

Przygody w edukacji? Metoda doświadczeń znaczących

Piotr Skurski

Uniwersytet Łódzki, Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej,
Katedra Modelowania Procesów Nauczania

Motto:

„W naturze człowieka tkwi pragnienie przygody ...”.

„Nie zdobyłem Mount Everestu. To Everest pozwolił mi wczłogać się na szczyt i pozostać na nim kilka minut.”

Bear Grylls¹

„Jest on (Bear Grylls – przypis Autora) wprawdzie najmłodszym brytyjskim zdobywcą Mount Everestu, ale osiągnął taką dojrzałość, uczciwość i samoświadomość, jakiej pozazdrość może mu wielu.”

David Cooper²

Streszczenie

W artykule przedstawiono podstawowe założenia metody nauczania nazwanej *metodą doświadczeń znaczących*. Opracowanie założeń tej metody jest efektem poszukiwania rozwiązań umożliwiających istotne zwiększenie efektywności procesu edukacyjnego w odniesieniu do jego nadrzędnych celów. Analiza cech charakterystycznych aktualnie realizowanych typowych rozwiązań edukacyjnych, celów nadrzędnych edukacji oraz uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych, w jakich realizowany jest proces edukacyjny przekonuje, iż istnieją istotne możliwości zwiększania jego efektywności. Wiąza się z możliwością doprowadzania, poprzez systemowo realizowane oddziaływania, do występowania w szkolnej aktywności uczniów efektów występujących w naturalnej aktywności życiowej każdego człowieka, jakim są *doświadczenia znaczące*. W artykule omówiono te efekty, wskazując w szczególności na wartości sytuacji znaczących dla inicjowania pozytywnie i wewnętrznie motywowanej aktywności oraz wartość przeniesienia na teren praktyki edukacyjnej warunków i oddziaływań sprzyjających uzyskiwaniu przez uczniów doświadczeń znaczących podczas szkolnego uczenia się. Metodą nauczania – uczenia się z wykorzystaniem takich doświadczeń nazwano metodą doświadczeń znaczących. Można oczekiwać, iż wprowadzenie do procesu dydaktycznego rozwiązań prowadzących do aktywności uczniów zgodnej z założeniami prezentowanej metody może doprowadzać do wzrostu prawdopodobieństwa występowania w aktywności uczniów cech charakterystycznych dla przeżywania przygód i w konsekwencji do zwiększania efektywności osiągania celów nadrzędnych edukacji.

¹ Bear Grylls - brytyjski skaut, podróżnik, alpinista i popularyzator sztuki przetrwania. Zdobył Mount Everest 26 maja 1998 w wieku 23 lat, w półtora roku od wypadku spadochronowego podczas służby w jednostkach SAS, złamaniu kręgosłupa w trzech miejscach oraz wielomiesięcznym okresie leczenia i rehabilitacji. W 2009 roku w wieku 35 lat Bear Grylls został najmłodszym, jak dotąd, naczelnikiem brytyjskiej The Scout Association.

² Z przedmowy do książki: B. Grylls, „The kid who climbed Everest”, edycja polska „Pokonać Everest” wyd. Pascal 2012.

Wprowadzenie

Istotnym problemem w kształceniu i doskonaleniu nauczycieli jest swoista przepaść między przygotowaniem teoretycznym z zakresu fundamentów wiedzy o rozwoju i aktywności człowieka (prezentowanych studentom i poznawanych przez nich na studiach od strony teoretycznej) i kształtowanymi umiejętnościami wykorzystywania tej wiedzy w projektowaniu, realizowaniu i analizowaniu strategii i rozwiązań dydaktycznych a możliwościami realizowania skutecznych strategii i rozwiązań w praktyce szkolnej. Doskonalący się nauczyciele podkreślają, iż praca w szkole w związku z narzuconymi uwarunkowaniami ogranicza się do realizacji bardzo ograniczonego zestawu działań podporządkowanych głównie przygotowaniem uczniów do egzaminów zewnętrznych. Przez nauczycieli, także tych, których uczniowie osiągają dobre wyniki podczas egzaminów zewnętrznych, formułowane są opinie, iż analizowanie stosowanych metod nauczania z punktu widzenia teorii psychologicznych i pedagogicznych oraz próby ich istotnego modyfikowania są w rzeczywistości szkolnej niecelowe.

W procesie kształcenia i doskonalenia nauczycieli fizyki (i innych przedmiotów matematyczno-przyrodniczych) istnieje zatem potrzeba:

- prezentowania studentom i nauczycielom (ściślej: wspólne ze studentami i doskonalącymi się nauczycielami konstruowanie, analizowanie, uzasadnianie oraz weryfikowanie w praktyce nauczania) takich przykładowych strategii i rozwiązań edukacyjnych, które znajdowałyby mocne uzasadnienie w wiedzy i metodach danej dziedziny nauki oraz szerokiej i interdyscyplinarnej wiedzy o człowieku oraz prowadziłyby do osiągnięcia celów edukacji określanych w dokumentach programowych,
- przygotowania studentów i nauczycieli do systemowego i systematycznego doskonalenia i modyfikowania tych strategii i rozwiązań szczegółowych na podstawie pogłębionych studiów teoretycznych oraz doświadczeń uzyskiwanych w świadomie, twórczo i refleksyjnie realizowanej własnej praktyce nauczania.

Proponowana w niniejszym opracowaniu strategia (metoda) doświadczeń znaczących (nawiązująca do pojęcia „przygoda”) wychodzi naprzecie tej potrzebie.

Jakich wartości nośnikiem jest dla współczesnego człowieka słowo „przygoda”, skoro stało się ostatnio „magnesem” skutecznie przyciągającym zarówno dzieci, jak młodzież i dorosłych na różnego rodzaju imprezy (okolicznościowe, integracyjne, letnie, zimowe, itp.) organizowane przez różnego rodzaju firmy i organizacje? Wystarczy przejrzeć oferty zamieszczane w Internecie. Czy „przygody” mogą służyć także edukacji? A w szczególności edukacji w zakresie fizyki? Przygody na lekcjach fizyki? Czy to możliwe?

Przygoda jednym kojarzy się z fascynującą wyprawą w nieznanne tereny, innym z niebezpieczeństwami i wyzwaniem, które udało się przezwyciężyć, z ekscytującymi przeżyciami. Jeszcze innym, z książkami i filmami, które czytali i oglądali w

młodości oraz z próbami odgrywania ról głównych bohaterów w zabawach z rówieśnikami.

Ze względu na dążenie do zwiększania efektywności realizacji zadań edukacyjnych wydaje się atrakcyjną idea uwzględniania w procesie dydaktycznym rozwiązań prowadzących do podobnego, jak podczas przeżywania przygód, poziomu zaangażowania uczniów oraz uzyskiwania przez nich poziomu efektów edukacyjnych o podobnym, jak w przypadku przygód, znaczeniu dla ich rozwoju, kształtowania kompetencji i dalszej aktywności.

W historii wychowania metody oparte na stawianiu wychowankom wyzwań wymagających aktywności odbieranej przez nich jako uczestniczenie we wciągających i fascynujących przygodach ma głęboką tradycję. Od czasów starożytnych po dzień dzisiejszy. Od przygotowywania fizycznego, intelektualnego i obywatelskiego do zadań życiowych i społecznych w greckich gimnazjach, przez wychowanie rycerskie w średniowieczu do współczesnego wychowania fizycznego, wojskowego, ruchu skautowskiego i harcerskiego, czy sportowego.

Jak na tym tle prezentują się realizowane dziś w szkołach typowe lekcje fizyki? Nauczanie -uczenie się fizyki w systemie klasowo-lekcyjnym to jedna (lub rzadziej dwie) 45 minutowe lekcje w tygodniu ze znanym uczniom tokiem realizacji: sprawdzenie obecności, sprawdzenie pracy domowej, odpytanie uczniów z dotychczas „przerobionego” zakresu treści, podanie nowego tematu, krótka pogadanka lub wykład, czasami ilustrowany prezentacją multimedialną, ewentualnie (nieczęsto) pokaz zjawiska fizycznego, rozwiązanie jakiegoś zadania i zadanie pracy domowej. Stosowane są zwykle tradycyjne metody nauczania charakterystyczne dla pracy z całą klasą. Nauczyciele skoncentrowani są na przygotowywaniu uczniów do egzaminów zewnętrznych. Przygotowaniom tym podporządkowywany jest rozbudowany system oceniania wewnętrznego (odpytywanie, testy, kartkówki, klasówki), który często służy także do utrzymywania dyscypliny w klasie i do zmuszania uczniów do uczenia się w domu. Uczestniczenie w takich lekcjach dla uczniów zdolnych nie wiąże się zwykle z poważniejszymi wyzwaniami. W innej sytuacji są uczniowie o niższym niż „klasowi liderzy” poziomie rozwoju procesów poznawczych (a więc zazwyczaj większość uczniów w klasie). Ze względu na złożony i systemowy charakter treści tego przedmiotu oraz brak warunków uwzględniających poziom rozwoju uczniów dla kształtowania i rozwoju ich procesów poznawczych nie są oni w stanie osiągnąć efektów oczekiwanych przez nauczycieli. Dla nich lekcje fizyki i próby samodzielnego uczenia się w domu tego przedmiotu stanowią źródło codziennych, mniejszych i większych, porażek i ciągłego, często kumulującego się stresu. Kolejne tematy do opanowania, kolejna porcja zadań do rozwiązania i kolejne pytania: „po co mi to?” Czy wystarczą zapewnienia nauczyciela, że fizyka jest potrzebna? Nie, przecież uczniowie nie negują, że jest potrzebna. Ale zadają pytania: „dlaczego ja muszę tego się uczyć, skoro mnie to naprawdę nie interesuje; na przykład, nie interesuje mnie jaka jest energia spadającego klocka, czy na czym

polega przemiana izochoryczna. Jest tyle bardziej interesujących rzeczy, które chcę robić, które chcę poznać”. I tak wygląda sytuacja nie tylko z fizyką. Nauczyciele przedmiotów matematyczno-przyrodniczych wciąż „walczą” o autentyczne zainteresowanie uczniów swoim przedmiotem, o zwiększanie efektywności nauczania. Warto w tym miejscu zauważyć, że problem ten jest aktualny nie tylko w edukacji. Wszystkie firmy produkujące towary rynkowe jak i świadczące usługi zatrudniają profesjonalnie przygotowanych specjalistów od marketingu, podejmują drogie kampanie, by zainteresować potencjalnych klientów.

Przygoda jako kategoria doświadczeń ludzkich – charakterystyka

Słownikowe określenia (Doroszewski, inne) wskazują, iż przygodą określane są spotykające kogoś zdarzenia lub ciąg zdarzeń odbiegające od zwykłego trybu życia tej osoby, w których to zdarzeniach osoba ta uczestniczy. Przygodą może być określone pojedyncze zdarzenie, przypadek lub zespół przeżyć i doświadczeń związanych z jakimś okresem w życiu. Przygody są zwykle określane jako: zaskakujące, ciekawe, fascynujące, niebezpieczne, pouczające. Przygodą może być podróż, wyprawa, spotkanie, ale także przelotny romans. W literaturze znajdujemy opowiadania o rzeczywistych i fantastycznych zdarzeniach spotykających bohaterów przygód. Analiza kontekstów, w jakich pojawia się słowo przygoda wskazuje na charakterystyczne cechy tej kategorii doświadczeń ludzkich. Słowo to pojawia się w opowiadaniach o zdarzeniach, działaniach i przeżyciach z nimi związanych. Zdarzenia i działania nazywane są przygodami przez ich bohaterów. Określenie to pojawia się w wypowiedziach czytelników, słuchaczy, widzów identyfikujących jako przygody zdarzenia i działania osób i postaci historycznych lub fikcyjnych występujących w literaturze lub filmie. Wskazuje to na subiektywny i podmiotowy charakter tego określenia. Pojawienie się wyzwania (celu, zadania) trudnego dla bohatera przygody, w którego przekonaniu podjęcie tego wyzwania (realizacji tego celu, zadania) jest konieczne i warte, decyduje o silnym zaangażowaniu emocjonalnym i racjonalnym.

Podstawową cechą przygody jest silne zaangażowanie emocjonalne i intelektualne oraz koncentracja uwagi zarówno osób będących bohaterami przygód w czasie ich przeżywania, jak i słuchających o przygodach lub oglądających przygody na ekranie, czyli w czasie poznawania przygód innych osób. Zdarzenie lub ciąg zdarzeń w aktywności osoby, która była bohaterem przygody, i o której opowiada, ma dla niej istotne (ale jednocześnie subiektywne) znaczenie. To podmiot określa zdarzenie lub ciąg zdarzeń, i swoje w nich uczestnictwo, jako swoją przygodę. Temu uczestniczeniu w przygodzie nadaje znaczenie istotne (wyróżnia je na tle innych) zarówno ze względu na warstwę emocjonalną swojej aktywności (przeżywanie, przeżycie przygody), jak i racjonalną, odnoszącą się do uświadamianego jej przebiegu oraz znaczenia, jakie jej przypisuje („sytuacja zaskoczyła mnie”, „sytuacja wymagała ode mnie trudnych decyzji, podjęcia określonych działań”, „przygoda (sytuacja) wymagała największego poświęce-

nia”, „spotkała mnie przygoda”, „nigdy jej nie zapomnę”, „przygoda odmieniła mnie, odmieniła moje życie”, itp.). Przeżycie przygody i efekty przygody mają zatem dla jej podmiotu *charakter doświadczeń znaczących*. Znaczenie to pogłębiane jest przez wielokrotne wracanie do swoich przygód, wielokrotne ich interpretowanie i reinterpretowanie. Ważną cechą przygód, z przyjętego punktu widzenia analizy tej kategorii doświadczeń ludzkich, jest wpisywanie ich przez ludzi, których są one udziałem, w kontekst społeczny. Podmiot (bohater przygody) przeżywa przygodę osobiście, ale interpretuje jej przebieg i efekty w kontekście społecznym. O swojej przygodzie opowiada innym. Rozważa i analizuje jej przebieg i skutki w różnych kontekstach społecznych, biorąc pod uwagę (świadomie lub nieświadomie) swoje relacje z innymi osobami. Porównuje swoją sytuację i aktywność w czasie uczestniczenia w przygodzie ze wzorcami, zachowaniami lub własnymi wyobrażeniami o zachowaniach innych osób w podobnych sytuacjach.

Doświadczenia znaczące w aktywności człowieka.

W analizie pojęcia przygoda, ze względu na ewentualne wykorzystanie w sytuacjach edukacyjnych, istotne jest poszukiwanie odpowiedzi na szereg pytań. W jakich sytuacjach inicjowane są takie znaczące dla podmiotu zdarzenia? Jakie uwarunkowania zewnętrzne (sytuacje, okoliczności, warunki zewnętrzne) oraz jakie uwarunkowania wewnętrzne (cechy bohaterów) towarzyszą (sprzyjają) podejmowaniu przez podmiot satysfakcjonującej i skutecznej aktywności? Jakie przebiegi i efekty decydują o satysfakcjonującej ocenie przygody przez jej bohaterów?

Analiza sytuacji inicjujących oraz przebiegów i efektów aktywności pojawiających się w życiu ludzi i nazywanych potem przygodami zwracają uwagę także na inne sytuacje, zdarzenia i działania, które mają istotne znaczenie dla ich dalszego życia. Takimi są także sytuacje znaczące, doświadczenia optymalne, spotkania znaczące, aktywność twórcza. Analiza wskazuje na wspólne ich cechy oraz możliwość wykorzystania tej klasy doświadczeń – klasy doświadczeń znaczących – w zwiększaniu efektywności edukacji.

Model doświadczenia znaczącego

Dowolna aktywność człowieka może być przedstawiona jako kontinuum stanów. W kontinuum istnieją stany (zespoły stanów), które mają istotne znaczenie dla całokształtu aktywności życiowej człowieka oraz dla realizowania poszczególnych działań składowych tej aktywności, analizowanych w kontekście ogólnego dążenia do zachowania homeostazy.

W przebiegu każdej z wyżej wymienionych aktywności należących do klasy doświadczeń znaczących można wyróżnić stan (lub ściślej: kontinuum stanów, proces), który doprowadza podmiot aktywności do zauważenia tego stanu oraz podjęcia decyzji dotyczących kierunków, celów i przedmiotu jego dalszej aktywności.

Stany te mają kilka cech wspólnych, wyróżniających je na tle innych stanów.

1. Są zauważane oraz świadomie określane i wyróżniane przez podmiot aktywności.
2. Są przez podmiot wyróżniane i określane (charakteryzowane) subiektywnie w kontekście całości kształtu aktywności podmiotu oraz aktualnie realizowanych celów i uwarunkowań (subiektywnie określanych dążeń, ogólnych i szczegółowych celów, uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych aktywności).
3. Do ich wyróżnienia i określania prowadzą złożone procesy o charakterze interakcyjnym.
4. Nastęstwem ich wyróżniania i określania są istotne dla podmiotu zmiany jego cech oraz zmiany jego aktywności wynikające z decyzji podjętych wobec wyróżnionej sytuacji oraz realizowania aktywności będącej ich konsekwencją.

Sytuacjami znaczącymi w aktywności danego podmiotu są zatem zespoły uświadamianych przez ten podmiot stanów, procesów i ich efektów, z analizy których wyprowadza on wniosek, iż dla zachowania lub uzyskania możliwości kontynuowania całości kształtu swojej aktywności życiowej w sposób skuteczny i efektywny (lub kontynuowania aktywności w określonej wyodrębnionej dziedzinie) konieczne jest dokonanie istotnych zmian swojej aktywności i swoich cech kompetencyjnych. Podmiot w wyniku zaistnienia i analizy takich sytuacji decyduje o podjęciu działań, w jego przekonaniu niezbędnych, do osiągnięcia takich zmian oraz realizuje swoją aktywność ukierunkowując ją na ich osiągnięcie (Skurski, 2006).

Sytuacje znaczące w aktywności życiowej człowieka inicjują występowanie etapów istotnych dla jego rozwoju oraz w kształtowaniu kompetencji ogólnych i przedmiotowych. Podstawową miarą ich znaczenia jest subiektywne doświadczenie ich ważności przez osobę, w życiu której takie sytuacje wystąpiły oraz decyzje i aktywność, które w ich wyniku dany podmiot podjął.

Dalsza aktywność podporządkowana jest dążeniu do osiągnięcia celów wynikających z subiektywnej interpretacji sytuacji i podjętych decyzji. Aktywność ma charakter interakcyjny. Kolejne decyzje i działania dokonywane są pod wpływem zmian w uwarunkowaniach zewnętrznych i wewnętrznych aktywności podmiotu. Aktywność bohatera przygody lub spotkania znaczącego, jego działania (twórcze i odtwórcze) i podejmowane przez niego decyzje wynikają z jego wcześniejszych doświadczeń i uwzględniania (świadomego lub intuicyjnego) zmieniających się warunków i sytuacji.

Osiągnięcie założonych celów aktywności nie kończy procesu konstruowania (uzyskiwania) przez podmiot efektów związanych z tą sytuacją i uczestniczeniem w aktywności będącej jej następstwem. O ostatecznych, względnie trwałych, końcowych efektach przygody decydują nie tylko aktywność, warunki, analizy bieżące i decyzje w czasie uczestniczenia w ciągu zdarzeń określanych przez ich uczestników jako przygoda, ale także - w istotnym stopniu - procesy dokonujące się zwykle po jej zakończeniu: procesy rekonstrukcji i świadomego analizowania jej przebiegu i efektów.

Biorąc pod uwagę powyższe spostrzeżenia, w modelu doświadczenia znaczącego wyróżnić można trzy etapy.

- Etap I – obejmuje procesy decydujące o uznaniu przez podmiot określonej sytuacji za znaczącą, inicjujące zaangażowanie i aktywność prowadzącą do określenia przedmiotu, kierunków i celów aktywności oraz sposobów jej realizowania w określonej sytuacji oraz decyzji o jej podjęciu. Jest warunkiem podjęcia aktywności mogącej prowadzić do istotnych i wartościowych efektów.
- Etap II – obejmuje procesy będące konsekwencją uznania przez podmiot określonej jego sytuacji za znaczącą dla niego. Aktywność ukierunkowywana jest wówczas na realizowanie decyzji wynikających z analizy sytuacji znaczącej oraz przywracania równowagi naruszonej poprzez zaistnienie tej sytuacji. Dążenie do osiągnięcia celów bezpośrednich i zrealizowania decyzji podjętych w sytuacji znaczącej, określanie celów kierunkowych (modyfikowanie dążeń i celów kierunkowych określonych w wyniku analizowania sytuacji uznanej za znaczącą) ma charakter procesów interakcyjnych wobec zmieniających się uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych oraz uzyskiwanych efektów bieżących.
- Etap III – aktywność podmiotu dotycząca całości zdarzeń z etapów I i II, ale realizowaną po zakończeniu uczestnictwa w tych etapach. Obejmuje:
- retrospektywne rekonstruowanie swojego uczestniczenia w zdarzeniach realizowanych w etapach I i II z perspektywy aktualnej sytuacji (uzyskanych efektów),
 - retrospektywne oraz prospektywne, świadome wielokontekstowe analizowanie i interpretowanie przebiegu swojej aktywności i uzyskanych efektów,
 - formułowanie przez podmiot wniosków wyprowadzanych z subiektywnych interpretacji i ocen własnej aktywności i jej efektów w etapach I i II w kontekście aktualnej swojej sytuacji i dominujących aktualnych potrzeb (z uwzględnieniem następstw zrealizowanej aktywności oraz ewentualnych ocen otoczenia, w szczególności ocen osób znaczących dla podmiotu aktywności),
 - reinterpretowanie całości zdarzeń z etapów I i II wobec aktualnych potrzeb i dążeń oraz kontekstów, w jakich podmiot wraca do przebiegu i efektów doświadczenia znaczącego.

Procesy zachodzące w aktywności podmiotu w etapie III mają istotne znaczenie w porządkowaniu uzyskanych doświadczeń i nadawaniu im określonych znaczeń i przypisywaniu wartości w kontekście całokształtu własnej aktywności życiowej (lub aktywności w określonej dziedzinie), potrzeb i dążeń podmiotu oraz zmieniających się uwarunkowań, w jakich realizowana jest jego aktywność. W tym sensie realizacja etapu III jest warunkiem koniecznym uznania przez

podmiot, iż uzyskane doświadczenia mają dla niego charakter doświadczeń znaczących oraz warunkiem uwewnętrznienia tych doświadczeń i identyfikowania się z ich subiektywnie określanymi efektami.

Procesy zachodzące w aktywności w etapie III mogą prowadzić, wskutek kumulowania się bodźców wewnętrznych i synergii z bodźcami zewnętrznymi (otoczenia), do nowej sytuacji znaczącej. Podmiot może uznać, iż nowa sytuacja, na określenie i odczuwanie której ma wpływ aktywność w etapie III, jest sytuacją znaczącą i wymaga głębszej analizy i podjęcia nowej aktywności.

Proces w aktywności podmiotu, wraz z uwarunkowaniami w jakich zachodzi, prowadzący do znaczących efektów w zakresie jego rozwoju oraz kształtowania i doskonalenia jego kompetencji zgodny w opisanym wyżej modelem będę nazywał *doświadczeniem znaczącym*.

Metoda doświadczeń znaczących

Metoda dydaktyczna określana jest układem (zbiorem) założeń o celach, rodzaju treści, aktywności uczniów i nauczyciela w procesie uczenia się-nauczania i uwarunkowaniach, w jakich ta aktywność jest realizowana. Urzeczywistnienie takich założeń ma umożliwić inicjowanie, ukierunkowanie i wspomaganie oraz analizowanie i modyfikowanie przebiegów i efektów aktywności podmiotów procesu dydaktycznego, prowadząc do osiągnięcia zakładanych celów dydaktyczno-wychowawczych z istotnie dużym prawdopodobieństwem oraz w sposób systematyczny i powtarzalny.

Efekty uzyskiwane w procesach edukacyjnych realizowanych w ramach zorganizowanej edukacji zależą od aktywności uczących się, od treści i sposobu jej realizowania oraz od uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych, w jakich ta aktywność jest realizowana. Formułując założenia metody (strategii) dydaktycznej należy zatem określić założenia o celach edukacji oraz zasadach i uwarunkowaniach zewnętrznych (systemowych), zgodnie z którymi, i w których proces dydaktyczny ma być (powinien być) realizowany i optymalizowany oraz w tym kontekście określać i uzasadniać założenia o działaniach podejmowanych w ramach prezentowanej metody (strategii).

A. Założenia o celach i uwarunkowaniach współczesnej edukacji

W dążeniu do przygotowania kolejnych pokoleń do realizowania zadań zawodowych i życiowych celami nadrzędnymi edukacji, niezależnie od określonego etapu rozwoju kulturowego, są:

- stymulowanie wszechstronnego rozwoju uczących się w każdym etapie ich rozwoju tak, by wykorzystać, możliwie w pełni, ich możliwości i potrzeby rozwojowe,
- kształtowanie kompetencji przedmiotowych w zakresie budowania zdolności do uczenia się w określonych, ukształtowanych kulturowo, obszarach działalności poznawczej i praktycznej człowieka oraz wykorzystywania zdobywanej w tym zakresie wiedzy i umiejętności oraz kształtowanych zasad postępowania poznawczego i praktycznego,

- kształtowanie kompetencji ogólnych dla skutecznego i efektywnego realizowania aktywności indywidualnej i społecznej niezależnie od określonej przedmiotowo dziedziny.

Na obecnym etapie rozwoju kulturowego (budowania społeczeństwa wiedzy, konkurencyjnych uwarunkowań uczenia się, życia i pracy, rozwoju techniki i technologii decydującej o globalnym zakresie interakcji) rozważając trendy i konieczne dla zaspokajania potrzeb ludzkości proporcje między produkcją materialną, usługami oraz tworzeniem wiedzy, uznaje się, iż wiodącymi celami w przygotowaniu nowych pokoleń w ramach zorganizowanej edukacji w zakresie kompetencji ogólnych są:

- kształtowanie kompetencji do uczenia się przez całe życie, w tym kształtowanie entuzjazmu do uczenia się, do twórczego tworzenia, rozbudowy i doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności,
- analizowania i doskonalenia swojej aktywności,
- kształtowanie kompetencji niezbędnych do realizowania swojej aktywności w sposób twórczy i innowacyjny,
- kształtowanie kompetencji do realizowania aktywności we współpracy i współdziałaniu,
- komunikowania się i budowania relacji interpersonalnych.

W kształtowaniu tych kompetencji ważną rolę wyznacza się edukacji w zakresie przedmiotów matematyczno-przyrodniczych.

B. Założenia o procesie uczenia się-nauczania zgodne z metodą doświadczeń znaczących

B.1. Założenia dotyczące uczenia się (aktywności uczących się):

1. Aktywność uczących się realizowana jest w etapach wyznaczonych zakresami funkcjonalnymi treści dydaktycznych (przedmiotowych).

Obszar funkcjonalny treści dydaktycznych dotyczy określonych obszarów badanej/tworzonej/ przekształcanej rzeczywistości lub/i określonych metod postępowania poznawczego lub aplikacyjnego. Obejmuje następujące działania: rozpoznawanie i analizowanie sytuacji uzasadniających potrzebę podejmowania działań poznawczych i/lub praktycznych, pogłębioną analizę tych sytuacji i określanie przedmiotu, celów i sposobów realizacji działań planowych wobec analizowanej rzeczywistości, podejmowanie decyzji o podjęciu działań poznawczych i aplikacyjnych i sposobach ich realizacji, budowanie struktury wiedzy o poznawanej rzeczywistości i wypracowywanych metodach postępowania poznawczego i aplikacyjnego oraz zastosowania wiedzy i metod w zakresie nauczanego przedmiotu i w zakresie interdyscyplinarnym (także w sytuacjach i działaniach w życiu codziennym). Funkcjonalność treści dydaktycznych obejmuje funkcjonalność poznawczą (prowadzi do wiedzy o przedmiocie poznania i metodach poznawania), funkcjonalność praktyczną (prowadzi do kompetencji w zakresie stosowania wiedzy i metod) oraz funkcjonalność dydaktyczną (prowadzi do osiągania przez uczących się założonych celów edukacyjnych). Treści dydaktyczne, struktury i zakresy są projektowane na podstawie wyników analizy treści naukowych i

dostosowania ich do potrzeb i możliwości uczących się z uwzględnienia celów i zakresów treści wskazywanych w dokumentach programowych i warunków realizowania procesu edukacyjnego. Ekspozowanie w edukacji obszarów funkcjonalnych treści dydaktycznych stwarza warunki do realizowania procesów poznawczych zgodnie z zasadami wynikającymi z podejścia konstruktywistycznego. Pozwala między innymi na uzyskiwanie przez uczących się świadomości sytuacji poznawczych, przedmiotu i celów uczenia się, uczestniczenie w poznawaniu i działaniach praktycznych w sposób wszechstronnie aktywny i upodobniony do badań naukowych. Stwarza warunki dla kształtowania wszystkich kompetencji wskazywanych do kształtowania w dokumentach programowych (w szczególności tych, które są niezbędne dla dalszego uczenia się oraz przyszłego studiowania i pracy zawodowej).

2. Treści aktywności uczniów uwzględniają konteksty, w jakich analogiczne działania były realizowane w historycznym rozwoju nauk i są realizowane współcześnie, uwzględniają związki interdyscyplinarne z treściami innych dziedzin aktywności poznawczej i praktycznej oraz związki z sytuacjami spotykanymi w życiu codziennym.

Uwzględnianie sytuacji i warunków, w jakich dokonywane były odkrycia naukowe oraz w jakich wykorzystywano, i wykorzystuje się, współcześnie wiedzę i metody naukowe pozwala na wbudowanie do aktywności uczących się sekwencji działań i rozwiązań pozwalających im na uczestniczenie w „przygodzie poznawczej” oraz zrozumienie (poprzez uczestniczenie w odkrywaniu) poznawanych prawidłowości na poziomie pozwalającym na ich praktyczne wykorzystywanie. Pozwala także na kształtowanie pozytywnych i wewnętrznych motywacji poprzez stwarzanie możliwości odnoszenia sukcesów w osobistym odkrywaniu i stosowaniu poznawanej wiedzy i metod w sytuacjach, które można spotkać w życiu codziennym oraz w obszarach, które ucznia interesują. Dostarcza uczącym się układu racjonalnych przesłanek uzasadniających wartość realizowanych treści i sposobów realizacji.

3. Sytuacje, z jakimi spotykają się uczniowie w procesie dydaktycznym (jaki są aranżowane przez nauczyciela) oraz proponowane treści i formy aktywności są zbieżne z ich zainteresowaniami i ulubionych formami aktywności.

Metoda doświadczeń znaczących zakłada rozpoznawanie kształtujących się zainteresowań każdego z uczących się, poziomu ich rozwoju i potrzeb rozwojowych oraz potrzeb w zakresie rozwoju kształtowanych kompetencji. Znajdowanie w treściach dydaktycznych oraz sposobie realizowania aktywności w procesie dydaktycznym odniesień do własnych zainteresowań jest istotnym elementem budowania pozytywnych i wewnętrznych motywacji do uczestniczenia w takiej aktywności.

4. Poziom wyzwania, przed jakimi stają poszczególni uczniowie w procesie dydaktycznym jest zgodny z poziomem możliwości uczących się lub nieznacznie ten poziom przekracza.

Zakłada się, proces edukacyjny realizowany zgodnie z metodą doświadczeń znaczących powinien mieć charakter dynamiczny. Dynamika aktywności uczących się wynika ze zmieniających się, w czasie uczestniczenia w procesie edukacyjnym i w jego wyniku, uwarunkowań wewnętrznych (kształtowane kompetencje, radość i satysfakcja uzyskiwane dzięki uświadamianiu sobie kolejnych sukcesów wynikających w z przebiegu i efektów własnej aktywności, kształtujące się poczucie własnej wartości i własnych możliwości) oraz uwarunkowań zewnętrznych (aranżowane sytuacje dydaktyczne, warunki dla wszechstronnej aktywności, oddziaływania wspierające ze strony nauczyciela i pozostałych uczniów w klasie). Podstawą głębokiego zaangażowania intelektualnego i emocjonalnego w realizowane działania oraz uzyskiwania sukcesów jest dostosowywanie poziomu wyzwań pojawiających się w aktywności uczniów do ich możliwości w kolejnych etapach uczenia się. Zgodnie z teorią doświadczeń optymalnych M. Csikszentmihayi'ego (Csikszentmihayi, 1997) zachowanie dynamicznej równowagi między poziomem kolejnych wyzwań i rosnącym poziomem kompetencji uczących się pozwala na pozostawanie uczniów w stanie przepływu, czyli w satysfakcjonującej, dającej radość i samopodtrzymującej się aktywności. W podtrzymywaniu takiej aktywności istotne jest także uzyskiwanie przez uczących się informacji zwrotnych o uwarunkowaniach, przebiegach i efektach ich aktywności. Informacje te uzyskują zarówno sami dzięki kształtowanym, i doskonalonym i wykorzystywanym na bieżąco, umiejętnościom w zakresie monitorowania i analizowania własnej aktywności oraz uzyskują takie informacje od nauczyciela i innych uczniów, z którymi współpracują. W budowanym systemie motywacji istotnym elementem są efekty realizowania następującej sekwencji: [analizy sytuacji poznawczych i praktycznych – planowanie i decyzje dotyczące własnej aktywności wobec tych sytuacji – realizowanie zaplanowanych działań – analiza ich przebiegu i efektów]. Zrealizowanie każdej z kolejnych takich sekwencji, ze względu na powiązania liniowych struktur realizacyjnych w sieciowych strukturach treści dydaktycznych, otwiera możliwości i potrzebę podejmowania dalszych działań poznawczych i praktycznych.

5. Uczniowie realizują swoją aktywność w sposób wszechstronny

Wszechstronność rozumiana jest jako zaangażowanie wszystkich sfer aktywności (intelektualnej, fizycznej, moralno-społecznej, emocjonalnej, wolicjonalnej). Zakładanej w metodzie doświadczeń znaczących wszechstronności sprzyjają dydaktyczne treści funkcjonalne, z zawartymi w nich działaniami badawczymi, aplikacyjnymi oraz różnymi formami realizacyjnymi i organizacyjnymi (ze szczególnym wyeksponowaniem współpracy i podejmowania różnych ról wynikających z zasad prakseologicznych w dążeniu do skutecznego i efektywnego osiągnięcia zakładanych celów współpracy).

6. Składowymi aktywności uczących się są działania zgodne z 3-etapowym modelem doświadczeń znaczących.

Działania te realizowane są w zakresach aktywności wyznaczonej podobszarami funkcjonalnymi treści dydaktycznych. W takich zakresach, zgodnie z modelem doświadczeń znaczących, składowymi aktywności uczących się w procesie dydaktycznym realizowanym metodą doświadczeń znaczących są:

W etapie pierwszym:

- Poznawanie (obserwacje, słuchanie, doświadczanie) oraz wstępne dyskusowanie (omawianie) aranżowanej przez nauczyciela sytuacji (zespołu sytuacji). Wstępna analiza sytuacji aranżowanych przez nauczyciela jest konieczna dla uzyskania przez uczniów wyobrażeń (wiedzy) o przedmiocie, podmiotach i celach podmiotów tej sytuacji.
- Podjęcie przez uczniów prób własnych działań (opisu rzeczywistości, w jakiej rozgrywa się (lub jakich dotyczy) aranżowana fabuła sytuacji, podjęcie próby wyjaśnienia obserwowanych zjawisk lub procesów, lub/i próby wskazania prawidłowości dotyczących właściwości obiektów, oddziaływań, przebiegu zjawisk i procesów, przewidzenia efektów zmian warunków, podjęcia działań praktycznych lub poznawczych, rozwiązania problemu wynikającego z wiedzy o prawidłowościach). Próby te są konieczne dla osiągnięcia efektu „mini kryzysu poznawczego”, uświadomienia sobie przez uczniów potrzeby podjęcia określonych działań poznawczych i praktycznych wynikających z tej sytuacji oraz określenia swojej (uczniów) sytuacji wobec perspektywy zaangażowania się w aktywność wynikającą z prezentowanej przez nauczyciela sytuacji.
- Dokonywanie pogłębionej analizy sytuacji oraz określanie i uzasadnianie przedmiotu, celów działań poznawczych i praktycznych oraz sposobów (metod) realizowania tych działań w analizowanej sytuacji.
- Dyskusowanie możliwych efektów podjęcia lub zaniechania aktywności wobec tej sytuacji, i warunków, których spełnienie umożliwi osiągnięcie efektów, które w dyskusji zostały uznane za wartości osiągnięcia (w tym, prognozowanie efektów z uwzględnieniem uwarunkowań, na które mogą mieć wpływ uczniowie oraz uwarunkowań, na które nie mogą wpływać oraz analizowanie różnych wariantów działań w dążeniu do tych efektów). Działania te są konieczne dla zidentyfikowania przez uczniów wyzwań przed którymi stoją oraz nadania tym wyzwaniom określonego subiektywnego znaczenia.
- Wspólne przez uczniów podejmowanie i uzasadnianie decyzji o podjęciu zaplanowanych działań jest zobowiązaniem (o charakterze społecznym) i tworzeniem warunków dla skutecznego zrealizowania opracowywanego planu.
- Opracowanie szczegółów rozwiązań oraz planu pracy.

W etapie drugim:

- Podejmowanie wszechstronnej, i zgodnej z planem, aktywności ukierunkowanej na osiągnięcie założonych celów.

- Modyfikowanie przebiegów, celów i sposobów realizowania aktywności stosowanie do uzyskiwanych efektów i zmieniających się uwarunkowań tak, by możliwość osiągnięcia zakładanych celów była utrzymywana przez cały czas realizowania działań oraz główne cele kierunkowe podjętej aktywności zostały osiągnięte. Taki sposób realizowania aktywności jest warunkiem nie tylko skuteczności w dążeniu do osiągnięcia celów, ale także warunkiem koniecznym uzyskiwania przez uczniów umiejętności realizowania złożonych działań i przygotowywaniem do realizowania w sposób kompetentny aktywności o charakterze działalności. Kształtuje samodzielność poznawczą uczniów i poczucie ich własnej wartości.

W etapie trzecim:

- Wspólne uznanie zakończenia realizowania przyjętego planu oraz analizowanie przebiegu własnej pracy uczniów i uzyskanych efektów w kontekście przyjętych założeń początkowych. Dyskusja i sprecyzowanie wniosków pozwala uczniom uzyskać świadomość w zakresie cech i modyfikacji, jakie zachodziły w ich aktywności w odniesieniu do przyjętego planu, oraz przyczyn i zasadności tych zmian, a także stopnia uzyskanych efektów.
- Indywidualne rekonstruowanie przez uczniów swojego uczestniczenia w aktywności wynikającej z zaistniałej sytuacji oraz wielokontekstowe analizowanie i interpretowanie przebiegu aktywności i uzyskanych efektów z perspektywy indywidualnych sytuacji oraz aktualnej i dalszych działań wynikających z przyjętego programu realizacji przedmiotu nauczania. Przedmiotem analizy są między innymi odczucia i emocje, jakie towarzyszyły zrealizowanym działaniom, uzyskane efekty poznawcze i praktyczne, uzyskana wiedza i umiejętności, wartość i sens uczestniczenia w pracach, znaczenie uzyskiwanych efektów, a także oceny i opinie innych uczniów (i ewentualnie osób znaczących). Ten zespół działań ma charakter zindywidualizowany i jest okazją do oddziaływań kształtujących ze strony nauczyciela.
- Formułowanie wniosków wynikających z tych subiektywnych analiz, interpretacji i ocen własnej aktywności i jej efektów w kontekście aktualnej swojej sytuacji i dominujących aktualnych potrzeb (z uwzględnieniem następstw zrealizowanej aktywności oraz ewentualnych ocen ze strony otoczenia, w szczególności ocen osób znaczących dla podmiotu aktywności),
- Reinterpretowanie całości zrealizowanych działań podczas analizowania przebiegów i efektów realizacji całego zakresu treści objętych obszarem funkcjonalnym treści dydaktycznych w kontekście nowych aktualnych potrzeb i dążeń uczniów.

B.2. Założenia dotyczące nauczania (aktywności nauczyciela)

Z punktu widzenia opisywanej metody istotnymi uwarunkowaniami uczenia się uczniów, na które może mieć wpływ nauczyciel w procesie uczenia się-nauczania są:

- treści dydaktyczne (przedmiotowe lub interprzedmiotowe),

- warunki organizacyjno-materialne,
- środowisko społeczne i interakcje w środowisku uczenia się- nauczania
- warunki psychologiczne inicjowania, realizowania i analizowania przebiegów uczenia się-nauczania,
- sposób pracy z uczniami i pracy uczniów (w tym przebieg interakcji interpersonalnych w układach [uczeń – uczniowie – nauczyciel – inne osoby]).

Założenia metody doświadczeń znaczących dotyczące działań nauczyciela dotyczą tych zadań nauczyciela i sposobów ich realizowania, które umożliwiają zgodny z założeniami metody przebieg aktywności uczniów, uzyskiwanie przez nich doświadczeń znaczących oraz osiąganie założonych efektów tj. osiąganie celów nadrzędnych edukacji.

Założenia dotyczące etapu projektowania

W etapie projektowania procesu dydaktycznego podstawowymi zadaniami decydującymi o zgodnym z założeniami metody przebiegiem i efektami uczenia się uczniów są:

- opracowanie projektu struktury treści dydaktycznych obejmującego treści realizowane na danym poziomie edukacji oraz wyodrębnienie w niej obszarów i podobszarów funkcjonalnych,
- opracowanie modeli struktur liniowych (na poziomie jakościowym) aktywności uczniów w procesie uczenia się w zakresie podobszarów funkcjonalnych,
- opracowanie rozwiązań szczegółowych w zakresie postępowania dydaktyczno-badawczego nauczyciela, dla etapu bezpośredniej pracy nauczyciela z uczniami, obejmujących aranżowanie sytuacji dydaktycznych, inicjowanie, wspomaganie i ukierunkowywanie aktywności uczniów, prezentowanie wzorcowych przebiegów i efektów aktywności uczniów w kolejnych ich działaniach w zakresie realizowanych struktur funkcjonalnych,
- monitorowanie, analizowanie przebiegów i efektów aktywności uczniów oraz sterowanie przepływem informacji podczas realizowania procesu uczenia się-nauczania,
- opracowanie projektów narzędzi, materiałów i środków dydaktycznych niezbędnych nauczycielowi i uczniom w przebiegu zajęć oraz analizie ich przebiegów i efektów.

Założenia dotyczące etapu bezpośredniej pracy z uczniami

W etapie bezpośredniej pracy nauczyciela z uczniami, w poszczególnych jej fazach nauczyciel realizuje określone zadania decydujące o zgodnym z założeniami metody doświadczeń znaczących przebiegiem i efektami uczenia się uczniów.

- W fazie inicjowania aktywności uczniów, w każdym z kolejnych obszarów funkcjonalnych treści dydaktycznych, zadaniem nauczyciela jest tworzenie warunków koniecznych dla uzyskiwania przez uczniów wstępnej świadomości w zakresie zakresu i struktury tych treści, typowych sytuacji poznaw-

czych i praktycznych, przedmiotu poznawania oraz celów i sposobów ich osiągnięcia, a także uzasadnień potrzeby ich osiągnięcia.

- W fazie inicjowania aktywności uczniów w każdym z kolejnych podobszarów funkcjonalnych oraz analizowania przez uczniów aranżowanych sytuacji zadaniem nauczyciela jest stwarzanie warunków koniecznych dla:
 - uzyskiwania przez uczniów wstępnej świadomości w zakresie tych sytuacji,
 - formułowania przez nich zadań poznawczych i praktycznych związanych z tą sytuacją,
 - określania przedmiotu, celów i sposobów realizacji koniecznych w tej sytuacji zadań poznawczych i praktycznych,
 - uzasadniania podejmowanych rozstrzygnięć i decyzji,
 - kształtowania motywacji (pozytywnej i wewnętrznej) wynikającej z przesłanek racjonalnych i emocjonalnych związanych z aranżowaną sytuacją, aktywnością własną uczniów wobec tej sytuacji oraz stosowanymi środkami dydaktycznymi.
- W fazie realizowania przez uczniów każdej ze struktur liniowych w zakresie podobszaru funkcjonalnego zadaniem nauczyciela jest realizowanie postępowania dydaktyczno-badawczego umożliwiającego tworzenie warunków koniecznych dla:
 - realizowania przez uczniów aktywności w sposób możliwie twórczy, samodzielny oraz skuteczny,
 - podtrzymywania świadomości i motywacji do utrzymywania dynamicznej równowagi między poziomem wyzwań cząstkowych i poziomem możliwości uczniów,
 - budowania i podtrzymywania świadomości uczniów w zakresie sensu i celów realizowanej aktywności,
 - uzyskiwania przez uczniów radości z jej przebiegu i satysfakcji z sukcesów.
- W fazie wspólnego z uczniami analizowania przyjętego planu działania (plan jest wynikiem analizy zaaranżowanej sytuacji) oraz przebiegu i efektów ich pracy w kontekście przyjętych założeń początkowych zadaniem nauczyciela jest stwarzanie warunków dla:
 - porównywania przez uczniów założeń przyjętych przez nich w wyniku analizy zaaranżowanej sytuacji, przebiegu ich aktywności i uzyskanych przez nich efektów z przebiegiem i wynikami planowanymi,
 - uznania, iż aktywność można uznać za zakończoną,
 - dostrzeżenia zmian w planowanej aktywności i odstępstw od planu działań i formułowania wniosków o ich przyczynach i zasadności oraz wpływie na sposób pracy i uzyskane efekty,

- dostrzeżenia pozytywnych emocji i satysfakcji (a także emocji negatywnych i dyskomfortu) oraz zidentyfikowania ich genezy.
- W fazie indywidualnego rekonstruowania i analizowania przebiegu i efektów zrealizowanej aktywności poszczególnych uczniów w kontekście ich indywidualnych sytuacji, możliwości i potrzeb oraz z perspektywy dalszego ich uczestniczenia w procesie dydaktycznym fizyki zadaniem nauczyciela jest tworzenie warunków dla:
 - indywidualnego rekonstruowania przez uczniów przebiegów i efektów ich aktywności i zauważania (wzmacniania) założeń i zasad w ich strukturze,
 - zidentyfikowania przez uczniów emocji, jakie towarzyszyły im podczas zrealizowanej aktywności,
 - dostrzeżenia i wzmocnienia twórczych, konstruktywnych elementów w pracy uczniów oraz dostrzeżenia i wzmocnienia pozytywnych efektów ich aktywności (dotyczących osoby i kompetencji uczniów, przedmiotu aktywności, relacji interpersonalnych między uczestnikami zajęć),
 - dostrzeżenia i subiektywnego określenia przez uczniów wartości i sensu swojego uczestniczenia w zrealizowanej aktywności,
 - osłabienia ewentualnego negatywnego wpływu na emocje i dalszą aktywność zaniżonej samooceny uczniów ich własnego uczestniczenia w realizowanej aktywności lub negatywnych ocen (działań) innych uczestników zajęć (lub osób trzecich).
- W fazie reinterpretowania całości zrealizowanych działań, podczas analizowania przebiegów i efektów realizacji treści objętych danym obszarem funkcjonalnym, w kontekście podejmowania i realizowania aktywności w zakresie kolejnych (analogicznych lub różniących się) podobszarów treści dydaktycznych, a także w nowych kontekstach realizacyjnych, zadaniem nauczyciela jest stwarzanie warunków dla:
 - wykorzystywania uzyskanych doświadczeń w analizowaniu nowych kontekstów i nowych sytuacji oraz planowaniu dalszej aktywności,
 - porządkowania i reinterpretowania dotychczasowych doświadczeń oraz nadawania im nowych (pełniejszych lub zmodyfikowanych) znaczeń.

Ponadto w każdej z wymienionych wyżej faz bezpośredniej pracy z uczniami istotne w nadawaniu uczestnictwu uczniów w zajęciach cech doświadczeń znaczących oraz uzyskiwaniu przez nich założonych efektów istotne jest:

- tworzenie przez nauczyciela warunków do realizowania aktywności uczniów w sposób coraz bardziej samodzielny i twórczy (w sensie psychologicznym),
- tworzenie przez nauczyciela warunków do uznawania przez uczniów spotkań z nauczycielem oraz innymi uczniami (kolegami i koleżankami) za spotkania znaczące.

Aktywność twórcza w sensie psychologicznym to aktywność, w wyniku której, i wobec określonych uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych, pojawiają się w

jej strukturze i efektach nowe, dla danego podmiotu, elementy spełniające konstruktywną rolę w dążeniu do zaspokajania jego potrzeb i osiągnięcia zakładanych celów. Określenie „aktywność twórcza” w sensie psychologicznym ma charakter podmiotowy tzn. odnosi się do aktywności danego podmiotu w całości kształcie jego aktywności. Realizowanie aktywności w sposób twórczy w sensie psychologicznym stanowi o istocie procesów uczenia się człowieka. Zgodnie z podejściem konstruktywistycznym w analizach procesów rozwoju i uczenia się człowieka wywodzącym się z prac J. Piageta (Piaget, 1997), J.S. Brunera (Bruner, 1978), L.S. Wygotskiego (Wygotski, 1971, 1978), J. Kely’ego (Kelly, 1955) tworzenie, przekształcanie i wykorzystywanie konstruktów będących symboliczną reprezentacją rzeczywistości stanowi podstawową składową procesów rozwoju, uczenia się i realizowania aktywności ukierunkowanej na zaspokajanie potrzeb. Wśród analizowanych w literaturze przedmiotu, między innymi w pracach E. Nęcki (Nęcka, 2001) oraz A. Sajdak (Sajdak, 2008), warunków sprzyjających realizowaniu aktywności w sposób kreatywny, w tworzeniu uczniom warunków dla uzyskiwania przez nich doświadczeń znaczących szczególnie ważne jest usuwanie przeszkód dla aktywności twórczej (m.in. poprzez usuwanie lęku przed oceną i konsekwencjami oceniania, stosowanie zasady odroczonego oceniania, zastępowanie oceniania analizą i autoanalizą) oraz stymulowanie i nagradzanie przejawów kreatywności (między innymi poprzez włączanie do procesu dydaktycznego elementów treningu twórczości oraz wzmacnianie uczniów aktywnych w sposób twórczy). W tworzeniu przez nauczyciela warunków dla realizowania przez nich w procesie edukacyjnym swojej aktywności w sposób coraz bardziej samodzielny i twórczy istotną jest systemowość i konsekwencja w realizowaniu oddziaływań inicjujących, ukierunkowujących i wspomagających aktywność uczących się.

Warunkami sprzyjającymi uznawaniu przez uczniów spotkań z nauczycielem za spotkania znaczące, pozytywnie ważne, są ze strony nauczyciela:

- zaangażowanie emocjonalne, pasja poznawcza i profesjonalizm oraz autentyczność i szczerść w ich wyrażaniu,
- zdolność do życzliwego i empatycznego towarzyszenia uczniom w ich samodzielnej i twórczej aktywności, bez prób ich oceniania, narzucania własnych rozwiązań oraz naruszania autonomii i podmiotowości uczniów,
- zdolność do zachowania tzw. dystansu pedagogicznego, pozwalającego na zachowanie i utrzymywanie odrębności własnej osoby w stosunku do osoby ucznia oraz zdolności do rzeczywistego przyzwolenia na zachowywanie swojej odrębności przez uczniów,
- zdolność do akceptacji każdego z uczniów z ich indywidualnościami i odrębnościami oraz komunikowania tejże akceptacji,

Ponadto sprzyja uznawaniu za znaczące spotkań uczniów z nauczycielem:

- świadomość własnych sukcesów i korzyści odnoszonych przez obie strony spotkań,

- narastająca świadomość znaczenia, jakie mają takie spotkania dla wzrostu poczucia własnej wartości i wartości podejmowanej aktywności,
- coraz bardziej świadome dążenie obu spotykających się stron do budowania wartości tych spotkań.
- szczerze i bez prób manipulacji komunikowanie się,
- wzajemne próby zrozumienia jak druga strona (osoba) spostrzega i rozumie przebieg spotkania.

Potrzeba uznawania za znaczące spotkań przez osoby biorące udział w procesie dydaktycznym realizowanym zgodnie z metodą doświadczeń znaczących wymaga kształtowania i doskonalenia umiejętności spełniania wymienionych warunków zarówno przez nauczycieli, jak i uczniów.

Metoda doświadczeń znaczących na lekcjach fizyki

Uzasadnione przypuszczenie, iż w podnoszeniu skuteczności i efektywności osiągania przez uczących się celów nadrzędnych edukacji istotne znaczenie może mieć poziom nasycenia szkolnego procesu dydaktyczno-wychowawczego doświadczeniami znaczącymi uczących się wymaga podjęcia rozważań na temat możliwości urzeczywistniania założeń metody doświadczeń znaczących w codziennej pracy w szkole, w szczególności w warunkach dominującego obecnie w zorganizowanej edukacji systemu klasowo-lekcyjnego.

Z rozważań tych wynika wniosek, iż istnieje kilka strategii szczegółowych tworzenia uczniom warunków do uzyskiwania doświadczeń znaczących, możliwych do wprowadzania do codziennej praktyki edukacyjnej, bez dokonywania istotnych zmian w obowiązującym (lub powszechnie realizowanym) systemie nauczania tego przedmiotu. Przedstawione niżej strategie szczegółowe różnią się sposobem tworzenia uczniom warunków sprzyjających uzyskiwaniu przez nich doświadczeń znaczących oraz poziomem nasycenia takimi doświadczeniami ich aktywności.

S1 – udział w przygodach fizyków, odpowiednio opowiadanych i prezentowanych przez nauczyciela. Strategia aktywnego uczestniczenia uczniów w prezentowanych przez nauczyciela opowieściach o odkryciach naukowych, ich autorach i kontekstach, w jakich odkrycia te były (i są) dokonywane oraz zastosowaniach efektów działalności poznawczej (wiedzy i metod fizyki) w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych ludzi.

Strategia S1 zakłada (pozornie sprzeczne) opowieści nauczyciela i aktywne uczestniczenie uczniów w tych opowieściach. Aktywność uczniów obejmuje podejmowanie prób odpowiadania na pytania stawiane w toku opowieści, odgadywanie (tworzenie) sposobów rozwiązywania zadań (o charakterze poznawczym i aplikacyjnym), które rozwiązywali bohaterowie opowieści. Nauczyciel, poprzez swoje opowieści ilustrowane pokazami sytuacji i zjawisk fizycznych oraz poprzez równoległe stymulowanie aktywności uczniów określonej w modelu doświadczeń znaczących, doprowadza ich do odkrywania wiedzy o rzeczywi-

stości fizycznej, metodach fizyki i zastosowaniach wiedzy i jej metod w życiu codziennym, nauce, technice, sztuce, gospodarce, itp.

Strategia **S1** wymaga od nauczyciela pogłębionej wiedzy z zakresu metodologii i metod fizyki, historii fizyki i jej dnia dzisiejszego, historii rozwoju kulturowego, zaprojektowania struktury oddziaływań ukierunkowujących i wspomagających pracę uczniów, przygotowywania materiałów pomocniczych dla uczniów, przygotowywania zestawów i materiałów dla siebie oraz doskonalenia swoich umiejętności nauczycielskich w zakresie aktorskim. Nauczanie w zakresach określonych podstrukturami funkcjonalnymi treści dydaktycznych jest swojego rodzaju przedstawieniem, które ma w sposób istotny wpływać na zaangażowanie intelektualne i emocjonalne uczniów. Wymaga zatem od nauczyciela prezentowania wysokiego profesjonalizmu w zakresie fizyki oraz autentycznego zaangażowania, pasji poznawczych i podziwu dla geniuszu człowieka odkrywającego tajemnice świata natury. Dlatego niezbędne jest kształtowanie i doskonalenie umiejętności „aktorskich”, między innymi z zakresu emisji głosu i komunikacji interpersonalnej, uruchamiania zaangażowania intelektualnego uczniów, wywoływania emocji, dokonywania zmian nastroju, koncentrowania uwagi i wprowadzania chwil relaksu.

S2 – przygotowania do udziału w przygodach, które mogą się zdarzyć, lub chcemy, aby się zdarzyły w realnym życiu. Strategia wspólnego z nauczycielem aktywnego uczestniczenia uczniów w przygotowaniach do podejmowania zadań poznawczych i praktycznych w atrakcyjnych dla uczniów sytuacjach, w jakich mogą uczestniczyć w realnym życiu, w bliższej i dalszej przyszłości.

Strategia **S2** zakłada, iż poznawanie sytuacji poznawczych i praktycznych, konstruowanie (poznawanie) wiedzy i metod w zakresie funkcjonalnych podobszarów treści dydaktycznych fizyki będzie się odbywało w kontekście przygotowywania się uczniów do podejmowania wyzwań i realizowania zadań w atrakcyjnych dla uczniów sytuacjach, w jakich mogą uczestniczyć w realnym życiu w bliższej i dalszej przyszłości.

Podstawową motywacją uczniów do zaangażowania się intelektualnego i emocjonalnego w aranżowane sytuacje jest ich zbieżność z rozpoznawanymi zainteresowaniami uczniów oraz chęć dobrego przygotowania do oczekujących ich w tych sytuacjach wyzwań tak, by nie tylko umieć sprostać oczekującym wyzwaniom, ale także by móc stać się pozytywnymi bohaterami tych sytuacji oraz czerpać satysfakcję i radość z uczestniczenia w takich sytuacjach.

Strategia **S2** wymaga zatem od nauczyciela umiejętności zaprojektowania, a następnie aranżowania na lekcjach sytuacji dla uczniów znaczących, w których pojawią się wyzwania prowadzące do zaangażowania się w zdobywanie wiedzy i kształtowanie umiejętności, które, w przekonaniu uczniów, są lub będą w ich przyszłości niezbędne dla sprostania tym wyzwaniom w realnym życiu.

Podstawą skutecznego podjęcia tego nauczycielskiego wyzwania jest nie tylko przygotowanie z zakresu fizyki, historii fizyki i historii kultury, ale także osobiste szerokie interdyscyplinarne zainteresowania nauczyciela (oraz ewentualne doświadczenia praktyczne) obejmujące dziedziny nauki i dziedziny działalności praktycznej, które mogą interesować uczniów, i z którymi mogą się oni spotkać w życiu codziennym (także w ramach swoich zainteresowań pozaszkolnych). Mogą to być, na przykład, różne dziedziny nauk matematyczno-przyrodniczych, technicznych i medycznych, zastosowania fizyki, różne dziedziny sportu, w tym sporty ekstremalne, turystyka, ratownictwo medyczne, wodne, górskie, motoryzacja, sztuka, muzyka, najnowsze technologie, technika, zagadnienia konstruktorskie i inne.

W fazie drugiej i trzeciej aktywności uczniów, zgodnej z modelem doświadczeń znaczących, strategia **S2** wymaga od nauczyciela umiejętności podporządkowywania działań poznawczych i praktycznych uczniów nie tylko zasadom i metodom fizyki, ale także kontekstowi fabularnemu przyjętemu podczas aranżowania sytuacji początkowej. W szczególności początkowemu kontekstowi powinny być podporządkowywane analizy i interpretowanie przebiegów i efektów działań poznawczych uczniów.

Wartością strategii **S2** jest perspektywny charakter aktywności uczących się, pozwalający na postrzeganie sensu uczenia się fizyki i zdobywania kompetencji do uczenia się w kontekście dążenia do realizacji własnych marzeń i planów na przyszłość.

S3 – „*przygody w uczeniu się fizyki w szkole*”. *Strategia stwarzania w procesie dydaktycznym fizyki układu wyzwań (kilku w rocznym cyklu nauczania), które inicjują uzyskiwanie przez uczniów doświadczeń o charakterze doświadczeń znaczących.*

Strategia **S3** zakłada, iż uczniowie w uczeniu się fizyki w rocznym cyklu zajęć szkolnych będą stawiani wobec wyzwań inicjujących ich aktywność poznawczą w zakresie fizyki i uzasadniających potrzebę jej podejmowania oraz będą realizowali zadania poznawcze i praktyczne fizyki w sposób umożliwiający im uznanie przebiegu i efektów tej swojej aktywności za doświadczenia znaczące w kontekstach ich podejmowania.

Realizowanie przez uczniów zadań poznawczych i praktycznych, koniecznych do realizowania w procesie dydaktycznym fizyki, w sposób dla nich satysfakcjonujący oraz prowadzący do osiągania przez nich celów nadrzędnych edukacji wymaga w obecnych warunkach łączenia zajęć lekcyjnych w jednostki dwugodzinne oraz łączenia zajęć lekcyjnych z pozalekcyjnymi. Stwarzanie wszystkim uczniom w klasie warunków do uzyskiwania doświadczeń znaczących w uczeniu się fizyki wymaga od nauczyciela objęcia jednolitym planowaniem dydaktycznym zarówno zajęć lekcyjnych jak i zajęć pozalekcyjnych (zajęć w szkolnych kołach fizyki i zajęć wyrównawczych). Kontekstami, w jakich

uczniowie mogą podejmować kolejne wyzwania mogą być na przykład etapy w uczeniu się fizyki (rozpoczęcie roku szkolnego, rozpoczęcie realizacji działań programowych fizyki lub wybranych funkcjonalnych obszarów treści dydaktycznych fizyki szkolnej), potrzeba organizowania wzajemnej pomocy uczniów w uczeniu się fizyki (i przygotowywanie uczniów do uczenia innych jak się uczyć fizyki), uroczystości i tradycje szkolne, które mogą być połączone z prezentowaniem przez uczniów wiedzy i metod poznawczych i zastosowań fizyki (wieczór andrzejkowy, wieczory fascynującej fizyki), imprezy promocyjne szkoły (dni otwarte), wycieczki i wyprawy naukowe organizowane przez uczniów (do eksploratorów, do muzeów, w teren w poszukiwaniu zjawisk i zastosowań fizyki, do pracowni fizycznych udostępnianych przez uczelnie wyższe). Wyzwania podejmowane przez uczniów w takich kontekstach wymagają od nich zorganizowanej i intensywnej pracy upodobnionej do badań naukowych. Nawiązują do naturalnych potrzeb uczniów i umożliwiają kształtowanie nie tylko kompetencji przedmiotowych, ale także kształtowanie ważnych kompetencji społecznych.

Strategia **S3** wymaga od nauczyciela umiejętności projektowania i realizowania rozwiązań zgodnych z założeniami metody doświadczeń znaczących, umiejętności współpracy z uczniami oraz nauczycielami innych przedmiotów, dyrekcją szkoły i rodzicami, a także kształtowania i doskonalenia umiejętności organizacyjnych. Wymaga także dysponowania dobrze wyposażoną szkolną pracownią umożliwiającą realizowanie zajęć w zespołach uczniów.

S4 – strategia eklektyczna, łączące strategie S1, S2 i S3, realizowana na kolejnych etapach edukacyjnych stosownie do możliwości i potrzeb.

Strategia **S4** zakłada wykorzystywanie strategii S1, S2 i S3 w realizowaniu procesu nauczania-uczenia się w zakresach wyznaczonych podobszarami treści dydaktycznych stosowanie do rodzaju tych treści, aktualnego poziomu rozwoju uczniów oraz ich potrzeb i zainteresowań oraz potrzeb wynikających z organizacji działalności szkoły.

Od nauczyciela strategia **S4** wymaga umiejętności projektowania strategicznego swojej działalności dydaktyczno-wychowawczej oraz modyfikowania projektów, a także biegłości w realizowaniu procesu dydaktycznego metodą doświadczeń znaczących.

S5 – uczenie się fizyki, jako „nieustająca przygoda”. Strategia nadawania w sposób systemowy charakteru doświadczenia znaczącego całemu procesowi uczenia się fizyki na poziomie szkoły ogólnokształcącej poprzez poszukiwanie i nadawanie przez uczniów sensu swojemu uczestniczeniu w uczeniu się fizyki.

Strategia **S5** zakłada, iż szkolne uczenie się fizyki na danym etapie edukacyjnym będzie uznane za niezwykle w obecnej rzeczywistości szkolnej (ze względu na oryginalność treści tego przedmiotu, znaczenie fizyki dla rozwoju nauki i dla współ-

czesnego świata oraz życia każdego człowieka, a także ze względu na niezwykłą strategię (metodę), jaka została zaproponowana uczniom).

Podstawą realizowania nauczania zgodnie ze strategią **S5** jest systemowe projektowanie całości realizacji procesu dydaktycznego fizyki na danym poziomie edukacji. Osią przewodnią tej strategii w realizowaniu procesu edukacyjnego fizyki zgodnie z metodą doświadczeń znaczących jest stwarzanie uczniom warunków do wchodzenia w rolę badacza świata fizyki i „eksperta” w zakresie uczenia się oraz nauczania (popularyzowania) fizyki i jej zastosowań. Kolejne etapy realizacji kolejnych obszarów i podobszarów funkcjonalnych treści dydaktycznych (a na studiach treści naukowych) są okazją do konstruowania kolejnych elementów struktury wiedzy fizycznej, poznawania metodologii fizyki, rozbudowywania zbioru poznawanych metod badawczych oraz podejmowania wyzwań w zakresie stosowania wiedzy i metod fizyki.

Stosownie do poziomu edukacyjnego (gimnazjum, liceum) oraz zainteresowań uczniów, integralnymi elementami składowymi tej strategii mogą stać się, włączane w odpowiednich proporcjach, rozwiązania właściwe dla strategii S1, S2, i S3. Strategia **S5** może być stosowana w klasach matematyczno-fizycznych, ale także w klasach ogólnych. Wymaga wtedy określenia przez nauczyciela poziomu minimum dla uczniów o mniejszych predyspozycjach i pracujących wolniej niż liderzy klasy oraz równoległej pracy z zespołami złożonymi z uczniów o zróżnicowanych możliwościach i potrzebach. Wymaga także zróżnicowania zakresu zadań stawianych uczniom i wymaganego poziomu ich rozwiązywania.

Strategia **S5** wymaga od nauczyciela nie tylko zróżnicowanego i zindywidualizowanego podejścia do projektowania i realizowania pracy z poszczególnymi zespołami (grupami) uczniów, ale także rozwiązania problemu szkolnego oceniania blokującego twórczą i innowacyjną aktywność uczniów oraz problemu przygotowywania uczniów do egzaminów zewnętrznych.

Realizowanie procesu edukacji w zakresie fizyki zgodnie z założeniami strategii **S5** może być kontynuowane na kolejnych poziomach edukacji wyższej poprzez stwarzanie studentom warunków do poszukiwania i nadawania przez nich sensu swojemu uczestniczeniu w przygotowaniach do działalności badawczej i aplikacyjnej oraz uczestniczeniu w takiej działalności w zakresie fizyki w czasie studiów.

Wnioski

Spojrzenie na edukację, jej nowe zadania i uwarunkowania ich realizacji, przez pryzmat rozważań o metodzie doświadczeń znaczących uświadamia, iż istotne zwiększanie efektywności realizacji tych zadań wymagają przede wszystkim istotnych zmian jakości i poziomu przygotowania nauczycieli.

Metoda doświadczeń znaczących w nauczaniu fizyki, wynikająca z uwzględnienia założeń podejścia konstruktywistycznego i zasad budowania konstruktywnych relacji interpersonalnych między podmiotami procesów edukacyjnych, może być realizowana w standardowych warunkach wyposażenia szkolnych pracowni

i nasycenia ich środkami ICT oraz bez wprowadzania istotnych zmian w systemie klasowo-lekcyjnego nauczania. Wymaga jedynie obniżenia liczebności klas tak, by mogły być realizowane zajęcia w zespołach dla kształtowania ważnych współcześnie kompetencji do współpracy, by możliwe było pełniejsze indywidualizowanie oddziaływań dydaktyczno-wychowawczych oraz pełniejsze diagnozowanie potrzeb i możliwości uczniów i przyczyn trudności w uczeniu się. Natomiast decydujące dla istotnego zwiększania efektywności procesów edukacyjnych i realizowana nowych zadań edukacji, priorytetowych dla przygotowania nowego pokolenia do życia i pracy w społeczeństwie wiedzy i konkurencyjnych warunkach globalnego świata, są nowe złożone kompetencje nauczycieli konieczne dziś w pracy w szkole. Ich kształtowanie wymaga przebudowy istniejącego systemu kształcenia nauczycieli, opracowania programów uwzględniających współczesną interdyscyplinarną wiedzę o kształtowaniu takich kompetencji oraz stworzenia warunków, w których kompetencje te będą mogły być w pełni ukształtowane u kandydatów do podjęcia pracy w zawodzie nauczyciela. Potrzeba nadążania za zmianami dokonującymi się we współczesnym świecie wymaga także opracowania i uruchomienia akademickiego systemu doskonalenia nauczycieli już pracujących.

Literatura

- Doroszewski W. (red), *Słownik języka polskiego* – wersja internetowa.
- Bruner J.S., 1978, *Poza dostarczone informacje. Studia z psychologii poznawania*, PWN, Warszawa.
- Csikszentmihayi M., *Przeptyw. Psychologia optymalnego doświadczenia*, STUDIO EMKA, Warszawa 1997.
- Kelly G., 1955, *The psychology of personal constructs*, Vol. 1–2, Norton, New York.
- Nęcka E., 2001, *Psychologia twórczości*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Piaget J., 1997, *Epistemologia genetyczna*, PWN, Warszawa.
- Sajdak A., 2008, *Edukacja kreatywna*, Wydawnictwo WAM, Kraków.
- Skurski P., 2006, *Postępowanie dydaktyczno-badawcze w dynamicznej i twórczej realizacji procesu dydaktycznego*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Wygotski L., 1971, *Problem nauczania i rozwoju umysłowego w wieku szkolnym*, [w:] *Wybrane prace psychologiczne*, PWN, Warszawa.
- Wygotski L.S., 1978, *Myślenie i mowa*, PWN, Warszawa.

