia ujawniła, iż studenci nie umiejscawiają realizowanych czynności w szerszych strukturach działań, nie realizują ich ze świadomością konieczności podporządkowywania całokształtu swoich działań dążeniom do osiągania przez uczniów nadrzędnych celów edukacji. W konsekwencji tak kształtowane umiejętności nie prowadzą do

kształtowania kompetencji zawodowych w zrozumieniu przyjętej definicji działalności kompetentnej.

Zważono także, że po zrealizowaniu w ramach ćwiczeń pełnej sekwencji działań zawodowych w zakresie jednego działu programowego fizyki na poziomie gimnazjum nie zaobserwowano u studentów zdolności do zaprojektowania, zrealizowania i zbadania przebiegów i efektów realizacji podobnych cykli na innym poziomie edukacyjnym. Analiza przyczyn braku transferu opanowywanych umiejętności do realizacji działań zawodowych na innym poziomie edukacyjnym doprowadziła do sformułowania hipotezy, iż przyczyną może być konieczność przyjmowania istotnie różnych dla różnych poziomów edukacyjnych założeń wynikających min. ze różnicowania potrzeb i możliwości rozwojowych uczniów oraz ich zaawansowania w zgłębianiu przez nich treści merytorycznych (przedmiotowych) a więc także konieczności realizowania działań zawodowych w sposób uwzględniający te różnice.

Zmiana poziomu osiągniętych przez studentów efektów oraz wiązanie poszczególnych działań w strukturę aktywności kompetentnej następuje w kolejnych etapach kształcenia, w których te same sekwencje nauczycielskich działań zawodowych realizowano w innych kontekstach. W kolejnych etapach projektowano, przygotowywano i realizowano strategie osiągnięcia celów edukacyjnych oraz analizowano wyniki osiągnięte przez uczniów przychodzących na zajęcia do pracowni dydaktyki fizyki ze szkół podstawowych, gimnazjów i liceów.

Opanowanie poszczególnych sekwencji nauczycielskich działań zawodowych, nawet jeśli realizowane są przez studentów sprawnie, nie skutkuje u studentów poczuciem wartości zawodowej. Poczucie to pojawia się wówczas, gdy studenci na podstawie własnych doświadczeń uzyskanych w wyniku układu samodzielnie zrealizowanych prób projektowania strategii dydaktycznych i ich weryfikacji w pracy z uczniami oraz analizowania osiągniętych efektów przekonują się, iż są w stanie skutecznie prowadzić działalność dydaktyczną w obszarze bezpośredniej pracy z uczniami. Taki poziom osiągają studenci, którzy zrealizowali blok zajęć specjalistycznych i zakończyli cykl kształcenia eksperymentalną pracą magisterską z dydaktyki fizyki.

WNIOSKI

Uzyskane w okresie kilkunastu lat doświadczenia w zakresie kształcenia nauczycieli fizyki, analizy teoretyczne i badania eksperymentalne prawidłowości w procesach kształcenia oraz weryfikacje wartości różnych rozwiązań dydaktycznych wykorzystywanych w tym procesie doprowadziły do sformułowania dwu grup wniosków. Pierwsza grupa to wnioski o charakterze ogólnym stanowiące podstawę do decyzji o charakterze strategicznym w projektowaniu i realizowaniu systemów kształcenia nauczycieli. Drugą stanowią wnioski o charakterze szczegółowym stanowiące podstawę projektowania, realizowania i doskonalenia rozwiązań szczegółowych. Przedstawione poniżej wnioski są wnioskami o znaczeniu strategicznym dla projektowania i realizowania rozwiązań dotyczących kształcenia nauczycieli fizyki.

1. W strukturze kompetencji zawodowych współczesnego nauczyciela fizyki występują nowe lub istotnie zmienione w ostatnim okresie czasu obszary kompetencyjne. Kompetentna aktywność zawodowa nauczyciela w tych obszarach jest

niezbędna dla właściwego wypełniania roli zawodowej i doprowadzania uczących się do osiągnięcia zakładanych celów edukacji.

2. Dla osiągnięcia istotnego postępu w funkcjonowaniu edukacji oraz realizowaniu zadań edukacyjnych potrzebne są prace nad konstruowaniem i weryfikacją jakościowo nowych systemów kształcenia nauczycieli. Systemy te powinny uwzględniać nową perspektywę potrzeb edukacyjnych oraz zmodyfikowane obszary kompetencyjne i umiejętności zawodowe nauczycieli, jakie są konieczne dla efektywnego osiągania celów nadrzędnych edukacji wobec obecnych i przewidywanych w najbliższej przyszłości potrzeb i uwarunkowań funkcjonowania edukacji oraz życia i pracy absolwentów.
3. Specyfika, złożoność i charakter nowych celów edukacyjnych wymaga wprowadzania do codziennej praktyki edukacyjnej strategii umożliwiających kształtowanie u uczących się kompetencji do aktywności dynamicznej, twórczej i efektywnej. Wskazuje także na potrzebę wprowadzania i realizowania takich strategii i rozwiązań w procesie kształcenia zawodowego nauczycieli.
4. Dla zapewnienia efektywnego i optymalnego funkcjonowania systemów kształcenia nauczycieli konieczne jest uwzględnienie prawidłowości, zgodnie z którymi kształtują się kompetencje zawodowe nauczycieli, w tym specyficzne kompetencje zawodowe nauczycieli fizyki.
5. Z rozpoznanych prawidłowości w procesie kształtowania kompetencji zawodowych nauczycieli fizyki wynika konieczność realizowania kształcenia
 - a. wieloetapowego, z etapem podstawowym i specjalizacyjnym w podstawowym przygotowaniu nauczycieli do podjęcia pracy w szkołach, etapem adaptacji zawodowej oraz etapem wielopoziomowego doskonalenia zawodowego,
 - b. sekwencyjnego, polegającego na realizowaniu w procesie kształcenia sekwencji działań zawodowych składających się na pełne cykle gwarantujące skuteczność osiągania celów podejmowanej sekwencji działań w realizowanym procesie dydaktycznym,
 - c. wielopoziomowego, z poziomem elementarnym (gwarantującym zrozumienie potrzeby podejmowania sekwencji działań zawodowych, ich celowości, struktury realizacyjnej zgodnej z założeniami przyjmowanych strategii dydaktycznych oraz norm, zgodnie z którymi powinna być realizowane), z poziomem osiągnięcia sprawności realizowania struktur elementarnych (gwarantującym osiągnięcie celów edukacyjnych w pracy z uczniami spełniającymi standardowe założenia), z poziomem osiągnięcia mistrzostwa (które gwarantuje zdolności do doprowadzania nietypowych uczących się do pełnego układu celów nadrzędnych edukacji określonych dla danego etapu ich rozwoju i poziomu zaawansowania w zgłębianiu treści przedmiotowych oraz ukształtowania ich kompetencji przedmiotowych i ogólnych), i wreszcie z poziomem osiągnięcia mistrzostwa w kierowania własnym rozwojem i doskonaleniem zawodowym.
6. Z analizy kształtowania się zdolności studiujących do wykorzystywania treści merytorycznych fizyki w procesie osiągania celów nadrzędnych edukacji przez uczących się wynika konieczność egzemplifikowania w procesie kształcenia podstawowego pełnego zakresu treści merytorycznych wskazywanych w pod-

stawie programowej. Wymaga to realizowania w procesie kształtowania nauczycielskich umiejętności zawodowych pełnych cykli działań zawodowych w obrębie pełnych zakresów treści merytorycznych na każdym z poziomów nauczania, na jakim te treści występują a więc dla nauczania elementów fizyki na poziomie nauczania zintegrowanego w szkole podstawowej na lekcjach przyrody, na poziomie nauczania podstawowego przedmiotowego fizyki w gimnazjum oraz na poziomie nauczania rozszerzonego w szkołach ponad gimnazjalnych.

7. Rozpoznawanie sytuacji początkowych studentów podejmujących proces przygotowywania się do zawodu nauczyciel fizyki oraz dróg kształtowania się kompetencji zawodowych wskazuje na ich istotne zróżnicowanie wymagające zróżnicowanych oddziaływań ukierunkowujących i wspomagających ze strony nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia. Te fakty wskazują na potrzebę głębokiej indywidualizacji procesu kształcenia zawodowego nauczycieli.

Powyższe wnioski wynikają z analizy prawidłowości zaobserwowanych w procesach kształtowania nauczycielskich kompetencji zawodowych. Uwzględnianie tych wniosków w praktyce kształcenia zawodowego nauczycieli fizyki wymaga realizowania właściwych strategii kształcenia. Wymaga także stwarzania do ich realizowania elementarnych warunków organizacyjno-materialnych: odpowiedniego wyposażenia pracowni dydaktycznych, systemowej i systematycznej współpracy ze szkołami w zakresie uczestniczenia uczniów w procesie kształcenia nauczycieli oraz właściwej liczebności grup studenckich uczestniczących w realizacji zajęć dydaktycznych.

BIBLIOGRAFIA

1. P. Skurski, J. Skurska, *Edukacja w zakresie fizyki a cele nadrzędne edukacji*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Physica 23, 2000.
2. J. Skurska, P. Skurski, *Wybrane problemy doskonalenia zawodowego nauczycieli fizyki*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Physica 24, (2001).
3. T. Tomaszewski, *Wstęp do psychologii*, PWN, W-wa 1971.
4. P. Skurski, *Proces kształcenia studentów uniwersytetu na zajęciach z dydaktyki fizyki*, BUŁ, Łódź, 1990.