

EUROPEJSKI PROJEKT „EU TRAIN”

Katarzyna Przegiętka, Józefina Turło
Zakład Dydaktyki Fizyki, UMK, Toruń

Doświadczenie czyni mistrza

Geneza Projektu

Projekt EU TRAIN – *European Training for student teachers in science* (europejski program praktyk pedagogicznych przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych) był międzynarodowym projektem SOCRATES COMENIUS 2.1.

Trwał on trzy lata, od października 2005 r. do września 2008 r. i miał na celu opracowanie założeń uzgodnionego, jednolitego programu praktyk pedagogicznych przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, w tym głównie fizyki i chemii. W projekcie uczestniczyły następujące uczelnie: Uniwersytet w Plovdiv (Bułgaria), Uniwersytet w Tartu (Estonia), Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (Polska), Uniwersytet w Jyväskylä (Finlandia) i Uniwersytet w Helsinkach (Finlandia), będący Koordynatorem. Głównymi reprezentantami tych Uniwersytetów byli: Dr Zhelyanzka Raykova, adiunkt na Uniwersytecie w Plovdiv, specjalistka w zakresie metodologii nauczania fizyki, Mgr Ott Krikmann z Uniwersytetu w Tartu, asystent w Centrum Fizyki Szkolnej, Dr Katarzyna Przegiętka, asystent i Dr Józefina Turło, starszy wykładowca w Zakładzie Dydaktyki Fizyki na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, Mgr Pekka Parkinen, nauczyciel fizyki i chemii i opiekun praktyk z tych przedmiotów w Szkole Ćwiczeń Uniwersytetu w Jyväskylä, Dr Jarkko Lampiselkä z Wydziału Kształcenia Nauczycieli Uniwersytetu w Helsinkach, wykładowca w zakresie dydaktyki chemii oraz Koordynator Projektu, Mgr Seija Valtonen, nauczyciel fizyki i chemii i opiekun praktyk w Szkole Ćwiczeń nr 1 Uniwersytetu w Helsinkach.

Partnerzy ww. projektu są przekonani o wysokiej randze zawodu nauczyciela w społeczeństwie, o tym, że to nauczyciele przecież są „głównym motorem” zmian edukacyjnych w szkole i w społeczeństwie i to nauczyciele właśnie powinni być dobrymi organizatorami, przewodnikami i doradcami uczniów w ich rozwoju i poszerzaniu wiedzy. Jednakże ostatnie badania pokazały, że sposób, w jaki naucza się w szkołach przedmiotów przyrodniczych (a szczególnie fizyki) nie jest zadowalający i wymaga poprawy.

Zaobserwowano, że uczniowie już dość wcześnie tracą zainteresowanie i demonstrują negatywny stosunek do fizyki i chemii, co powoduje gwałtowny spadek kandydatów na stu-

dia wyższe na tych kierunkach. Argumenty na poparcie ww. tezy podają m.in. Black and Atkin (1996), Monk and Osborne (2000), Bloom and Davis (2001), Sjöberg (2003) and OECD (2004). Szczególnie dobitnie dowiodły tego również badania międzynarodowego projektu „ROSE (Relevance of Science

Education – Znaczenie Edukacji Przyrodniczej) – a comparative study of students’ views of science and science education” (badania porównawcze poglądu uczniów dotyczących nauk przyrodniczych i edukacji przyrodniczej) – <http://www.ils.uio.no/english/rose/about/rose-brief.html> oraz PISA (Programme for International Student Assessment – Międzynarodowy Program Oceny Umiejętności Uczniów – [http://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_\(badanie\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/PISA_(badanie))). Jak można by ten stan rzeczy zmienić?

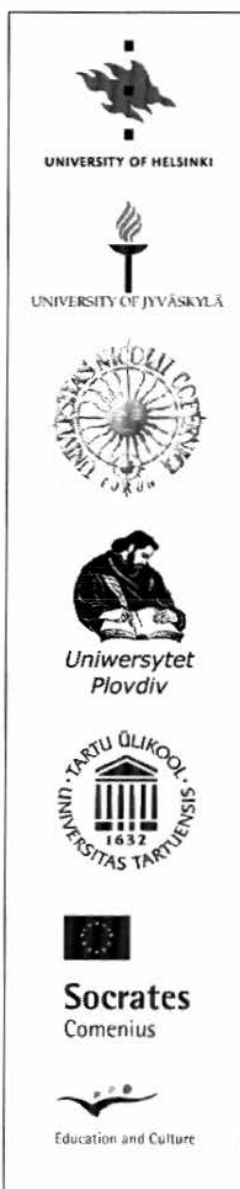
Uważamy, iż kształcenie w zakresie tzw. „refleksyjnego nauczania” powinno być ważną częścią kształcenia przyszłych nauczycieli i jednocześnie powinno być ściśle powiązane z praktyką pedagogiczną w szkołach. Oczywiście jest bowiem, że szkoły byłyby bardziej efektywne, gdyby zatrudniały lepszych (bardziej kompetentnych) nauczycieli. Udoskonalenie jakości i efektywności kształcenia przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w Europie poprzez opracowanie optymalnych programów kształcenia jest bardzo ważne. Tak więc, aby poprawić istniejącą sytuację, uczestnicy projektu postanowili zaangażować się w realizację projektu EU TRAIN (European Training for Student Teachers in Science).

Cele Projektu

Okres czasu, w którym studenci kształcą się na nauczycieli jest jednocześnie okresem, w którym określają oni swoją zawodową tożsamość – swój indywidualny styl nauczania. Jest to dla nich najważniejszy okres, aby stać się lepiej „wyposażonym” nauczycielem przedmiotów przyrodniczych i porzucić najczęściej dotąd stosowaną tradycyjną praktykę, na rzecz stosowania nowoczesnej koncepcji konstruktywistycznej.

Ogólnym celem tego projektu było przedstawienie przesłanek dla ujednoczenia kształcenia przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w krajach uczestniczących w projekcie.

Jako pierwsi w Unii Europejskiej, postanowiliśmy zaproponować, stworzyć i przekazać wszystkim zainteresowanym oraz dysydem w naszych krajach nowy i elastyczny program ze



wspólnymi elementami podstawowymi, odnoszącymi się do praktyki szkolnej przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.

Najważniejszą przesłanką projektu była konieczność połączenia przedmiotowej wiedzy teoretycznej, pedagogicznej i zdobywanej podczas praktyki pedagogicznej w klasie, w celu stworzenia nowego programu (curriculum) kształcenia refleksyjnych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych. Program ten będzie testowany i adaptowany do lokalnych warunków przez instytucje będące partnerami projektu.

Cele szczegółowe projektu:

1. Opracowanie programu praktyk, które w adekwatny sposób łączą wiedzę teoretyczną, będącą wynikiem badań, ze szkolną praktyką pedagogiczną w krajach uczestniczących w projekcie.

1.1. Obserwacje i analiza różnych narodowych rozwiązań dotyczących kształcenia przyszłych nauczycieli fizyki i chemii w ww. krajach.

1.2. Szczegółowa identyfikacja różnych sposobów organizacji praktyk pedagogicznych.

1.3. Porównanie i analiza rezultatów działań 1.1. i 1.2. w celu uzgodnienia programowych treści praktyk przyszłych nauczycieli fizyki i chemii.

2. Umożliwienie wyjazdów przyszłych nauczycieli fizyki i chemii na praktyki zagraniczne i ich przyszły dostęp do uprawiania zawodu nauczyciela w innych krajach Europy.

2.1. Zorganizowanie ukierunkowanych wymian studentów w celu zdobycia informacji, jak praktyki pedagogiczne przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych są zorganizowane w krajach uczestniczących w projekcie.

2.2. Zebranie przykładów dobrej praktyki w kształceniu nauczycieli w celu określenia wspólnych potrzeb przyszłych nauczycieli i opiekunów praktyk i ustalenie, jak postulat równych możliwości może być spełniony dla przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w różnych krajach.

2.3. Zaproponowanie, stworzenie i przekazanie elastycznego programu praktyk ze wspólnymi elementami podstawowymi, odnoszącymi się do praktyki pedagogicznej przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w szkole.

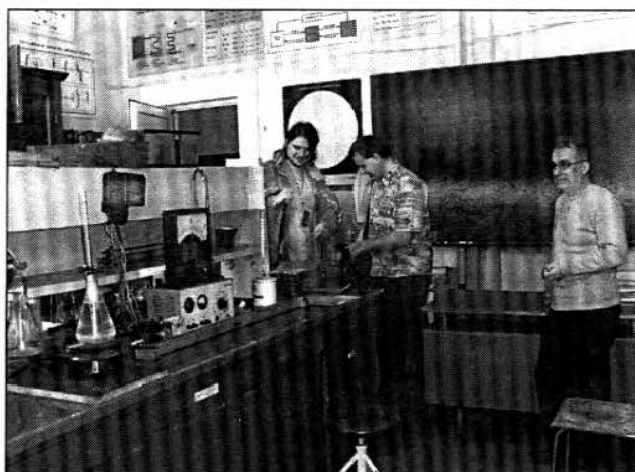
2.4. Wzrost umiejętności współpracy i pracy w grupach na wszystkich poziomach nauczania przedmiotów przyrodniczych, a w szczególności umożliwienie współpracy wydziałom fizyki, chemii, nauczania oraz nauk pedagogiczno-psychologicznych i szkół ćwiczeń, w celu zapewnienia dobrej organizacji praktyk przyszłym nauczycielom fizyki i chemii i ich dostępu do pracy na europejskim rynku.

Główne działania i osiągnięcia

Główne działania w projekcie:

1. Dokonanie przeglądu i porównanie kształcenia nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w instytucjach uczestniczących w projekcie, a w szczególności znalezienie części wspólnych w programie dotyczącym praktyk pedagogicznych.

2. Określenie pożądanych kompetencji nauczyciela przedmiotów przyrodniczych i opracowanie wspólnego programu dla ich osiągnięcia w oparciu o wyniki badań i identyfikację najlepszych cech praktyk w krajach partnerskich.



Rys. 1. Praktykanci – Maciej Bogunia i Artur Majdoszka z Torunia w bułgarskiej pracowni

3. Dokonanie uzgodnień dotyczących wewnątrz-instytucjonalnych akredytacji i wysłanie wniosków o ich poparcie przez Comenius 2.2.A.

4. Zorganizowanie dwu-etapowej wymiany studentów, prowadzącej do oceny i modyfikacji programu kształcenia.

5. Dokończenie tworzenia wspólnej części programu kształcenia nauczycieli.

6. Wewnętrzna i zewnętrzna ewaluacja projektu.

7. Rozpowszechnienie pośrednich wyników projektu poprzez strony WWW, natomiast końcowych wyników poprzez tłumaczenia na języki partnerów i rozpowszechnianie ich w narodowych czasopismach i opracowaniach oraz przedstawianie podczas międzynarodowych i krajowych konferencji poświęconych kształceniu nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.

W celu wprowadzenia i wzmocnienia wartościowej, refleksyjnej praktyki pedagogicznej przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, użyto kilku podstawowych sposobów:

- Wskazywanie (polecanie) przyszłym nauczycielom narzędzi teoretycznych dla lepszego zrozumienia idei refleksyjnej praktyki.
- Wykorzystanie dzienniczka (portfolio) dla formułowania celów, planów pracy i lekcji oraz oceny swej praktyki pedagogicznej, jak również zapisu „refleksji” po praktyce.
- Dokonywanie obserwacji (śledzenia) różnych form pracy nauczyciela podczas praktyki.
- Dokonywanie obserwacji pracy kolegów podczas praktyki, wymagające co najmniej dwu lub więcej praktykantów z różnych krajów.
- „Kurs orientacyjny”, organizowany po przybyciu praktykanta do instytucji zapraszającej.

Międzynarodowa praktyka pedagogiczna – unikalne doświadczenie

Jednym z podstawowych zadań projektu było zorganizowanie wymiany studentów uniwersytetów partnerskich w celu odbycia praktyki szkolnej. Wymiana była możliwa dzięki finansowaniu w ramach indywidualnych grantów dla uczelni partnerskich, przyznanych przez Narodowe Agencje Programu SOCRATES. Czas praktyki ustalono na trzy tygodnie. Wymiana odbyła się w dwu etapach – w drugim i trzecim roku



Rys. 2. Maciej Bogunia i bułgarska opiekunka praktyki



Rys. 3. Lekcja w bułgarskiej szkole

trwania projektu i wzięło w niej udział łącznie 28 studentów, w tym sześciu z Polski (przykład – Rys. 1, 2).

Podstawowe cele praktyki to:

- zapoznanie się z warunkami i środowiskiem pracy nauczyciela w kraju wymiany,
- porównanie praktycznej części kształcenia przyszłych nauczycieli,
- zidentyfikowanie przykładów „dobrej praktyki” w kształceniu praktycznym nauczycieli w każdym z krajów partnerskich.

Czas zasadniczej praktyki w szkole ustalono na około 16 godzin tygodniowo. Studenci pracowali również indywidualnie i w grupach z innymi praktykantami przez około 20 godzin tygodniowo, przygotowując lekcje, wymieniając doświadczenia, dyskutując na temat praktyki, uzupełniając dziennik praktyki. Prócz tego każda z uczelni przyjmujących organizowała, po przybyciu praktykanta do instytucji zapraszającej, osiemnastogodzinny „Kurs orientacyjny”, zawierający elementarne informacje o języku, historii i kulturze kraju zapraszającego. Studenci mogli być również, w ramach możliwości organizacyjnych uczelni goszczącej, zaproszeni do udziału w zajęciach kursowych jej studentów – przyszłych nauczycieli. W Polsce studenci zagraniczni uczestniczyli w zajęciach w Pracowni Metodyki Eksperymentu Szkolnego.

W ramach 16 godzin praktyki szkolnej studenci:

- obserwowali średnio 2 lekcje dziennie (Rys. 3),
- omawiali obserwowane i prowadzone lekcje z mentorem przez 1–2 godziny dziennie,
- prowadzili średnio 1 lekcję tygodniowo.

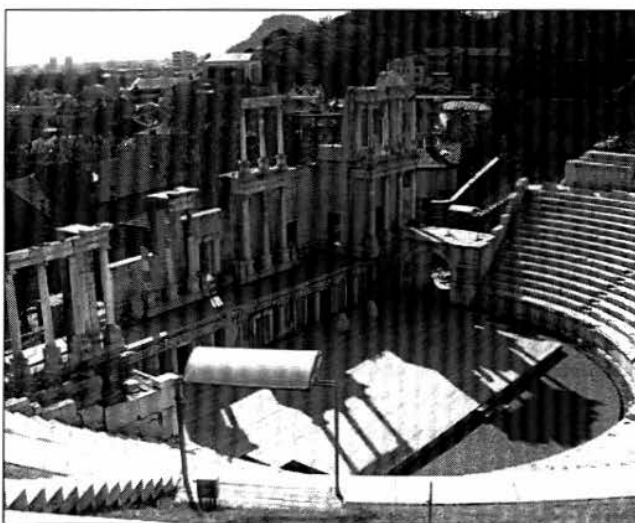
Zaliczenie praktyki na uczelni macierzystej odbywało się na podstawie certyfikatu wydanego przez uczelnię goszczącą studenta oraz na podstawie dokumentacji (portfolio – dziennik praktyki, notatki z obserwowanych lekcji i konspekty lekcji prowadzonych) oraz rozmowy podsumowującej pomiędzy studentem a opiekunem praktyki w uczelni macierzystej.

W trakcie praktyki studentami opiekowali się tutorzy – opiekunowie delegowani z uczelni przyjmującej zagranicznych studentów oraz mentorzy – nauczyciele w szkole, w której zorganizowano praktykę. Techniczną stroną organizacji wymiany zajmowały się osoby delegowane przez uczelnię macierzystą – tzw. koordynatorzy instytucji. Zwykle funkcje koordynatora instytucji i tutora pełniła ta sama osoba.

Jednym z podstawowych problemów, które wymagały rozwiązania była kwestia języka, obowiązującego w trakcie praktyki. Wybrano najbardziej logiczne rozwiązanie: studenci, tutorzy i mentorzy posługiwali się między sobą językiem angielskim, lekcje obserwowane przez studentów były prowadzone w językach narodowych. Wszelkie niezrozumiałe kwestie były w miarę możliwości wyjaśniane przez studentów – praktykantów uczelni przyjmującej studentów z zagranicy. Przed i po lekcji odbywało się jej szczegółowe omówienie przez mentora. Podczas lekcji prowadzonych przez studentów zagranicznych używano języka angielskiego. Znajomość tego języka wśród młodzieży szkół średnich we wszystkich krajach partnerskich jest dość dobra, nie zaburzyło więc to toku nauczania przedmiotu.

Merytoryczna ocena praktyki na rzecz projektu odbyła się na podstawie specjalnych kwestionariuszy oceny przygotowanych przez grupę zajmującą się ogólną oceną projektu. Analiza kwestionariuszy oraz spostrzeżenia osób uczestniczących w wymianie pozwoliła dostrzec dobre i słabe strony takiej wymiany i skonstruować program praktycznego kształcenia, przydatny wszystkim zainteresowanym.

Warto dodać, że ważnym elementem programu międzynarodowej wymiany praktyk studentów było również zapoznanie się praktykantów nie tylko z systemem edukacyjnym, ale



Rys. 4. Zabytkowe ruiny amfiteatru w Plovdiv

również z elementami kultury kraju przyjmującego. Na rys. 4 widzimy unikalny zabytek architektoniczny w Plovdiv, który mógł być podziwiany przez studentów odbywających praktyki w tym mieście.

Główne osiągnięcia projektu:

1. Strona internetowa: www.helsinki.fi/luma/eustrain. Zawiera ona dokumenty opisujące nowe, wspólne i elastyczne elementy programu praktyki pedagogicznej nauczycieli przedmiotów przyrodniczych. Drukowana wersja tego programu zostanie wysłana do osób kształcących nauczycieli w krajach uczestniczących w projekcie.

2. Dostępne do dyspozycji zainteresowanych 116-stronicowe wydawnictwo książkowe (również w języku polskim)-pt: „*EU TRAIN- dążenie do wspólnego programu praktyk pedagogicznych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych*”. Składa się ono z 7 rozdziałów, które zostały poddane ocenie zewnętrznych recenzentów. Rozdział 1 stanowi wprowadzenie do projektu EU TRAIN, rozdział 2 zawiera opis metodologii, będącej podstawą działań w projekcie. Opis i analiza narodowych rozwiązań w zakresie kształcenia nauczycieli zostały zamieszczone w rozdziale 3. Rozdział 4 poświęcony jest charakterystyce aktualnych praktyk pedagogicznych, natomiast porównanie programów tych praktyk jest przedstawione w rozdziale 5. Rozdział 6 wprowadza konstrukcję modelu uzgodnionego modułu praktyki pedagogicznej przyszłych nauczycieli, jego realizację i ewaluację. Rozdział 7 natomiast, zawiera ocenę zgromadzonych danych i przedstawia listę cech praktyk uznanych za najlepsze spośród 4 analizowanych systemów.

3. Spotkania z przedstawicielami lokalnych i narodowych władz i instytucji edukacyjnych, a także z lokalnymi edukatorami, osobami odpowiedzialnymi za kształcenie przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w poszczególnych krajach. Rozpowszechnianie wyników projektu ma miejsce również poprzez studentów – przyszłych nauczycieli, którzy brali udział w akcji wymiany studentów na praktykach pedagogicznych.

Osiągnięcia projektu mogą być z powodzeniem wykorzystane w tworzeniu programów kształcenia nauczycieli i praktyki pedagogicznej w krajach zarówno uczestniczących w projekcie, jak i nie będących jego partnerami.

Rekomendacje

Nie ulega wątpliwości, że praca na rzecz edukacji jest jedną z najważniejszych misji społeczeństw. To, czy nauczyciele będą lubić swoją pracę i z zaangażowaniem rozwijać się zawodowo, w dużym stopniu zależy od stworzonych rozwiązań i działań na rzecz edukacji.

Projekt EU TRAIN pokazał, że możliwości rozwoju zawodowego przyszłych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych w różnych krajach zależą głównie od uwarunkowań historycznych i obecnej polityki, a znacznie mniej od samych nauczycieli, czy studentów. Okazało się, że np. pensje nauczycieli różnią się znacznie w krajach Europy. W konsekwencji, jednym z podstawowych problemów wydaje się być fakt, że nauczyciele – opiekunowie praktyk w większości krajów biorących udział w projekcie, są bardzo źle opłacani za swoją pracę. Jeżeli zarabia się bardzo mało i nie otrzymuje się dodatkowej zapłaty za bardzo pracochłonną, ważną i odpowiedzialną pracę bycia doradcą i opiekunem praktykujących

w szkole studentów, jest zrozumiałym, że nie będzie się posiadało wystarczającej motywacji, aby zajmować się w szczególny sposób praktykantami. W Bułgarii, Estonii i w Polsce sytuacja w tym względzie nie jest najlepsza i wymaga poprawy. Jeżeli władze oświatowe chcą, aby najlepsi, najbardziej doświadczeni w Unii Europejskiej nauczyciele przekazywali swą wiedzę i umiejętności przyszłym pokoleniom nauczycieli, pozycja mentora (opiekuna praktyk) powinna być doceniana m.in. poprzez przyznanie mu odpowiedniego wynagrodzenia. I to jest jedno z najważniejszych zaleceń, które chcielibyśmy przekazać władzom oświatowym w krajach Unii Europejskiej.

Bardzo ważnym jest, aby podczas praktyk pedagogicznych studenci – przyszli nauczyciele nie praktykowali starego „zachowawczego” stylu nauczania, ale byli zachęceni do stosowania własnych, konstruktywistycznych metod nauczania – uczenia się, Nezvalová (2007). Zajęcia z zakresu pedagogiki, psychologii i dydaktyki przedmiotowej powinny być prowadzone w taki sposób, aby przyszli nauczyciele widzieli, jak mogą wykorzystać wiedzę z zakresu np. psychologii poznawczej do rozwiązywania specyficznych problemów dotyczących nauczania, motywacji i samodzielnego uczenia się uczniów.

Ponadto, jedna z podstawowych zasad kształcenia nauczycieli w UE podkreśla konstruowanie tzw. „wiedzy o zawartości pedagogicznej – pedagogical content knowledge”- PCK), (anon., 2008). Znaczy to, że przyszły nauczyciel powinien znać nie tylko wiedzę przedmiotową, ale także dydaktykę przedmiotową i psychologię poznawczą oraz odbywać praktykę pedagogiczną w szkole. Jednakże z przeprowadzonych analiz programu kształcenia nauczycieli wynika, że wiele spośród partnerskich uniwersytetów docenia raczej wiedzę przedmiotową, a nie pedagogiczną. Wydaje się, że jedynie w Finlandii zachowana jest równowaga między tymi dziedzinami wiedzy przyszłych nauczycieli, natomiast inne kraje powinny swoje programy kształcenia nauczycieli nieco poprawić.

Reasumując, aby polepszyć jakość kształcenia w UE, w stosunku do władz odpowiedzialnych za kształcenie nauczycieli, zalecamy, co następuje:

1. Praktyka pedagogiczna (włączając nauczanie pod kierunkiem opiekuna szkolnego) powinna być istotną częścią kształcenia przyszłych nauczycieli w każdym kraju UE.

2. Praktyka ta powinna trwać co najmniej kilka miesięcy i być zorganizowana w oddzielonych od siebie okresach tak, aby możliwa była odpowiednia refleksja praktykujących.

3. Idealnym okresem praktyki byłby okres bezpośrednio po studiach przedmiotowych na uniwersytecie i przed rozpoczęciem pierwszej pracy w szkole, jednakże, aby zmotywować studentów należy zajęcia z zakresu dydaktyki przedmiotowej prowadzić od samego początku przedmiotowych studiów kształcących nauczycieli.

4. Praktyka powinna koncentrować się na jakości nauczania i uczenia się. Obowiązek przeprowadzenia przez praktykanta kilku lekcji w ciągu tygodnia, zagwarantuje wystarczającą ilość czasu na znalezienie i wykorzystanie potrzebnych materiałów, aby przygotować dobrą lekcję.

5. Każda z lekcji praktykanta powinna być właściwie przygotowana „pod kierunkiem”. Opiekun praktykanta (mentor) powinien poświęcić dostatecznie dużo czasu, aby pomóc przygotować się studentowi i być obecnym na każdej jego lekcji.

6. Uwagi przekazywane praktykantowi nie powinny być zniechęcające, a wręcz zachęcające do intensywniejszej pracy. Opiekun nie powinien koncentrować się na błędach studenta, ale powinien pomóc mu stać się „refleksyjnym nauczycielem”, który chce rozwijać swoje umiejętności przez cały okres swej zawodowej kariery.

7. Opiekun przyszłego nauczyciela powinien być odpowiednio wynagradzany za swoją pracę.

8. Szkoły ćwiczeń, w których odbywają się praktyki pedagogiczne, powinny stanowić istotną część Wydziałów Uniwersytetów zajmujących się kształceniem nauczycieli.

(Na uwagę zasługuje fakt, że jedynie w Finlandii istnieją Szkoły Ćwiczeń, podlegające uniwersytetom oraz uniwersyteckie Wydziały Kształcenia Nauczycieli, skupiające specjalistów dydaktyków przedmiotowych oraz specjalistów w dziedzinie pedagogiki, psychologii i metodologii nauczania. Inne uniwersytety partnerskie posiadają Pracownie, Zakłady lub Katedry Metodyki i/lub Dydaktyki na Wydziałach Fizyki, Chemii itd. Ponadto nauczyciele – mentorzy są w Finlandii nie tylko specjalistami w zawodzie nauczyciela szkolnego, ale także nauczycielami uniwersyteckimi, przygotowanymi do pracy ze studentami).

9. Studenci- przyszli nauczyciele powinni mieć możliwość odbywania uznawanej praktyki pedagogicznej w innym kraju europejskim.

10. Podczas pierwszego roku pracy każdy nowy nauczyciel powinien mieć opiekuna – doświadczonego nauczyciela, który nie tylko poświęca swój czas, aby wprowadzić początkującego do pracy, ale powinien spowodować, że nowy nauczyciel będzie świadomy tego, jakie możliwości i jakie narzędzia (w tym sprzęt) może mieć do dyspozycji. Jest to oczywiście szczególnie ważne podczas nauczania przedmiotów przyrodniczych.

Podczas realizacji projektu nasunęły się nam również **refleksje natury bardziej ogólnej** niż te, dotyczące organizacji praktyki pedagogicznej. Przewaga Finlandii w dziedzinie efektów nauczania przedmiotów przyrodniczych jest oczywista, a przejawia się w kolejnych już, najlepszych w Europie wynikach uczniów w międzynarodowych rankingach programu PISA. Finlandia jako jeden z nielicznych, jeśli nie jedyny kraj w Europie, nie boryka się również z brakiem kandydatów na studia przyrodnicze. Sytuacja ekonomiczna kraju jest bardzo dobra, w szczególności, dzięki rozwojowi nowoczesnych technologii, których podstawą jest głównie wysoki poziom rozwoju nauk matematyczno-przyrodniczych. Byliśmy bardzo ciekawi, co stanowi bezpośrednią przyczynę tak dobrej sytuacji. Podejście do zagadnienia kształcenia praktycznego przyszłych nauczycieli jawi się jako przykład ogólnej strategii edukacyjnej kraju, którego władze doskonale zdają sobie sprawę z faktu, iż nakłady poniesione na rzecz edukacji, w szczególności w dziedzinie przedmiotów przyrodniczych, zwrócą się w przyszłości wielokrotnie. Nie chodzi tu tylko o wyposażenie szkół, pracowni, uposażenie nauczycieli, ale także o rozwiązania systemowe. Rząd Finlandii postawił sobie za cel priorytetowy zwiększenie poziomu wiedzy przyrodniczej w całym społeczeństwie. Dlatego dotowane są wszelkie inicjatywy o charakterze ogólnie edukacyjnym – popularne centra nauki (np. LUMA Center: www.helsinki.fi/luma) organizują bezpłatne szkoły letnie dla uczniów i nauczycieli, rozwijają kształcenie na odległość, przygotowują wystawy i festi-

wale. Społeczeństwo nie posiadające tzw. „scientific literacy” – ogólnej orientacji przyrodniczej, nigdy nie potrafi zrozumieć otaczającego świata, buntować się będzie przeciw wszelkim nakładom na rozwój nauki i technologii, nie rozumiejąc ich potrzeby i nie nadąży za rozwojem cywilizacji, stanowiąc źródło „siły roboczej” dla społeczeństw bardziej rozwiniętych, bo lepiej wykształconych.

Podziękowania

Autorki artykułu chciałyby podziękować w szczególności Pani Seiji Valtonen i Panu Jarkko Lampiselka. Dzięki ich entuzjazmowi i pracowitości Projekt miał szansę zaistnieć i zostać doprowadzony z sukcesem do końca. Dziękujemy również wszystkim Koleżankom i Kolegom za to, że dzięki nim wiele się nauczyliśmy i mogliśmy spojrzeć na naszą codzienną pracę z szerszej perspektywy. Dołożymy wszelkich starań, aby wyniki Projektu miały wpływ na przygotowanie do zawodu przyszłych polskich nauczycieli przedmiotów przyrodniczych.

Literatura

Anon. (2008). *The common European principles of teacher education*. Last retrieved 1.5.2008 from http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/principles_en.pdf.

Black, P. and Atkin, J. (1996). *Changing the subject. Innovation in science, mathematics and technology education*. London, Routledge/OECD.

Bloom, G. and Davis, B. (2001). *Supporting new teachers. A fundamental responsibility*. Santa Cruz: University of California.

Monk, M. and Osborne, J. (eds.) (2000). *Good practice in science education. What research has to say*. Buckingham: Open University Press.

Nezvalová, D. (ed.) (2007). *Improving quality of science teacher training in European cooperation – constructivist approach*. Olomouc: Palacký University.

OECD (2004). *Teacher Matters: Attracting, developing and retaining effective teacher*. Paris: OECD Publications.

Sjoberg, S. (2003). Science and technology education: A high priority political concern in Europe. In D. Psillos, P. Kariotoglou, V. Tselves, E. Hatzikraniotis, G. Fassouloupoulos and M. Kallery (eds.) *Science education research in the knowledge-based Society*, Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.