

ANDRZEJ SERDYŃSKI

Uniwersytet Szczeciński

**KOMPLEKSOWE MONITOROWANIE
MODUŁOWEGO PROGRAMU KSZTAŁCENIA
Z WYKORZYSTANIEM PROCEDUR EWALUACJI**

WPROWADZENIE

Wdrażanie do procesu dydaktycznego nowych strategii kształcenia, dających możliwość zintegrowanego, blokowego lub modułowego systemu kształcenia teoretycznego i praktycznego¹, zapewniającego uzyskiwanie przez uczących się określonych umiejętności i wiadomości, zwanych kompetencjami, wiążących się z zapewnieniem i obowiązkiem wykonania pewnych działań, postawiło przed edukacją nowe zadania ukierunkowane na optymalizowanie programów kształcenia, efektywne (skuteczne) metody kształcenia oraz właściwie dobraną kadrę pedagogiczną². Kształcenie nastawione na zdobywanie w większym stopniu wiedzy generatywnej, będącej warunkiem skuteczności działań w sytuacjach pracy o dużym współczynniku zmienności i niepewności,

¹ A. Serdyński: *Skuteczność kształcenia modułowego nauczycieli techniki*. W: *Kształcenie pedagogiczne w dobie przemian edukacyjnych w Polsce*. Red. K. Wenta, Szczecin 2000, s. 361–366.

² E. Brudnik, K. Knafel: *Doskonalenie nauczycieli*. CODN, Warszawa 1997, s. 30; S. Jędrzejewski: *Systemy zapewnienia jakości kształcenia zawodowego*. „Szkoła Zawodowa” 1998, nr 8, s. 25.

w odniesieniu do wiedzy reproduktywnej³, wymaga ustawicznej kontroli i aktualizowania treści kształcenia⁴. Pożądane jest, aby program kształcenia był bardziej elastyczny, podatny na nieustanną modernizację i optymalizację oraz umożliwiał realizację indywidualnych dróg uczenia się. Przedmiotem pomiaru w kształceniu modułowym są zarówno wiadomości jak i umiejętności. Narzędzia kontroli i oceny jakości mają za zadanie sprawdzenie poziomu wiedzy wejściowej, bieżącą kontrolę i samokontrolę oraz sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności na zakończenie pracy z każdym składnikiem programu. Uogólniając, można powiedzieć, że fundamentem kształcenia modułowego są odpowiednio zaprojektowane programy, wspomagające ich realizację nowoczesne środki dydaktyczne w postaci pakietów edukacyjnych oraz planowo wkomponowane w struktury takich programów narzędzia ich monitorowania. Termin monitorowanie definiuje się jako przyjęty przez nauczyciela system ciągłego obserwowania osiąganych przez uczących się celów kształcenia oraz jakości pracy edukacyjnej z zastosowaniem odpowiednich technik i narzędzi obserwacji, dających wymierne korzyści efektywnościowe. Aby monitorowanie (diagnozowanie) przyniosło ewidentne korzyści, należy je odnosić do możliwie wszystkich istotnych składników procesu kształcenia oraz gromadzić informację według wcześniej ustalonych kryteriów i standardów⁵. Ocena efektywności kształcenia powinna być ponadto w każdym przypadku oparta na różnych jej wskaźnikach, które powinny być obserwowalne i mieć punkt odniesienia, pozwalający na dokonywanie oceny efektywności⁶. Sprawą współczesnej dydaktyki staje się również dobór odpowiednich zadań dydaktycznych⁷, umożliwiających nabycie kompetencji w zakresie dostrzegania, dowodzenia, wnioskowania, analizowania, syntetyzowania, antycypowania, opisywania oraz relacjonowania⁸.

³ B. Lis: *Zadania nauczycieli techniki w świetle reformy systemu edukacji*. „Edukacja Ogólnotechniczna” 1998, nr 15, s. 21–23.

⁴ K. Denek: *O nowy kształt edukacji*. Toruń 1998, s. 65–68.

⁵ R. Wroński: *Ewaluacja lekcji źródłem profesjonalnego doskonalenia nauczycieli*. W: *Diagnoza edukacyjna*. Red. B. Niemierko, B. Machowska. Legnica 1999, s. 200–208.

⁶ W. Zaczyński: *Praca badawcza nauczyciela*. Warszawa 1995, s. 37–38.

⁷ W. Lib: *Zarys ewolucji problematyki dydaktyki techniki*. „Edukacja Ogólnotechniczna” 1999, nr 19, s. 23.

⁸ H. Kwiatkowska: *Edukacja nauczycieli*. Warszawa 1997, s. 191–194.

1. STRUKTURA MODUŁOWEGO PROGRAMU KSZTAŁCENIA

Modułowy program kształcenia to ruchomy dział programu kształcenia, umożliwiający uczącym się osiągnięcie pewnej liczby silnie powiązanych celów kształcenia⁹ wyrażonych w formie zadań dydaktycznych (podejście amerykańskie) lub elementów dydaktycznych (podejście genewskie)¹⁰. Modułowy program kształcenia¹¹ dzieli się na moduły, a każdy moduł składa się z jednostek modułowych i przyporządkowanych do nich pakietów edukacyjnych (rysunek 1). Ruchomość modułów polega na możliwości dobierania jednych, a pomijaniu innych modułów oraz zmieniania ich kolejności. Moduły i jednostki modułowe traktuje się jako niezależne składniki modułowego programu kształcenia. Takie ujęcie treści kształcenia sprawia, że modułowy program kształcenia charakteryzuje się dużą elastycznością, polegającą na wymianie jednych składników i zastąpieniu ich innymi bez naruszenia dokumentacji programowej. W zakresie operacjonalizacji celów kształcenia zakłada się wyrażanie ogólnych celów kształcenia na poziomie modułowego programu kształcenia, celów pośrednich na poziomie modułów i celów szczegółowych na poziomie jednostek modułowych. Celom szczegółowym nadaje się postać celów operacyjnych formułowanych w postaci zadań, pytań, problemów i poleceń¹². Każdy cel operacyjny jest wyrażony opisem zachowania końcowego, warunkiem przejawiania zachowania końcowego i standardem osiągnięcia zachowania końcowego¹³. Na poziomie celów operacyjnych dokonuje się hierarchizacji, czyli pogrupowania celów i przypisania ich do określonej kategorii taksonomicznej, precyzującej, jakie czynności intelektualne (taksonomia celów poznawczych) i jakie czynności motoryczne (taksonomia celów praktycznych) będzie przejawiał uczący się

⁹ B. Niemierko: *Pomiar wyników kształcenia zawodowego*. Cz. 2. „Szkoła Zawodowa” 1997, nr 1, s. 11.

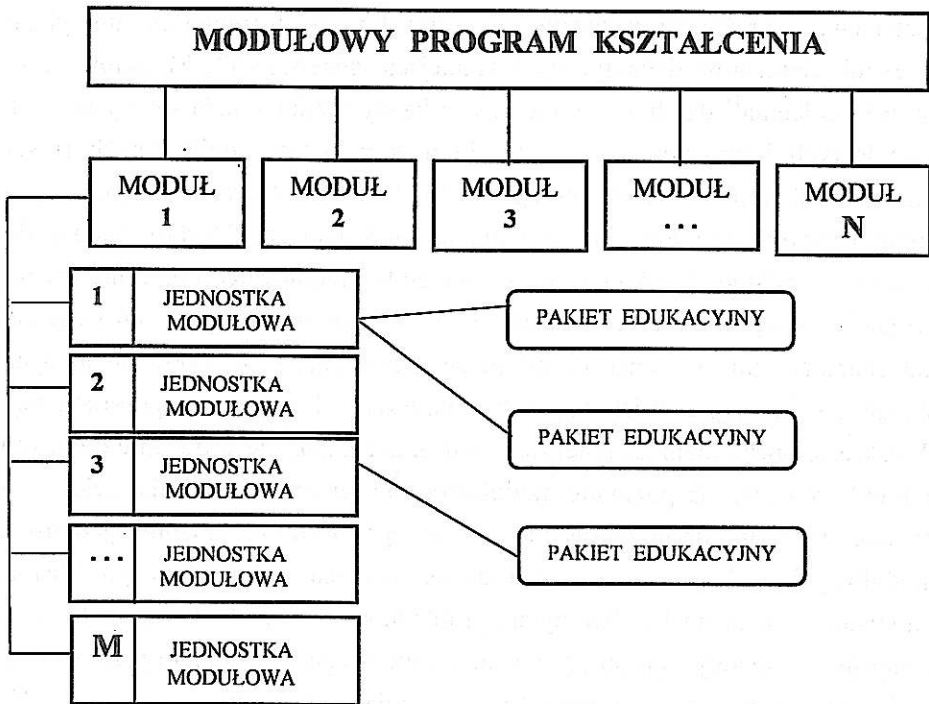
¹⁰ Cz. Plewka: *Metodyka nauczania teoretycznych przedmiotów zawodowych*. Cz. 2. Radom 1999, s. 37.

¹¹ K. Symela: *Teoretyczne podstawy modularyzacji treści kształcenia zawodowego*. „Pedagogika Pracy” 1995, nr 26–27, s. 139–140.

¹² K. Denek: *Ujmowanie celów edukacji zawodowej w skali makro i mikro*. „Szkoła Zawodowa” 1996, nr 5, s. 7.

¹³ W. Furmanek: *Formułujemy operacyjne cele lekcji*. „Edukacja Ogólnotechniczna” 1996, nr 4, s. 8–9.

po zakończeniu kształcenia. Tylko w tym przypadku pojawia się możliwość mierzenia wyników kształcenia, czyli stopnia realizacji celów kształcenia¹⁴.



Rys. 1. Struktura modułowego programu kształcenia

Źródło: opracowanie własne.

2. ISTOTA ZADAŃ W KSZTAŁCENIU MODUŁOWYM

W podejściu amerykańskim zadanie dydaktyczne to podstawowy warunek projektowania modułowych programów kształcenia. Przyjmuje się, że zadanie jest grupą czynności bezpośrednio po sobie wykonywanych służących realizacji

¹⁴ K. Denek: *Konstruowanie celów edukacji zawodowej*. „Szkoła Zawodowa” 1996, nr 8, s. 4-8.

celów kształcenia¹⁵. Wyróżnia się zadania operacyjne i zadania poznawcze. Zadanie operacyjne obejmuje algorytm wyraźnie zdefiniowanych, wykonywanych w określonym porządku zestawu umiejętności. Zadanie poznawcze definiuje się jako zadanie o zmiennym następstwie kroków, które może mieć kilka rozwiązań¹⁶. W trakcie rozwiązywania zadań technicznych uczeń uczy się wykonywać czynności umysłowe i praktyczne z nimi związane oraz rozwija samodzielność w myśleniu i działaniu. Integralne łączenie poznania teoretycznego i praktycznego zwiększa efektywność kształcenia, której podstawa tkwi w operacyjnym charakterze zdobytej wiedzy. B. Niemierko prezentuje pogląd, że zadanie praktyczne wymaga od uczącego się celowego oddziaływania na materialny świat otaczający. Przynosi wynik, czyli produkt, który może być oceniany osobno lub z zarejestrowanym przebiegiem, to jest procesem działania praktycznego. Kryteria oceny takich zadań zakładają zatem obserwację oraz ocenę działań teoretycznych i praktycznych¹⁷. Zadanie praktyczne stanowi strukturę czynności o charakterze wielostronnym, a jego kategoria dydaktyczna jest instrumentem spójnej struktury działań poznawczych, emocjonalnych i praktycznych. Zdaniem H. Kwiatkowskiej, zadanie jest warunkiem podstawowym, inspiruje i organizuje działanie. Rozwiązanie zadań to warunek zdobycia wiedzy, której struktura jest pełna. Dzieje się tak dlatego, że wiedza kształtująca się w działaniu jest wynikiem interioryzacji operacyjnej, uruchamiającej procesy poznawcze, emocjonalne i działanie. Aby zatem proces kształcenia był skuteczny, konieczna jest równoległość operacji teoretycznych i praktycznych¹⁸. W trakcie działania gromadzi się wiedza praktyczna, z którą łączy się bezpośrednio doświadczenie. Zwiększa się sprawność działania¹⁹. Precyzując temat zadania technicznego, należy więc uwzględnić teorię dwóch obszarów: pozna-

¹⁵ J. Kurjaniuk: *Modułowe projektowanie treści kształcenia zawodowego w systemach szkolnych i pozaszkolnych*. „Pedagogika Pracy” 1985, nr 9, s. 237–255.

¹⁶ H.R. Davis: *Konstruowanie systemu kształcenia*. Warszawa 1983, s. 186–192.

¹⁷ B. Niemierko: *Pomiar wyników kształcenia zawodowego*. Cz. 5. „Szkoła Zawodowa” 1997, nr 4, s. 9–15.

¹⁸ H. Kwiatkowska: *Nowa orientacja w kształceniu nauczycieli*. Warszawa 1988, s. 150–155, 167–71.

¹⁹ W. Knöchel: *Einführung in die Hochschulpädagogik*. Berlin 1984, s. 75–77.

nia i działania²⁰. K. Denek zauważa, że opisy zadań są przydatnymi narzędziami przy kategoryzacji celów operacyjnych. Wyszczególniają bowiem one czynności (umiejętności), jakie mają być wykonane²¹.

Płaszczyzna psychologiczna formułowania zadań technicznych zakłada kształtowanie określonych umiejętności przez rozwijanie myślenia technicznego (praktycznego, graficznego, wyobrażeniowego i pojęciowego) z jednoczesnym wskazaniem zmiany psychicznej, która ma zajść w wiadomościach, umiejętnościach i systemie wartości uczącego się²². Bez określenia celu myślenia nie jest możliwe rozwiązanie zadania. Po rozpoznaniu celu myślenia człowiek sięga do nabytej wiedzy zakodowanej w pamięci trwałej, pobierając w pierwszej kolejności reguły heurystyczne decydujące o wyborze odpowiednich operacji i informacji niezbędnych do rozwiązania zadania²³.

3. EWALUACJA MODUŁOWEGO PROGRAMU KSZTAŁCENIA

Przez pojęcie ewaluacja rozumie się najczęściej takie działania, które opisują rezultaty (wyniki) procesu dydaktycznego w kontekście oceny realizacji celów kształcenia. Ewaluacja to przekazywanie informacji zwrotnych, które umożliwiłyby porównanie osiągnięć uczniów oraz dostarczyły impulsów do polepszania jakości kształcenia²⁴. Polega ona na systematycznym, jawnym i precyzyjnym gromadzeniu informacji na temat procesu kształcenia i jego wyników, analizie i interpretacji zebranych danych oraz przekazywaniu wniosków uczestnikom tego procesu. Ewaluacja rozumiana jest również jako badanie jakości w celu korygowania działań oraz rozwiązań strukturalnych i programowych w systemie kształcenia, często o charakterze innowacyjnym. Takie podej-

²⁰ W. Francuz, R. Sokołowski: *Praca technika. Poradnik metodyczny*. Warszawa 1982, s. 71–2.

²¹ K. Denek: *Konstruowanie celów...*, s. 5.

²² W. Walat: *Modelowanie programów nauczania techniki-informatyki w zreformowanej szkole ogólnokształcącej*. „Edukacja Ogólnotechniczna” 1999, nr 19, s. 6–8.

²³ A. Pawlikowska: *Struktura i etapy rozwiązywania zadań technicznych*. „Edukacja Ogólnotechniczna” 1998, nr 15, s. 6–9.

²⁴ D. Oldroyd: *Magnagment Today*. London 1996, s. 24, 90.

ście oznacza, że również same procedury ewaluacji powinny podlegać ewaluacji, gdyż prawidłowe i efektywne funkcjonowanie systemu oceniania może zapewnić jedynie zaplanowana w jego ramach ewaluacja procedur oceniania²⁵. Ewaluacja zatem zakłada sprzężenie zwrotne dostarczające informacji o obiekcie (wiadomości i umiejętności wyjściowe ucznia) do punktu rozpoczęcia pracy z programem lub poszczególnych komponentów modułowego programu kształcenia (traktowanych jako niezależne obiekty) w celu dokonywania porównań, modyfikowania działań, wnoszenia poprawek i udoskonalania programu. Ewaluacja osiągnięć uczniów jest sprawdzianem i ocenianiem tych osiągnięć traktowanych jako proces łączny, zwłaszcza wtedy, gdy jest ona przygotowana planowo²⁶. Do ewaluacji modułowego programu kształcenia proponuje się stosowanie ewaluacji wspierającej (formatywnej) i całościowej (sumarycznej).

Celem ewaluacji formatywnej jest lokalizowanie na bieżąco zmian w nabywanych umiejętnościach uczniów zachodzących w czasie realizacji programu, dokonywania zmian w trakcie trwania programu, obserwując efekty. Ewaluacja formatywna odnosi się do częściowych wyników działania dydaktycznego. Dostarcza informacji o pozytywnych i negatywnych efektach kształcenia. Ewaluacja sumaryczna zakłada całościową i ostateczną ocenę programu, zarówno metodami ilościowymi jak i jakościowymi. Odpowiada ona na pytanie: w jakim stopniu zostały zrealizowane założone cele kształcenia w kategoriach efektywności (skuteczności)?²⁷. Proces takiej ewaluacji jest odwracalny²⁸.

Na podstawie formułowanych założeń teoretycznych proponuje się dokonywanie ewaluacji modułowego programu kształcenia na trzech poziomach: ewaluacji na poziomie modułowego programu kształcenia (sumaryczna), ewaluacji na poziomie modułu (sumaryczna lub formatywna), ewaluacji na poziomie jednostki modułowej i pakietu edukacyjnego przypisanego do danej jednostki modułowej (sumaryczna lub formatywna).

²⁵ *O ocenianiu*. Ministerstwo Edukacji Narodowej. Warszawa 1999, nr 17, s. 18–19.

²⁶ B. Niemierko: *Pomiar wyników kształcenia zawodowego*. Cz. 3. „Szkoła Zawodowa” 1997, nr 2, s. 7.

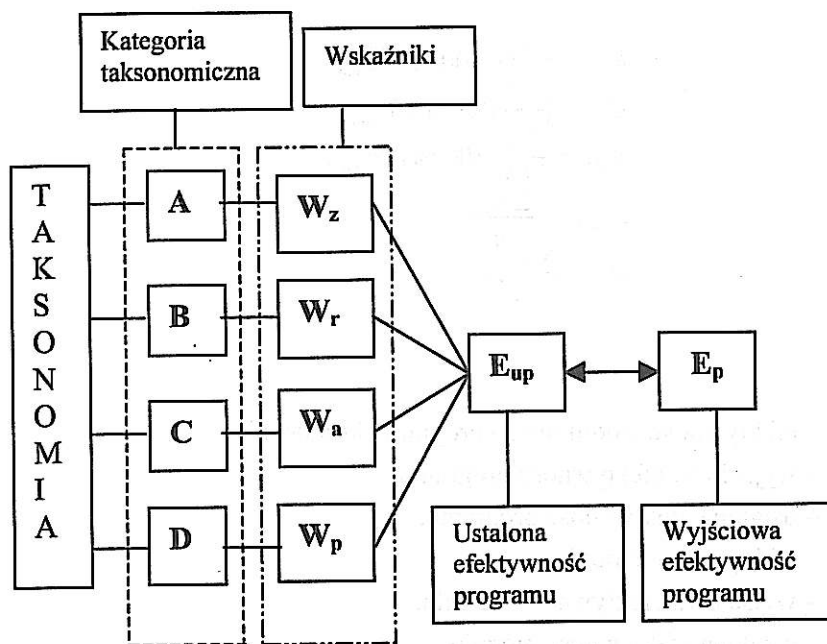
²⁷ H. Komorowska: *O programach prawie wszystko*. Warszawa 1999, s. 89–112.

²⁸ B. Niemierko: *Między oceną szkolną a dydaktyką*. Warszawa 1997, s. 168–223.

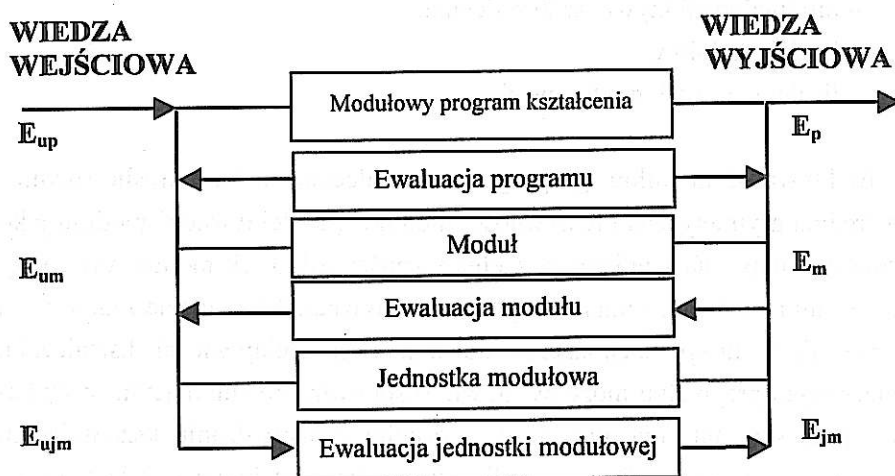
4. MODEL POMIARU EFEKTYWNOŚCI MODUŁOWEGO PROGRAMU KSZTAŁCENIA

W procesie dydaktycznym efektywność jest ujmowana jako zgodność efektów nauczania z założonymi celami kształcenia. Zadaniem osoby prowadzącej badanie efektywności kształcenia na podstawie procedur ewaluacji najczęściej jest określenie, które cele zostały zrealizowane w pełni, wskazanie celów, które w ogóle nie zostały zrealizowane oraz procentowe oszacowanie realizacji celów zrealizowanych. W odniesieniu do modułowego programu kształcenia, modułu i jednostki modułowej pomiar efektywności powinien dotyczyć ustalania poziomu wiedzy i umiejętności wejściowych uczniów, przed rozpoczęciem pracy z każdym składnikiem programu, w celu planowania kształcenia indywidualnego oraz po zakończeniu pracy z każdym składnikiem programu, w celu ustalenia kompetencji wyjściowych. Zaprezentowany model pomiaru efektywności kształcenia²⁹ zakłada wyznaczenie wskaźnika wyjściowej efektywności programu (E_p), który oblicza się jako średnią arytmetyczną porównawczych wskaźników, to znaczy zasobu wiedzy biernej (W_z), stopnia zrozumienia wiedzy (W_r), operatywności wiedzy w sytuacjach zalgorytmizowanych (W_a) i zastosowania wiedzy w sytuacjach problemowych (W_p). Wskaźnik pozwala w syntetyczny sposób, wyrażony procentowo (możliwość interpretacji graficznej na przykład w programie Excel), przedstawić efektywność kształcenia, przyporządkowaną do określonych kategorii taksonomicznych (rysunek 2). Postrzegając efektywność modułowego programu kształcenia w kategoriach jakości kształcenia, założono wprowadzenie do programu potrójnego sprzężenia zwrotnego (rysunek 3) oraz obliczanie efektywności na poziomie modułowego programu kształcenia, modułu i jednostki modułowej według poniżej podanych wzorów.

²⁹ K. Denek: *Badanie efektywności kształcenia*. W: *Efektywność kształcenia i doskonalenia pedagogicznego nauczycieli akademickich*. Red. K. Wenta, Szczecin 1989, s. 55–96.



Rys. 2. Ustalenie wskaźnika wyjściowej efektywności modułowego programu kształcenia
 Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Potrójne sprzężenie zwrotne w modułowym programie kształcenia
 Źródło: opracowanie własne.

$$E_{MPK} = \frac{E_p}{E_{up}} \cdot 100 \% \geq E_{min},$$

$$E_M = \frac{E_m}{E_{um}} \cdot 100 \% \geq E_{min},$$

$$E_{JM} = \frac{E_{jm}}{E_{ujm}} \cdot 100 \% \geq E_{min},$$

$$E_{MPK} = \frac{\sum E_M}{n},$$

$$E_M = \frac{\sum E_{JM}}{m},$$

gdzie:

E_{MPK} – efektywność modułowego programu kształcenia,

E_p – wyjściowa efektywność programu,

E_{up} – ustalona efektywność programu,

E_M – efektywność modułu,

E_m – wyjściowa efektywność modułu,

E_{um} – ustalona efektywność modułu,

E_{JM} – efektywność jednostki modułowej,

E_{jm} – wyjściowa efektywność jednostki modułowej,

E_{ujm} – ustalona efektywność jednostki modułowej,

E_{min} – minimalna efektywność kształcenia,

n – liczba modułów,

m – liczba jednostek modułowych.

Efektywność modułowego programu kształcenia można określić również jako średnią arytmetyczną efektywności modułów, a efektywność modułu jako średnią arytmetyczną wynikającą z efektywności jednostek modułowych przy zastosowaniu ewaluacji sumarycznej lub formatywnej. Takie ujęcie zagadnienia sugeruje dwie drogi dochodzenia do końcowej efektywności kształcenia. W pierwszym przypadku możemy mówić o sprawdzaniu sumującym, zamykającym proces kształcenia, natomiast w drugim o sprawdzaniu kształtującym cały proces kształcenia. Druga możliwość ustalania efektywności kształcenia opiera się na większej liczbie zadań, równomiernie rozłożonych w czasie trwania procesu kształcenia, przeznaczonych do rozwiązania przez uczącego się.

Dzięki temu uzyskuje się pomiar, który dokładniej określa, jakie cele operacyjne zostały osiągnięte.

5. EWALUACJA PAKIETU EDUKACYJNEGO

Podstawowym środkiem dydaktycznym w kształceniu modułowym jest pakiet edukacyjny, traktowany jako samodzielny zestaw materiałów do nauczania (studiowania) w systemie kształcenia otwartego³⁰. Jego zadaniem jest ułatwić i umożliwić opanowanie umiejętności przewidzianych w modułowym programie kształcenia przez wprowadzanie do procesu kształcenia różnych mediów służących wymianie i przekazywaniu informacji³¹. Podstawą metodyczną opracowania pakietu edukacyjnego jest zasada pogładowości operatywnej, podkreślająca konieczność aktywizowania uczących się sensorycznie, zarówno na drodze indukcyjnej (od żywego spostrzegania do abstrakcji), jak i na drodze dedukcyjnej (od abstrakcji do rzeczywistości). Obudowa pakietu powinna być wielostronna i wielopoziomowa. Przez swoje cechy charakterystyczne powinna wpływać na wzrost motywacji, pobudzać aktywność twórczą oraz wpływać na sfery emocjonalne uczących się. Pakiety edukacyjne, przeznaczone do kształcenia umiejętności teoretycznych i praktycznych, pełnią w procesie kształcenia funkcje poznawcze, kształcące i dydaktyczne. Funkcje te mogą być realizowane w różny sposób i z wykorzystaniem różnych mediów. Największe możliwości oddziaływania w zakresie poznania rzeczywistości i kształcenia umiejętności praktycznych mają komputery, gdyż wdrażają do rozwiązywania problemów w sposób twórczy³². Prowadzenie zajęć z pakietem edukacyjnym pozwala ponadto na realizację funkcji informacyjnej, badawczej, transformacyjnej i samokształceniowej. W dydaktyce kształcenie modułowe integruje koncepcję nauczania pogładowego, programowanego, indywidualnego, problemowego, strukturalnego, algorytmicznego, wielostronnego, multimedialnego oraz pro-

³⁰ *Kształcenie otwarte od A do Z*. TERM FRSE MEN, Warszawa 1997, s. 65.

³¹ J. Figurski: *Rola podręcznika w kształceniu modułowym*. „Pedagogika Pracy” 1995, nr 26, s. 213.

³² Z. Kramek: *Modelowe rozwiązania pakietów edukacyjnych do kształcenia umiejętności teoretycznych i praktycznych*. „Szkoła Zawodowa” 1996, nr 1, s. 11.

jektowania dydaktycznego³³. Uwzględniając przedstawione założenia teoretyczne, tworzy się określoną strukturę pakietu edukacyjnego, którą poddaje się ocenie z wykorzystaniem technik ewaluacji³⁴. Z uwagi na złożoność zagadnień najbardziej odpowiednim narzędziem jest ankieta ewaluacyjna, którą przeprowadza się po realizacji modułowego programu kształcenia. Do istotnych kwestii, o które pyta ankieta, należy zaliczyć realizację celów, strukturę pakietu, materiał teoretyczny bogato ilustrowany, układ blokowy pakietu, łączenie teorii z praktyką, rozwój umiejętności praktycznych na podstawie zestawu zadań, samodzielne podejmowanie decyzji podczas wykonywania zadań problemowych, pracę w zespole, wykorzystanie komputera, eksperymentowanie podczas zajęć, aktywne uczestniczenie podczas ćwiczeń, obserwację i ocenę rezultatów wykonanych zadań, a także formę narzędzi kontroli³⁵.

PODSUMOWANIE

Przedstawiony model monitorowania modułowego programu kształcenia z wykorzystaniem procedur ewaluacji odpowiada przesłankom teoretycznym (popartym wynikami badań) sformułowanym przez K. Symelę i H. Bednarczyka. Uważają oni zgodnie, że wśród cech modułowości odnoszących się do programu nauczania i procesu kształcenia należy wyróżnić: indywidualizację nauczania, integrację różnych koncepcji kształcenia, cele kształcenia wyrażone w kategoriach operacyjnych, zapewnienie kontroli umiejętności wejściowych oraz bieżącą kontrolę i pomiar kompetencji wyjściowych uczących się na zestawach zadań formułowanych na podstawie odpowiedniej kategorii taksonomicznej i płaszczyźnie psychologicznej, rozwijając określone struktury myślenia technicznego, pracę grupową i indywidualną, ocenę pracy nauczyciela przez uczących się, dostępność pakietów edukacyjnych, gromadzenie i przekazywanie

³³ R. Parzęcki: *Podstawy wiedzy o edukacji i poradnictwie zawodowym*. Włocławek 1999, s. 37.

³⁴ A. Serdyński: *Tworzenie modułowych pakietów edukacyjnych*. W: *Rola edukacji informatycznej w technice i jej związek z wychowaniem ekologicznym i kształceniem zawodowym*. Red. T. Brodziński, Szczecin 1999, s. 223.

³⁵ A. Serdyński: *Skuteczność modułowego kształcenia studentów wychowania technicznego*. Praca doktorska. Szczecin 1999.

informacji zwrotnych osobom do tego upoważnionym, jakość kształcenia. Eksperymentalne prowadzenie cyklicznych badań nad efektywnością kształcenia modułowego studentów wychowania technicznego potwierdza wysoką skuteczność takiej strategii diagnozowania modułowego programu kształcenia.