



Mateusz Ludwiczak, Michał Bronikowski
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W POZNANIU

NILINEARNA PEDAGOGIKA – ZASTOSOWANIE W KULTURZE FIZYCZNEJ

Praca jest próbą przedstawienia alternatywnej metody w procesie nauczania wychowania fizycznego. Obecnie najistotniejszym problemem wychowania fizycznego jest jego mała atrakcyjność w stosunku do innych form aktywności dostępnych dla młodzieży, takich jak nowoczesne technologie. Podczas lekcji wychowania fizycznego uczniowie czują się znudzeni i rozczarowani. Istnieje potrzeba stworzenia przyjaznego i atrakcyjnego środowiska dla uczniów podczas każdej lekcji. Pomocna może być tu nieliniarna pedagogika będąca holistycznym podłożem teoretycznym dla Teaching Games for Understanding, postrzegająca ucznia jako współtwórcę procesu nauczania. W artykule pokazano różnicę pomiędzy podejściem tradycyjnym a nieliniarnym względem wymiaru technicznego, taktycznego oraz mentalnego. Ideą nieliniarnej pedagogiki jest ukazanie różnych dróg dojścia do określonego celu oraz zwrócenie uwagi na brak idealnego wzorca ruchowego i wzorowego rozwiązania w sytuacjach boiskowych. Uczniowie rozwijani są poprzez modelowanie zmiennymi dotyczącymi uczestnika, środowiska oraz zadania, dzięki czemu nauczyciel ma możliwość dużej indywidualizacji procesu. Dzięki ukierunkowanemu odkrywaniu uczeń ma poczucie autonomii podczas zajęć. Nieliniarna pedagogika może zwiększyć wkład wychowania fizycznego w rozwój jakości życia uczniów, wyposażając ich w umiejętności życiowe oraz zachęcając do aktywnego spędzania czasu wolnego.

Słowa kluczowe: wychowanie fizyczne, nieliniarna pedagogika, proces nauczania

WPROWADZENIE

Rewolucja cyfrowa i postępująca komputeryzacja stawia przed kulturą fizyczną coraz to trudniejsze wyzwania. W świecie ciągłego ograniczania komponentu fizyczności w życiu codziennym aktywność fizyczna przestaje być życiową potrzebą człowieka, choć przecież nie przestaje być jego potrzebą naturalną. Coraz trudniej przekonywać do aktywności fizycznej, dlatego tym większa odpowiedzialność ciąży na szkolnej edukacji fizycznej.

Stosowne zdaje się pytanie, czy dzisiejsza droga przekazywania uczniom wartości związanych z kulturą fizyczną jest dla wychowania fizycznego efektywna. Czy lekcje, podczas których uczeń tylko „przedmiotowo” i odtwórczo powtarza zadania i ruchy przekazane przez nauczyciela (Krawański, 2006), są na tyle atrakcyjne, aby przeciwstawić się technologizacji życia? Potrzebne jest włączenie ucznia w proces planowania swojego rozwoju, zapewnienia mu możliwości odkrywania i doświadczania, tak aby był stawiany

przed nowymi wyzwaniami. Szczególnego znaczenia nabiera poczucie autonomii ucznia podczas zajęć. Pedagogika kultury fizycznej odnosi się do wychowywania przez aktywność fizyczną (Nowocien, 2013). Ukazuje potrzebę samorealizacji w odniesieniu do świata kultury, życia społecznego oraz działalności wychowawczej. Koncepcja pedagogiki kultury fizycznej Pawłuckiego (2013) wskazuje na potrzebę przygotowania przyszłych nauczycieli przez osoby będące przewodnikami udzielającymi wsparcia kulturoznawczego i humanistycznego. Pawłucki zwraca uwagę na potrzebę scalenia teoretyków i praktyków w celu holistycznego przekazu praktyki edukacyjnej, przedstawiając ich jako pedagogów kultury fizycznej. Co więcej, wychowanie fizyczne ma sprawiać radość, uczyć, zawierać w sobie wyzwania, a także rozwijać stosunek do zdrowia, rozwijając przy tym umiejętność samooceny i samokontroli (Mitchell i wsp., 2013). Stworzona przez Chow i wsp. (2007) nieliniarna pedagogika może być odpowiedzią na dzisiejsze potrzeby procesu wychowania fizycznego. Tworzy ona

teoretyczne podstawy metody nauczania Teaching Games for Understanding (TGfU, nauczanie gier przez zrozumienie) w zakresie samoświadomości, autonomii ucznia oraz umiejętności technicznych, stając się tym samym nowym, alternatywnym podejściem do realizacji wychowania fizycznego (Chow i wsp., 2009a). Podejmowane przez uczniów działania pojawiają się w wyniku własnej, wewnętrznej regulacji procesów ukształtowanych przez interakcje zmiennych w środowisku uczenia się (Chow i wsp., 2009b). W warunkach TGfU, reprezentowanych przez gry zadaniowe, tworzy się idealne warunki dla pedagogów do modyfikowania kluczowych elementów gry, tak aby proces samoregulacji uczniów prowadził do odkrywania funkcjonalnych rozwiązań ruchowych. O istocie samoregulacji pisze Guła-Kubiszewska (2007), wskazując jej pozytywny wpływ na proces uczenia się. Według autorki proces, w którym uczeń jest najważniejszym czynnikiem i w którym występuje automotywacja, sprawia, że uczniowie są w stanie samodzielnie korygować swoje błędy na podstawie wiedzy deklaratywnej i proceduralnej. Metastabilność wynikająca z próby poszukiwania najlepszego rozwiązania w określonej sytuacji wpływa w znacznym stopniu na świadomość uczestników procesu nauczania i możliwość wytworzenia transferu niespecyficznego (umiejętności wykorzystania wcześniej poznanych zasad uczenia się podczas przyswajania nowego materiału). Aby dogłębnie zrozumieć funkcjonowanie nieliniarnej pedagogiki, należy zapoznać się z podstawowymi założeniami TGfU i skonfrontować je z tradycyjnym stylem pracy na lekcjach wychowania fizycznego.

STYL TRADYCYJNY A TGfU

Tradycyjne podejście do realizacji celów wychowania fizycznego i wykorzystywane metody nauczania bazują na nauczaniu umiejętności technicznych, będących skarbnicą umiejętności ruchowych. Często zadania te wykonywane są w formie ścisłej i koncentrują się jedynie na aspekcie prawidłowo technicznie wykonanego ruchu. Takie podejście jest najczęściej wykorzystywane przez nauczycieli

wychowania fizycznego myślących tradycyjnie. W ćwiczeniach będących formą wyizolowanych zadań uczniowie o niskim poziomie umiejętności technicznych często bywają sfrustrowani niską efektywnością ich działań, a także ze względu na to, że zadania sprawiają im duże trudności. Uczniowie wyróżniający się poziomem sprawności bądź umiejętności uznają takie ćwiczenia za nudne i nieistotne w odniesieniu do ich działań podczas gry (Mitchell i wsp., 2013). Odmienne punkt widzenia na zajęcia z wychowania fizycznego zaprezentowali Bunker i Thorpe (1982), którzy uznali, iż najważniejszym zadaniem zajęć jest doprowadzenie do zrozumienia przez uczniów ich funkcjonowania w grze, na zasadzie procesów decyzyjnych i rozumienia taktycznego. Light i Fawns (2003) sugerują, że TGfU daje uczniom możliwość holistycznego budowania doświadczeń edukacyjnych w oparciu o rozwój ciała i umysłu. Użycie holistycznej perspektywy łączy działanie podczas gier z werbalizacją ich rozumienia i prowadzi do edukacyjnej konwersacji łączącej umysł i ciało poprzez rozmowę i działanie. TGfU opiera się na rozwijaniu percepcji oraz podejmowaniu decyzji, przy jednoczesnym uznaniu umiejętności technicznych za element mniej istotny w procesie nauczania oraz wskazaniu, że nawet uczniowie o niskim poziomie umiejętności ruchowych są w stanie skutecznie brać udział w grze i czerpać z niej radość. Obecnie nauczyciel w swojej pracy skupia uwagę na konkretnych zachowaniach oraz umiejętnościach ucznia, co oznacza, że uczący bazują na zasadach teorii behawiorystycznej (bodziec, reakcja i wzmocnienia) (Skinner, 1953). Zachowania nauczyciela w trakcie tak prowadzonych zajęć, opartych na tej teorii, są podzielone na proste czynności, które następnie są modelowane w zadania dla uczniów wykonujących je kolejno w coraz bardziej złożonych ćwiczeniach. Pozwala to nauczycielowi na maksymalizację wykorzystania czasu w celu przekazania pozytywnej i korygującej informacji zwrotnej. Uwaga skierowana jest na nauczanie psychomotoryczne, a nauczanie kognitywne znajduje się na dalszym miejscu (Metzler, 2005). Na potrzebę poznania ucznia przez nauczyciela zwraca uwagę Pasterniak (2016), pisząc o edukacji przez zrozumienie.

Autor ten ukazuje, iż ograniczanie uczniów do pracy określoną metodą nauczania oraz przekazywanie jedynie cząstkowej wiedzy bez możliwości poznania siebie i samorozumienia wpływa niekorzystnie na relacje, postawy uczniów, a także ogranicza możliwości świadomego rozumienia zabiegów dydaktyczno-wychowawczych. Zakładając, że głównym celem procesu dydaktycznego powinno być rozwijanie świadomości, pogłębianie zrozumienia, podejmowanie decyzji oraz umiejętność korzystania z informacji w różnych sytuacjach, można przyjąć, iż model TGfU lepiej dopasowuje się do tych składowych niż model tradycyjny, ponieważ zachęca uczniów do samodzielnego określania znaczenia sytuacji, w której się znaleźli. Innymi słowy, zachęca uczniów do efektywnego wykorzystania umiejętności gry w warunkach meczowych, co wymaga uwagi na głębszym poziomie zrozumienia strategii gry. Według Griffin i wsp. (1997), pracując na podstawie metody TGfU, uczniowie zadają mniej pytań związanych z celem zajęć, ponieważ mają świadomość sensu wykonywanych działań. Różnice są widoczne również w ocenie – w modelu tradycyjnym ocenie podlega to, czy uczeń wykonał dane zadanie w odpowiedni sposób techniczny, kryteria oceny opierają się na skali podobieństwa składowych technicznych danego ruchu względem wzorca (im umiejętność ucznia bardziej przypomina wzorec, tym wyżej jest on oceniany). Uczniowie zakładają, że ich rolą jest jak najlepsze technicznie wykonanie działania. Nie zwraca się uwagi na to, że swój proces nauczania w grze kończą, będąc jak pszczoły przy plastrze miodu (Butler i McCahan, 2005). Oznacza to, że nie mają świadomości taktycznej – w pierwszej fazie nauczania zrozumienia taktycznego samodzielnym nawykiem uczniów jest ustawienie się jak najbliżej piłki, która odzwierciedla plaster miodu. Gdy każdy podejmie takie działania, w okolicach piłki znajdują się wszyscy uczestnicy gry (pszczoły). Struktura gry staje się zaburzona. Czasem, gdy uczniowie zyskują możliwość doświadczenia i uczenia się rozumienia taktycznego, zaczynają wykorzystywać całą przestrzeń boiska, w celu lepszej kontroli swoich działań. W myśl pedagogiki nieliniowej, w metodzie TGfU, ocenę podlega świadomość ucznia podczas gry.

Zwraca się uwagę na decyzje podjęte podczas sytuacji boiskowych, na to, czy uczeń w odpowiedni sposób rozumie to, co dzieje się na boisku. W konsekwencji dzięki współpracy z nauczycielem, który pomaga uczniom znaleźć rozwiązanie, w każdej sytuacji w grze, uczniowie sami przetwarzają dany moment z wewnętrznymi pytaniami: „Co się teraz dzieje?”, „Jak mogę pomóc drużynie przemieścić piłkę w kierunku bramki przeciwnika?”, „W którą stronę powinienem się ruszyć?”.

Efektywność nauczania metodą TGfU wykazały badania. French i Thomas (1987) dowiedli, że komponenty kognitywne dotyczące wiedzy i podejmowania decyzji na boisku mają znaczący wpływ na efektywność gry koszykarzy w przedziale wiekowym 8–12 lat. Badania Nevetta i wsp. (2001) pozwoliły wskazać na znaczenie kognitywnych czynników, które przyczyniają się do wyników działań uczniów w wieku wczesnoszkolnym w odniesieniu do gier terytorialnych. Duże znaczenie ma transfer poziomy (Koszyc, 2000), mówiący o tym, że pewne reguły i zasady funkcjonowania na boisku są podobne we wszystkich grach terytorialnych. Również Werner i Almond (1990) zaobserwowali, że istnieje duża zbieżność koncepcji taktycznych we wszystkich grach terytorialnych i wiele spójności w działaniach. Granie w gry to rozwiązywanie problemów – umiejętności techniczne pomagają je przezwyciężyć.

W swoich badaniach Turner (1996) oraz Turner i Martinek (1999) podkreślają przewagę podejścia TGfU nad tradycyjnym, związanym z nauczaniem umiejętności technicznych w decyzyjności uczniów, a także efektywności podań w grze w hokeja na trawie. W innych badaniach wskazuje się na przewagę odpowiedniego zachowania się zawodników bez piłki podczas gry w piłkę nożną (Mitchell i wsp., 1995). Nauczyciel chcący nauczać metodą TGfU musi przede wszystkim zrozumieć zasady taktyczne gier, a następnie przedstawić to uczniom za pomocą gier zmodyfikowanych (Turner, 2005). Nauczanie z kontekstu gry jest trudniejsze, pozostawia więcej elementów niewiadomych, niż planowanie ćwiczeń do wykonania przez uczniów w modelu tradycyjnym. Z tego względu metoda ta jest bardziej wymagająca, zmusza do ciągłej obserwacji i

zmiany sposobu myślenia oraz wykonania pewnych działań, również w trakcie lekcji. Taka metoda pracy rozwija wszystkich uczestników procesu dydaktycznego (nauczyciela i uczniów) (Thorpe i wsp., 1984).

Nauczyciele wychowania fizycznego widzą w TGfU możliwość rozwoju swoich podopiecznych. Howarth (2005) przeprowadziła wśród nauczycieli badania na temat ich stosunku do TGfU. Większość początkujących nauczycieli uznała za interesujące podejście związane z nauczaniem gier przez zrozumienie. Uważali oni za wartościowe to, że model ten pozwala uczniom zrozumieć proces uczenia się, daje uczniom możliwość aktywnego uczestniczenia w zajęciach. Nauczyciele zauważają również problemy, z którymi musi zmierzyć się pedagog chcący prowadzić lekcje metodą TGfU: przede wszystkim odnosi się to do zrozumienia działań taktycznych, do analizy sytuacji boiskowych, odpowiedniego dostosowania środków do umiejętności taktycznych uczniów. Największy problem stanowią jednak dobrze sprecyzowane pytania do uczniów, które są nieodłącznym elementem procesu nauczania. Nauczyciele, którzy pracowali dotychczas na podstawie tradycyjnego modelu, zwykle nie wiedzą, w jaki sposób pozwolić uczniom dojść do konkretnego rozwiązania problemu poprzez zadawanie pytań, przyzwyczajeni są do tego, że dają swoim podopiecznym konkretne zadania, ćwiczenia z instrukcją wykonania. Do cech charakterystycznych metody TGfU zalicza się jej kontekstualność, co oznacza, że daje możliwość opisu wydarzeń, wszystko, czego uczą się uczniowie, odnosi się do gry. Ponadto jest afektywna, dzięki czemu wpływa na emocje oraz relacje, aby osiągnąć sukces uczniowie muszą współpracować i wykazywać się cierpliwością w stosunku do swoich umiejętności, jak również partnerów z drużyny. Uczniowie czują się kompetentni oraz zmotywowani, ponieważ rozwijają się w autentycznych meczowych warunkach. Zyskują dużą autonomię w działaniach podczas lekcji. Taki model ma także ukrytą wartość dla nauczycieli początkujących, którzy mają możliwość obserwacji zależności taktycznych pomiędzy grami, różniącymi się jedynie wymiarami boiska i używanym sprzętem.

NIELINEARNA PEDAGOGIKA JAKO PODBUDOWA TGfU

Na płaszczyźnie wychowania fizycznego nieliniarna pedagogika tworzy strukturę, która odpowiada na pytanie: „Jak powinniśmy zaprojektować warunki do nauki w zakresie wychowania fizycznego?”. Daje kluczowe informacje na temat oceny wydajności, tworzenia zadania czy udzielania wskazówek i uzyskiwania informacji zwrotnych (Chow i wsp., 2009a). Według założeń nieliniarnej pedagogiki nauczyciel, uczeń oraz środowisko nauki tworzą złożony, ale całościowy system. Interakcje pomiędzy składowymi systemami oraz zmienne każdej sytuacji podczas wykonywania działań budują płaszczyznę do rozwoju funkcjonalnych zachowań ruchowych, w których nie ma nadrzędnego czynnika (nauczyciela), wskazującego, jakie ruchy powinny być wykonywane. W konsekwencji, według zasad nieliniarnej pedagogiki, nie istnieje jeden idealny wzorzec ruchowy, do którego uczący się powinien dążyć się (Chow i wsp., 2007). Każdy uczeń ma możliwość poszukiwania własnego, zindywidualizowanego wzorca, będącego dla niego najlepszym pod względem zmiennych napotykanym w środowisku nauki.

Nieliniarna pedagogika zakłada tworzenie dla uczniów środowiska, które pozwoli im samodzielnie odkrywać optymalne wzorce ruchowe dostosowane do sytuacji boiskowych. Dynamiczna interakcja pomiędzy kluczowymi zmiennymi, takimi jak wykonawca, zadanie i środowisko, prowadzi do powstania specyficznych zachowań ruchowych (Davids i wsp., 2002). Zmienne wykonawcy (ucznia) odnoszą się do jego strukturalnych i funkcjonalnych cech. Zalicza się do nich wysokość i masę ciała, skład ciała (cechy fizyczne), intencje, emocje, motywacje. Nauczyciel powinien mieć świadomość różnic w zakresie plastyczności mózgu oraz etapu rozwoju procesów poznawczych uczniów. Wpływ na zmienne wykonawcy mają również uwarunkowania genetyczne, takie jak rozwój mięśni czy ścięgien. Zmienna środowiska to czynniki fizyczne: temperatura, światło, dźwięk, a także czynniki społeczne, relacje w grupie czy komfort życia. Znaczenie różnicy zmiennych zaobserwować można np. wśród tenisistów – zawodnicy trenujący

na zachodzie Stanów Zjednoczonych używają tzw. zachodniego uchwytu przy uderzeniu piłki forhendem, trzymając rakiety u jej szczytu, co umożliwia zagranie piłki w głąb kortu. Osoby trenujące po wschodniej stronie USA używają tzw. wschodniego uchwytu, który polega na trzymaniu rakiety u podstawy i służy do zagrania nisko odbijającej się piłki nad siatką. Różnice wynikają zarówno ze zmiennych środowiskowych (inne rodzaje kortu, warunki atmosferyczne), jak i sytuacji, w których stosowany jest dany ruch zawodników (Brown, 2004).

Kluczowym, a zarazem najważniejszym w pracy nauczyciela, aspektem modelowania działań podczas gier jest zmienna zadania, którą konstytuują takie elementy, jak: zasady gry, wykorzystywany sprzęt, liczba zawodników biorących udział w zadaniu, wymiar boiska oraz dodatkowe założenia ustalone przez nauczyciela. W światowej literaturze publikowane są prace badawcze dotyczące praktycznego wykorzystania nieliniarnej pedagogiki w różnych obszarach kultury fizycznej. Przykładem było zastosowanie idei pedagogiki nieliniarnej do rozwoju umiejętności strzeleckich u zawodniczek kobiecej reprezentacji Australii w waterpolo (Chow i wsp., 2009b). Do zmiennych wywołujących różnorodność wzorców ruchowych użyto różnego rodzaju piłki, impulsy wzrokowe od trenera oraz liny zaczepione na wysokości pasa zawodniczek utrudniające im poruszanie się w basenie. Zadaniem zawodniczek było między innymi wykonanie rzutu na bramkę podczas gry, dodatkowo zawodniczka przed rzutem miała za zadanie zadeklarować miejsce, w które chce wykonać rzut. Za oddanie strzału w ten sektor i zdobycie bramki otrzymywała 3 punkty, jeśli rzuciła w inny sektor, otrzymywała 1 punkt. Kolejnym zadaniem było rzucenie do bramki, gdy bramkarka wykonywała ruch przed rzutem. Kierunek wskazywał trener znajdujący się za zawodniczką rzucającą. Osoba z piłką musiała szybko zareagować i zmienić wzorzec ruchowy, aby wykonać rzut w innym kierunku. Trzecie zadanie polegało rzuceniu przez zawodniczkę z piłką w ostatnim możliwym momencie w kierunku, który wyznaczał trener znajdujący się za bramką. Odpowiedzi zawodniczek na temat zajęć były pozytywne, większość uznała zadania za

ekscytujące, stanowiące wyzwanie oraz fizycznie i mentalnie wymagające. Tego typu trening jest ściśle związany ze specyfiką ich dyscypliny, a dodatkowo w dużym stopniu rozwija umiejętności strzeleckie i umiejętność podejmowania decyzji bezpośrednio w walce sportowej. Niektóre zawodniczki uznały, że gdy musiały zastosować samoorganizację w spontaniczny sposób podczas gier, uczyły się nowych rozwiązań sytuacyjnych. Części badanych trudno było się odnaleźć w warunkach, w których nie miały z góry przypisanego ruchu lub rzutu. Zawodniczki, które przystosowały się do zmiennych warunków, na ogół były bardziej świadome skutków swoich działań w stosunku do przeciwnika i tym samym bardziej efektywne. Były zdolne przystosować się do warunków i w odpowiednim momencie maksymalnie zużytkować swoje działania. Pełniły ważną rolę w sytuacjach kryzysowych podczas meczów, wykorzystując swój wysoki poziom decyzyjności. Działania i analizy zachowań zawodniczek pozwoliły im zdobyć brązowy medal na Igrzyskach Olimpijskich w Pekinie w 2008 r.

Badania przeprowadzone przez Lee i wsp. (2014) miały na celu sprawdzenie efektywności nieliniarnej pedagogiki w nauczaniu umiejętności ruchowych w tenisie. W badaniach wzięły udział 24 dziewczęta w wieku 10 lat, bez stażu zawodniczego. Przez cztery tygodnie uczęszczały one na zajęcia, na których uczyły się podstawowej techniki odbicia – forhendu. Badane zostały podzielone na dwie grupy w zależności od metody prowadzenia zajęć. Połowa uczestniczyła w zajęciach, podczas których prowadzący przekazywał informacje dotyczące techniki uderzenia, wzorca ruchowego (wewnętrzne skupienie). Druga grupa uczyła się techniki forhendu za pomocą nieliniarnej pedagogiki, w której to zmienne warunki, sprzęt oraz informacje zwrotne ukierunkowane na cel powodowały, że uczestniczki rozwijały swoją samokontrolę. Zadaniem sprawdzającym umiejętność uderzenia było celowanie w określoną przestrzeń wyznaczoną na korcie. Im bliżej wyznaczonej strefy, tym więcej uczestniczka zdobywała punktów. Dodatkowo za pomocą pomiaru biokinematycznego badano wzorce ruchowe dziewcząt. Badanie przeprowadzono przed interwencją oraz bezpośrednio po niej. Wy-

niki pozwoliły wskazać na poprawę skuteczności badanych w obu grupach. Uczestniczki zajęć realizowanych zgodnie z ideą nieliniowej pedagogiki wykazały się większą różnorodnością wykonywanych ruchów, co może wskazywać na istnienie wielu równoległych dróg dojścia do celu. Ponadto badane z drugiej grupy lepiej reagowały na piłki „sytuacyjne” i odpowiednio dostosowywały swoje odbicia do zastanych warunków na korcie.

Pozytywne skutki pracy w ramach nieliniowej pedagogiki obserwowane są również w innych dyscyplinach sportu. W boksie manipulowanie odległością worka bokserkiego wprowadza element zastosowania dynamicznej zmienności uwarunkowań. Zauważono, że różnorodność uderzeń (sierp, hak, prosty) zależy od odległości worka i jest elastycznie modyfikowana, w zależności od zmiany jego zasięgu (Hristovski i wsp., 2012). We wspinaczce lodowej zauważalna jest znacząca różnica w detalach dotyczących wzorca ruchowego najlepszych zawodników. Osoby uprawiające wspinaczkę lodową charakteryzują się bardzo dużą różnorodnością wykonywanych podczas wspinaczki ruchów w odniesieniu do napotkanych sytuacji i potrafią w bardziej adekwatny sposób pokonać trasę (Seifert i Davids, 2012, za Chow i wsp., 2013). Wykazano również lepszą adaptacyjność koordynacyjną pływaków cechującą się zmianą prędkości oraz koordynacji nogaręka, co pozwala im skuteczniej pokonywać dystans.

Odnosząc się do kolejnego przykładu zmiennych zadania, należy stwierdzić, że nawet mała zmiana może mieć wpływ na działania koordynacyjne profesjonalnych zawodników. Przykładem może być drużyna koszykówek z USA, która rozgrywając swoje mecze na igrzyskach olimpijskich w Pekinie, musiała przystosować się do przepisu, że linia rzutu za 3 punkty znajduje się w odległości 6,25 m od kosza, podczas gdy w NBA jest ona umieszczona w odległości 7,24 m. W tych nowych warunkach (nowe wymiary boiska) Amerykanie w meczu z Angolą zdobyli 5 na 21 rzutów za 3 punkty oraz zaledwie 3 trafienia z 24 podczas meczu z Chinami (Chow i wsp., 2013). Powyższe wyniki wskazują, że zależności indywidualizacji i efektywności procesu nauczania występują w różnorodnych formach aktywności fizycznej. Dla na-

uczycieli wychowania fizycznego (i trenerów sportowych) powinna to być informacja, że uczniowie (zawodnicy) poddani takiemu procesowi nauczania będą w stanie rozwijać w dużym stopniu zróżnicowany wachlarz ruchów, które będą mogli dowolnie wykorzystywać w różnych rodzajach aktywności, w zależności od sytuacji.

Dla nauczycieli wychowania fizycznego pierwszym pomocnym czynnikiem w konstruowaniu lekcji jest zwrócenie uwagi na funkcjonowanie uczniów podczas gry (Chow i wsp., 2013), przekazywanie im informacji dotyczących działań taktycznych (TGfU), jak również poprzez tworzenie odpowiednich warunków (zmiennie zadania) wykorzystywanie adekwatnych wzorców ruchowych. Na przykład, chcąc u uczniów poprawić pokazywanie się na pozycje do tworzenia linii podania, nauczyciel może zastosować zredukowaną grę, w której zadaniem drużyny będzie wykonanie kilku podań, a następnie umieszczenie piłki w określonym miejscu. Dzięki temu uczniowie dodatkowo będą mogli rozwijać swoje wzorce ruchowe związane z chwytami i podaniami, w odpowiednim środowisku, z partnerami w drużynie i przeciwnikami, których ustawienie i zachowanie wymusi odpowiednią reakcję. Uwaga uczestników gry nie będzie skoncentrowana na technice wykonania chwytu lub podania, lecz na chęci osiągnięcia celu, który umożliwi kontynuowanie działań – pozwoli to uczniom na rozwiązywanie problemów na boisku poprzez podejmowanie własnych decyzji (Chow i wsp., 2013). Oczywiście takie rozwiązania są możliwe do zastosowania w momencie, gdy uczniowie mają już opanowane podstawowe formy ruchu. Rolą nauczyciela będzie wspieranie uczniów w dochodzeniu do odpowiedzi sytuacyjnej poprzez ukierunkowane odkrywanie.

Informacje zwrotne stanowią bardzo istotny element w procesie nauczania, dlatego odpowiednie ukierunkowanie działań podopiecznych jest czynnikiem kluczowym. Wyróżnia się informacje zwrotne ukierunkowane na sposób wykonania – dynamikę ruchu (skupienie wewnętrzne) oraz na osiągnięcie celu (skupienie zewnętrzne) (Whiting i Brinker, 1982). Dając wskazówki dotyczące ułożenia stopy w odpowiedni sposób, tak aby móc wykonać długie podanie w piłce nożnej, nauczyciel skupia się na informacji

wewnętrznej. Mówiąc uczniowi, że jego zadaniem jest zagranie długiej piłki na klatkę piersiową kolegi z drużyny, nauczyciel udziela informacji o celu, a zatem odnosi się do skupienia zewnętrznego. Wulf i wsp. (2002) przeprowadzili badania dotyczące informacji zwrotnych. Uczestnicy (cztery grupy) przed wykonaniem określonego zadania otrzymywali wskazówki od prowadzącego. Grupy badane podzielono na osoby ze stażem zawodniczym, które otrzymywały informacje wewnętrzne (skupienie się na technice wykonania), oraz osoby zaawansowane, którym przekazano informacje zewnętrzne (skupienie się na celu do zrealizowania). Podobnie podzielono osoby początkujące. Wyniki pozwoliły odnotować, że badani zarówno zaawansowani, jak i początkujący z grup posiadających informacje zewnętrzne wykazali się lepszą efektywnością oraz większą skutecznością w uczeniu się skomplikowanych umiejętności. Autorzy uznali, że zewnętrzne skupienie nie rozprasza uczniów pod względem wykonywanych ruchów, ale dodatkowo pozwala na ukrytą regulację realizowanych zadań i samouczenie się. Również Davids i wsp. (2002) uznali, iż efektywność zewnętrznego skupienia wynika z braku zakłócania samoorganizacji dynamiki ruchu, gdy uczeń odkrywa zadanie. Ograniczenia wynikające ze zbyt prostoliniowego instruktażu nauczyciela mogą pozbawić uczniów możliwości odkrywania i stosowania różnych zindywidualizowanych rozwiązań.

Należy również zwrócić uwagę na częstotliwość przekazywania przez nauczyciela informacji zwrotnych. Salmoni i wsp. (1984) uznają, że duża liczba informacji wpływa pozytywnie na bieżące zachowanie ucznia, natomiast utrudnia proces uczenia się. Przekazywanie informacji zwrotnej przy każdej próbie może spowodować „przeciążenie” informacjami, a także uniemożliwienie uczącemu się rozwijania umiejętności rozwiązywania problemów. Wulf i wsp. (2002) odnieśli się w swoich badaniach również do częstości udzielania wskazówek przez nauczyciela, sprawdzając efektywność częstotliwości informacji zwrotnych przekazywanych uczniom podczas nauki podania górnego w piłce nożnej. Badani zostali podzieleni na cztery grupy. Dwie grupy stanowiły osoby, które otrzymywały informacje zwrotne zewnętrzne

(ukierunkowane na cel) w każdej próbie (100%), oraz osoby, którym wskazówki na temat celu przekazywano z mniejszą częstotliwością (33%). Dwie pozostałe grupy w analogiczny sposób (100% i 33%) uzyskały informacje zwrotne ukierunkowane na sposób wykonania (skupienie wewnętrzne). Największą skutecznością w nauce wykazały się badani, którzy otrzymywali w każdej próbie informacje dotyczące celu, kolejni pod względem skuteczności okazali się badani mający ten sam typ informacji, ale przekazanych tylko w 33% prób. Najniższe wyniki uzyskały osoby z grupy, która otrzymywała w każdej próbie informacje zwrotne dotyczące sposobu wykonania zadania. Wyniki wskazują, że skuteczniejszą formą przekazu informacji są wskazówki dotyczące celu, niż te dotyczące techniki wykonania. Jeśli chodzi o częstotliwość informacji zwrotnych, trudno określić konkretną liczbę, która pozwoliłaby osiągnąć najlepsze rezultaty – należy znaleźć odpowiedni balans. Biorąc pod uwagę zmienne uczestnika, należy założyć, że każdy uczeń może mieć inny próg liczby informacji potrzebnych do opanowania danej czynności. Ważne, aby nauczyciel miał świadomość oddziaływania na aspekty poznawcze swoich podopiecznych oraz umożliwiał im rozwijanie zdolności rozwiązywania problemów.

Ostatnim czynnikiem związanym z informacją zwrotną jest sposób jej przekazu: przedstawienie jako pokaz – gotowa informacja, czy postać ukierunkowanego odkrywania – np. pytania pomocnicze, dzięki którym uczeń sam dochodzi do rozwiązania. W nauczaniu często wykorzystywaną formą jest demonstracja pozwalająca przedstawić uczniom wizualny szablon pożądanego wzorca ruchowego (Hodges i Franks 2002). Horn i Williams (2004) uznali jednak, że demonstracja nie jest najbardziej skuteczną formą, jeśli chodzi o doskonalenie umiejętności technicznych. Uczeń, widząc wykonany przez nauczyciela ruch, ogranicza się wyłącznie do odwzorowania podobnego działania, a biorąc pod uwagę indywidualne różnice, ruch ten nie musi być optymalnym rozwiązaniem dla danego ucznia pod względem jego indywidualnych uwarunkowań, na przykład somatycznych. Dając wzorcowy pokaz, nauczyciel zwraca uwagę na sposób wykonania, czyli skupienie wewnętrzne. Zadaniem pracy

z uczniami jest zwrócenie uwagi na cel działania i pokierowanie nimi w odpowiedni sposób, aby stali się aktywnymi uczestnikami procesu – takimi, którzy sami poszukują najlepszych rozwiązań dla danych sytuacji. Nielinearna pedagogika wskazuje, iż jest wiele dróg dojścia do określonego celu, a wykonanie zależy od wielu zmiennych, które każdy uczeń musi samodzielnie odkryć przy pomocy nauczyciela. Jego zadaniem jest natomiast stworzenie odpowiednich do tego warunków. Umiejętności nauczane poprzez odtwórcze powtarzania ruchu są mniej odporne na działanie stresu i bardziej podatne na zapominanie z czasem, niż umiejętności nabyte drogą ukierunkowanego odkrywania (Abrams i wsp., 1988). Ponadto, nauczając sposobem bezpośrednim – dając gotowe informacje – można osiągać początkowo lepsze wyniki, ale w dłuższej perspektywie obserwuje się mniejszą wydajność i niezawodność (Araújo i wsp., 2004). Za pomocą ukierunkowanego odkrywania, w którym uczniowie poszukują indywidualnych rozwiązań, wychowuje się osoby myślące strategicznie podczas gry, takie, które są w stanie zastosować swoje umiejętności w różnych sytuacjach boiskowych (Williams i Hodges, 2005).

Czynnikiem umożliwiającym wykorzystanie decyzyjności w grze jest składowa techniczna, która również ma zastosowanie pedagogiczne. Działania wykonywane przez ucznia nie odnoszą się wyłącznie do niego samego, ale do zachowań wynikających z relacji pomiędzy nim a środowiskiem, w którym się znajduje (Turvey i Shaw, 1995). Podczas badania działań ucznia w danym środowisku ważne jest zwrócenie szczególnej uwagi na ustalenie sprzężenia informacyjno-ruchowego służącego lepszemu zrozumieniu zadania. Na proces nauczania-uczenia się należy spojrzeć jak na strukturę nieliniarną, w której nagłe przejścia między różnymi wzorcami ruchowymi i pojawianie się nowej koordynacji jest dla niej typowe w kontekście uczenia się (Chow i wsp., 2011; Newell i Liu, 2012). Dlatego rozkładanie czynności ruchowych na mniejsze zadania prowadzi do zubożenia efektywności wykonywanych ruchów oraz utrudnia przełożenie i wykorzystanie nabytych działań w kontekście gry (Handford, 2006).

Zauważalne są znaczące różnice pomiędzy linearnym a nieliniarnym procesem nauczania (Chow i wsp., 2011). Nieliniarny system charakteryzuje się nieproporcjonalnymi zmianami w odpowiedzi na wejście w środowisko nauki. Zmienne pojawiające się podczas zajęć, dotyczące nowej metody pracy, umiejętności współuczestników lub zasad podczas gry, są trudne do przewidzenia i wpływają na zmiany w indywidualnych strukturach uczestnika. Na to, kiedy nastąpi kolejny etap rozwoju ucznia mają wpływ również inne zdarzenia dnia codziennego (Kauffmann, 1995, za Chow i wsp., 2011). W rezultacie pojawia się znacząca nieokreśloność, dzięki której zawodnicy osiągają podobny poziom wyników. W systemach samoorganizacji pozostają oni na krawędzi stabilności oraz niestabilności, gotowi do stworzenia kreatywnych rozwiązań ruchowych w wymagających zadaniach pod wpływem znaczących ograniczeń (Phillips i wsp., 2010). Występuje multistabilność (pojedyncza przyczyna może mieć wiele behawioralnych skutków). Tradycyjny linearny system nauczania umiejętności ruchowych odnosi się do działań mających jedną reakcję na dane działanie. Multistabilność polega na tym, że uczeń może zastosować różne działania ruchowe, aby osiągnąć ten sam cel. W odniesieniu do wychowania fizycznego nauczyciel podczas zajęć z badmintona może na przykład zmniejszyć szerokość boiska w celu zmuszenia uczniów do znalezienia innych rozwiązań ruchowych pozwalających im umieścić lotkę na boisku z równoczesnym obserwowaniem przeciwnika i szukaniem przestrzeni, w którą najlepiej postać lotkę (Chow i wsp., 2013).

Kolejnym czynnikiem nieliniarnego systemu jest różnorodność i zmienność zachowań, które stanowią kluczową kwestię w procesie uczenia się nowych umiejętności (Chow i wsp., 2011). Zmienność warunków zachęca ucznia do podejmowania próby poszukiwania nowych rozwiązań związanych z sytuacjami boiskowymi, wykorzystania innej części stopy w piłce nożnej czy ułożenie ciała w stosunku do nadlatującej piłki w siatkówce, sprawia, że uczeń wie, w jaki sposób zareagować, aby osiągnąć wyznaczony cel. W nieliniarnej dynamice uczenie

się umiejętności ruchowych rozumiane jest nie jako stała zmiana w zachowaniu, lecz jako proces zmian, gdy uczeń przechodzi z jednego stabilnego wzorca w inny (Zanone i Kelso, 1992). Chow i wsp. (2008) zaobserwowali zmianę pomiędzy podstawowym wzorcem uderzenia piłki a nowym, bardziej adekwatnym do zastanej sytuacji ruchem podczas czterotygodniowej interwencji, w której badani musieli zagrać piłkę nogą nad przygotowaną barierką. Piłka miała wyładować w okolicy partnera znajdującego się po drugiej stronie boiska, umożliwiając mu swobodne przyjęcie. Badani wykonywali zadanie bez jakichkolwiek wskazówek technicznych dotyczących uderzenia piłki. Wyniki wskazały większą zmienność działań wśród większości uczestników. Podczas uczenia się dotychczasowy wachlarz zachowań ruchowych ucznia, wykształconych wcześniej przez praktykę lub doświadczenia, jest modyfikowany tak, aby spełnić potrzeby nowego zadania ruchowego. Dlatego nabywanie nowych umiejętności ruchowych nie powinno być postrzegane jako osiągnięcie nowego wzorca ruchowego.

Podstawy nielinearnej pedagogiki opierają się na założeniu, że człowiek jest istotą nieliniarnie pojmującą otaczający go świat, dlatego wpływ strategii nauczania umiejętności ruchowych powinien odnosić się do jego naturalnych funkcji ukierunkowanych na cel. Należy pamiętać, że proces zdobywania umiejętności uwarunkowany jest siłą i zależnościami mechanizmów w strukturze człowieka, charakteryzując się nieliniarnymi i gwałtownymi przemianami progresji i regresji (Newell i wsp., 2001).

NIELINEARNA PEDAGOGIKA JAKO ŹRÓDŁO MOTYWACJI WEWNĘTRZNEJ

Nauczanie oparte na wielokrotnym powtarzaniu tej samej czynności jest zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli monotonne i nudne (Mitchell i wsp., 2006). Często fachowcy z dziedziny muzyki, sztuki czy nauki mówią o potrzebie tysięcy powtórzeń w celu mistrzowskiego opanowania danego działania. Nauczyciele odnoszą się przez to do mo-

tywacji zewnętrznej (werbalnej zachęty, nagrody, a czasami i kary) (Renshaw i wsp., 2012). Wpływa to niekorzystnie na kolejne etapy rozwoju uczniów z tego względu, że ich wysiłek zaznacza się jedynie w czasie, gdy jest on pod obserwacją nauczyciela (Deci i Ryan, 2000).

Według Tinning (2006, za Chow i wsp., 2013) uczniowie spędzają zaledwie 25% lekcji na aktywności fizycznej, 28% tracą w oczekiwaniu aż coś się wydarzy (oczekując na swoją kolej), 20% lekcji mija na zarządzaniu grupą (przygotowaniu do zadania, przechodzeniu z jednego miejsca na drugie), kolejne 20% stanowi przekazywanie informacji zwrotnych od nauczyciela, które dotyczą sposobu wykonania umiejętności technicznej zgodnie z zadaniem, lub przekazywanie informacji, jak grać następnym razem. Na pozostałe 7% lekcji składają się pomniejsze czynności organizacyjne. Najwięcej interakcji nauczyciela z uczniem zachodzi podczas przekazywania informacji na temat poprawy wykonywanych ruchów, aby zbliżyć się do określonego wzorca ruchowego, z czego 80% informacji ma charakter negatywny, ukazujący, co uczniowie robią źle, co w dużym stopniu wpływa niekorzystnie na ich motywację wewnętrzną podczas lekcji wychowania fizycznego.

Nielinearna pedagogika w swej strukturze zawiera teorię samostanowienia, która składa się z trzech elementów: autonomii, kompetencji, pokrewieństwa (poczucia więzi z innymi, satysfakcji w relacjach interpersonalnych). Istotną cechą samostanowienia w odniesieniu do nauczania umiejętności są wrodzone cele satysfakcji: autonomii, kompetencji oraz pokrewieństwa, wraz z ukierunkowaniem na cel zewnętrzny, co współmiernie zwiększa wydajność działań w obszarze umiejętności sportowych (Renshaw i wsp., 2012). W takim podejściu nie tylko liczy się umiejętność, ale sposób jej nauczania. W środowisku, w którym te potrzeby psychologiczne są spełnione, pojawiają się motywy samostanowienia. W tym, w którym nie są spełnione, uczniowie stają się sfrustrowani i przyjmują nieprzystosowawcze motywy, zachowania i wzorce ruchowe (Ryan i wsp., 1995). Autonomia uczniów wynika z możliwości samodzielnego dochodzenia do

rozwiązań boiskowych – wtedy dane działanie nie jest wykonane odtwórczo z polecenia nauczyciela. Uczeń ma prawo sam zdecydować, które wybrane przez niego działanie będzie najbardziej adekwatne do sytuacji boiskowej, w której się znalazł. Nauczyciel za pomocą ukierunkowanego odkrywania wzmacnia w uczniu poczucie własnej wartości, wpływając na jego kompetencje dotyczące funkcjonowania w grze. Popełniane przez uczniów błędy nie powinny być rozpatrywane w kategoriach problemów i negatywnych emocji, ale raczej jako sytuacje mogące przynieść dodatkowe doświadczenia i dać możliwość poprawy swoich poczynań (Sagar i wsp., 2007). Kluczowym czynnikiem w tworzeniu pokrewieństwa przez nieliniarną pedagogikę są zredukowane pod względem liczby zawodników i wykorzystywanej przestrzeni małe gry (3x3, 4x4 itp.), które ułatwiają samoorganizację procesów wewnątrz zespołu. Bycie członkiem małego zespołu zwiększa znaczenie wkładu poszczególnych członków i może działać pozytywnie na wzrost poczucia sportowego braterstwa wobec innych osób z zespołu (Renshaw i Moy, 2011). Skupiając się na małych grach, nauczyciele powinni wytworzyć klimat, który pozwoli na zrozumienie zawodnikom ich wzajemnych obowiązków, konieczności wspierania się w dążeniu do indywidualnych i grupowych celów. Koncepcja „jeśli Ty będziesz lepszy, ja też będę lepszy” jest korzystna dla obu stron i tworzy postawy do ciągłego doskonalenia. Dodatkowo zwiększa poparcie społeczne i atrakcyjność działań wśród kolegów, a tym samym zwiększa spójność i zaangażowanie zespołu (Smith i Smoll, 1997). Działanie w środowisku zbliżonym do właściwego (z wszystkimi czynnikami gry) umożliwi całościowy rozwój i ułatwi dostosowanie się do odbioru zewnętrznych informacji. Przyjmując zasadę „powtarzania bez powtórzeń” (za każdym razem ruch wykonywany jest dokładniej, poprzez redukcję stopni swobody, odrzucając niepotrzebne nawyki), nauczyciele dają możliwości podejmowania próby osiągnięcia spójnych wyników wydajności, ale w taki sposób, że dążenie do celu będzie powtarzane w sposób zróżnicowany, za każdym razem, będzie wspierane zdolnościami przystosowawczymi struktur funkcjonalnych, tak aby móc poradzić sobie ze zmiennymi

wyzwaniami. Podczas organizowania działań, które mają podobny charakter do warunków meczowych zaangażowanie uczestników występuje na podobnym poziomie.

WNIOSKI

Biorąc pod uwagę wszechstronny rozwój ucznia, oddziaływanie na jego sferę psychofizyczną, aktywowanie poznawczych procesów podczas lekcji wychowania fizycznego, jego motywację wewnętrzną, autonomię funkcjonowania w strukturze lekcyjnej wychowania fizycznego, można wnioskować, że nieliniarna pedagogika jest podejściem wartym rozważenia w procesie oddziaływania na ucznia w realizacji wychowania fizycznego. Wymaga od nauczyciela bardzo dużego wysiłku podczas przygotowywania lekcji, ale angażuje go również w trakcie jej trwania. Musi on skupić największą uwagę na obserwowaniu sytuacji, do których może się odnieść, aby ułatwić podopiecznym proces uczenia się. To także wyzwanie dla ucznia, zmusza go do ciągłego myślenia podczas zajęć, pobudzania swojej kreatywności, rozwijania umiejętności społecznych, a także nieustannego analizowania wartości, którymi się kieruje. Wdrożenie założeń pedagogiki nieliniarnej w ramach wychowania fizycznego mogłoby być znaczącym impulsem w procesie nauczania-uczenia się i różnicą w stosunku do innych przedmiotów w szkole, podczas których większość czasu uczeń odgrywa rolę biernego odbiorcy informacji. Dzięki wprowadzeniu zasad pedagogiki nieliniarnej uczeń ma szansę nabyć umiejętności i wiadomości potrzebnych do samodzielnego organizowania sobie czasu wolnego i spędzania go w sposób aktywny – co jest przecież najważniejszą misją wychowania fizycznego.

BIBLIOGRAFIA

- Abrams, M., Reber, A.S. (1988). Implicit learning: Robustness in the face of psychiatric disorder. *Journal of Psycholinguistic Research*, 17(5), 425–439.
- Araújo, D., Davids, K., Bennett, S., Button, C., Chapman, G. (2004). Emergence of sport skills

- under constraint. W: A.M.W.N.J. Hodges (red.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice* (s. 409–433). London: Taylor & Francis.
- Brown, J. (2004). *Tennis: Steps to success*. Champaign: Human Kinetics.
- Bunker, D., Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in the secondary school. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5–8.
- Butler, J., McCahan, B.J. (2005). Teaching games for understanding as a curriculum model. W: Linda Griffin, Joy Butler (red.), *Teaching Games for Understanding: Theory, Research and Practice* (s. 33–54). Champaign: Human Kinetics.
- Chow, J.Y., Davids, K., Shuttleworth, R., Button, C., Renshaw, I., Araújo, D. (2007). From processes to principles: A constraints-led approach to teaching games for understanding (TGfU). *Review of Educational Research*, 77(3), 251–278.
- Chow, J.Y., Davids, K., Button, C., Rein, R. (2008). Dynamics of movement patterning in learning a discrete multiarticular action. *Motor Control*, 12(3), 219–240.
- Chow, J.Y., Davids, K., Button, C., Rein, R., Hristovski, R., Koh, M. (2009a). Dynamics of multi-articular coordination in neurobiological systems. *Nonlinear Dynamics, Psychology and Life Sciences*, 13(1), 27–52.
- Chow, J.Y., Davids, K.W., Button, C., Renshaw, I., Shuttleworth, R., Uehara, L.A. (2009b). Non-linear pedagogy: implications for teaching games for understanding (TGfU). W: T. Hopper, J. Butler, B. Storey, (red.), *TGfU: Simply Good Pedagogy: Understanding a Complex Challenge* (s. 131–43). Ottawa: Physical Health Education Association.
- Chow, J.Y., Davids, K., Hristovski, R., Araújo, D., Passos, P. (2011). Nonlinear Pedagogy: Learning design for self-organizing neurobiological systems. *New Ideas in Psychology*, 29, 189–200.
- Chow, J.Y., Renshaw, I., Button, C., Davids, K., Tan, C.W.K. (2013). Effective learning design for the individual: a nonlinear pedagogical approach in physical education. W: A. Owens, T. Hopper, J. Butler (red.), *Complexity Thinking in Physical Education: Reframing curriculum, pedagogy and research* (s. 121–134). London–New York: Routledge.
- Davids, K., Button, C., Bennett, S. J. (2002). *Coordination and Control of Movement in Sport: An Ecological Approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Deci, E.L., Ryan, R.M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- French, K., Thomas, J. (1987). The relation of knowledge development to children’s basketball performance. *Journal of Sport Psychology*, 9, 15–32.
- Griffin, L.L., Mitchell, S.A., Oslin, J.L. (1997). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Guła-Kubiszewska, H. (2007). Efekty dydaktyczne samoregulowanego uczenia się motorycznego, *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*, 86.
- Handford, C.H. (2006). Serving up variability and stability. W: K. Davids, C. Button, K. Newell (red.), *Movement system variability* (s. 73–83). Champaign: Human Kinetics.
- Hodges, N.J., Franks, I.M. (2002). Modelling coaching practice: The role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 793–811.
- Horn, R.R., Williams, A.M. (2004). *Observational learning*. W: A.M. Williams, N.J. Hodges (red.), *Skill acquisition in sport. Research, theory and practice* (s. 33–54). London–New York: Routledge.
- Howarth, K. (2005). Introducing the teaching games for understanding model in teacher education programs. W: L. Griffin, J. Butler (red.), *Teaching Games for Understanding: Theory, Research and Practice* (s. 91–105). Champaign: Human Kinetics.
- Hristovski, R., Davids, K., Passos, P., Araujo, D. (2012). Sport performance as a domain of creative problem solving for self-organizing performer-environment systems. *The Open Sports Sciences Journal*, 5(1–4), 26–35.
- Krawański, A. (2006). *Interaktywne uczenie się i nauczanie w wychowaniu fizycznym i fizjoterapii. Tworzenie stosunku człowieka do ciała i zdrowia*. Poznań: AWF.
- Koszyc, T. (2000). Transfer jako problem dydaktyczny w wychowaniu fizycznym. W: T. Koszyc (red.), *Transfer w procesie wychowania fizycznego* (s. 9–21). Wrocław: AWF.
- Lee, M.C.Y., Chow, J.Y., Komar, J., Tan, C.W.K., Button, C. (2014). Nonlinear pedagogy: an effective approach to cater for individual differences in learning a sports skill. *PloSone*, 9(8), e104744.
- Light, R., Fawns, R. (2003). Knowing the game: Integrating speech and action in games teaching through TGfU. *Quest*, 55, 161–176.
- Metzler, M. (2005). *Instructional models for physical education* (2nd ed). Tempe, AZ: Holcomb-Hathaway.
- Mitchell, S.A., Griffin, L.L., Oslin, J.L. (1995). The effects of two instructional approaches on game performance. *Pedagogy in Practice: Teaching and Coaching in Physical Education and Sports*, 1(1), 36–48.
- Mitchell S.A., Oslin J.L., Griffin L.L. (2006). *Teaching sport concepts and skills: a tactical ga-*

- mes approach. Vol. 1. Champaign: Human Kinetics.
- Mitchell, S.A., Oslin, J.L., Griffin, L.L. (2013). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach for ages 7 to 18*. Champaign: Human Kinetics.
- Nevett, M., Rovegno, I., Babiarz, M., McCaughy, N. (2001). Changes in basic tactics and motor skills in an invasion-type game after a 12-lesson unit of instruction. *Journal of Teaching in Physical Education*, 20, 352–369.
- Newell, K.M., Liu, Y.T., Mayer-Kress, G. (2001). Time scales in motor learning and development. *Psychological Review*, 108(1), 57–82.
- Newell, K.M., Liu, Y.-T. (2012). Functions of learning and the acquisition of motor skills (with reference to sport). *The Open Sports Sciences Journal*, 5(Suppl 1-M3), 17–25.
- Nowocien, J. (2013). *Studium o pedagogice kultury fizycznej*. Warszawa: AWF.
- Pasterniak, W. (2016). Edukacja przez zrozumienie. W: W.J. Cynarski, W. Błażewski, W. Pasterniak (red.), *Pedagogika nowoparadygmatyczna w poszukiwaniu nowych inspiracji i aplikacji pedagogicznych* (s. 68–83). Rzeszów.
- Pawluczki, A. (2013). *Nauki o kulturze fizycznej*. Wrocław: AWF.
- Phillips, E., Davids, K., Renshaw, I., Portus, M. (2010). Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Medicine*, 40(3), 1–13.
- Renshaw I., Moy B. (2011). *Adopting a theoretically driven approach to learning design changes student's beliefs in how to teach P.E.* AISEP 2011: International Association of Physical Education in Higher Education International Conference, 22–25th June 2011. Limerick: University of Limerick.
- Renshaw, I., Oldham, A.R., Bawden, M. (2012). Nonlinear pedagogy underpins intrinsic motivation in sports coaching. *The Open Sports Sciences Journal*, 5, 88–99.
- Ryan, R.M., Deci, E.L., Grolnick, W.S. (1995). Autonomy, relatedness, and the self: Their relation to development and psychopathology. W: D. Cicchetti, D. J. Cohen (red.), *Developmental psychopathology: Theory and methods*. Vol 1 (s. 618–655). New York: Wiley.
- Sagar, S.S., Lavalley, D., Spray, C.M. (2007). Why young elite athletes fear failure: Consequences of failure. *Journal of Sports Sciences*, 25(11), 1171–1184.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Simon and Schuster.
- Salmoni, A.W., Schmidt, R.A., Walter, C.B. (1984). Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, 95(3), 355–386.
- Smith, R.E., Smoll, F.L. (1997). Coaching the coaches: Youth sports as a scientific and applied behavioral setting. *Current Directions in Psychological Science*, 6(1), 16–21.
- Thorpe, R.D., Bunker, D.J., Almond, L. (1984). A change in focus for the teaching of games. W: M. Pieron, G. Graham (red.), *Sport pedagogy: Olympic Scientific Congress proceedings*. Vol. 6 (s. 163–169). Champaign: Human Kinetics.
- Tinning, R. (2006). Thinking about good teaching in physical education. W: R. Tinning, L. McCuaig, L. Hunter (red.), *Teaching health and physical education in Australian schools* (s. 232–239). Frenchs Forest: Pearson Education Australia.
- Turner, A.P. (1996). Teaching for understanding: Myth or reality? *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 67(4), 46–55.
- Turner, A.P., Martinek, T.J. (1999). An investigation into teaching games for understanding: Effects on skill, knowledge and game play. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 286–296.
- Turner, A.P. (2005). Teaching and learning games at the secondary level. W: L.Griffin, J. Butler, *Teaching games for understanding: Theory, research and practice* (s. 71–90). Champaign: Human Kinetics.
- Turvey, M.T., Shaw, R. (1995). Toward an ecological physics and a physical psychology. W: R.L. Solso, D.W. Massaro (red.), *The science of the mind: 2001 and beyond* (s. 144–169). New York: Oxford University Press.
- Werner, P., Almond, L. (1990). Models of games education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 61(4), 23027.
- Whiting, H.T.A., Brinker, B.P.L.M. (1982). Image of the act. W: J.P. Das, R.F. Mulcahy, A.E. Wall (red.), *Theory in research and learning disabilities* (s. 217–235). New York: Plenum.
- Williams, A.M., Hodges, N.J. (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 637–650.
- Wulf, G., McConnel, N., Gartner, M., Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34(2), 171–182.
- Zanone, P.G., Kelso, J.A.S. (1992). Evolution of behavioral attractors with learning: nonequilibrium phase transitions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 403–421.

Abstract

Nonlinear pedagogy – the application in physical culture

The paper is an attempt to present an alternative approach to teaching physical education. The main problem of current physical education is its low attractiveness as compared with other forms of activity available for youth, such as those offered by new technologies. During physical education classes, students feel bored and disappointed. There is a need to create a friendly, attractive environment for pupils during each class. The problem could be helped by nonlinear pedagogy, which is the holistic theoretical basis for Teaching Games for Understanding; it perceives a student as a co-creator of the learning process. The paper indicates the difference between the traditional and nonlinear approaches with respect to the technical, tactical, and mental dimensions. The idea of nonlinear pedagogy is to show that there is no one ideal pattern of movement or perfect solution in game situations. Students can develop through modelling with variables referring to the participant, environment, or task. Thus, the teacher can apply strongly individualized strategies. Owing to guided discovering, students can experience their autonomy in class. Nonlinear pedagogy can enhance the contribution of physical education to the development of students' quality of life, equipping them with life skills and encouraging to active leisure.

Key words: physical education, nonlinear pedagogy, teaching process

Praca wpłynęła do Redakcji: 13.02.2017

Po recenzji: 14.03.2017

Zaakceptowano do druku: 04.04.2017

Adres do korespondencji:

Mateusz Ludwiczak
Zakład Dydaktyki Aktywności Fizycznej
Akademia Wychowania Fizycznego
ul. Królowej Jadwigi 27/39
61-871 Poznań
e-mail: ludwiczak@awf.poznan.pl

Jak cytować:

Ludwiczak, M., Bronikowski, M. (2017). Nielinearna pedagogika – zastosowanie w kulturze fizycznej. *Rozprawy Naukowe AWF we Wrocławiu*, 57, 103–115.