

Zmienne i wskaźniki badań

31 lipca 2026

Prawidłowe zaplanowanie badań pedagogicznych wymaga nie tylko określenia ich przedmiotu i celu oraz sformułowania problemów i hipotez badawczych. Konieczne jest również wskazanie zmiennych i odpowiadających im wskaźników. Elementy te pozwalają przełożyć ogólne pojęcia teoretyczne na zjawiska, które można rozpoznać, zaobserwować, opisać lub zmierzyć. Bez ustalenia zmiennych i wskaźników badacz nie byłby w stanie jednoznacznie stwierdzić, jakie informacje powinien gromadzić i na jakiej podstawie zweryfikuje przyjęte hipotezy.

Zmienne można traktować jako uszczegółowienie problemów badawczych oraz hipotez roboczych. Problemy wskazują, czego badacz chce się dowiedzieć, natomiast hipotezy określają przewidywane odpowiedzi na postawione pytania. Zmienne pozwalają zaś ustalić, jakie właściwości osób, grup, procesów lub sytuacji należy poddać analizie. Dzięki nim ogólne zagadnienia, takie jak motywacja, osiągnięcia edukacyjne, atmosfera wychowawcza czy współpraca rodziców ze szkołą, zostają ujęte w sposób bardziej precyzyjny.

Jeżeli badacz chce na przykład sprawdzić, czy sposób oceniania wpływa na motywację uczniów do nauki, powinien wyodrębnić co najmniej dwie zmienne. Pierwszą będzie sposób oceniania, drugą zaś poziom motywacji uczniów. Samo wskazanie tych pojęć nie wystarcza jednak do przeprowadzenia badań. Należy jeszcze ustalić, co dokładnie oznacza określony sposób oceniania, jakie jego odmiany zostaną uwzględnione oraz po jakich zachowaniach lub wypowiedziach można rozpoznać motywację ucznia.

Zdaniem Władysława Zaczyńskiego umieszczenie w koncepcji badań wykazu zmiennych oraz odpowiadających im wskaźników ułatwia podejmowanie właściwych decyzji metodologicznych. Badacz może na tej podstawie dobrać odpowiednie metody, techniki,

narzędzia oraz środki potrzebne do zebrania danych. Inaczej bowiem bada się wyniki nauczania, inaczej relacje społeczne, a jeszcze inaczej przekonania, zainteresowania lub emocje uczniów.

Zmienne wyznaczają zatem zakres informacji, które należy zgromadzić. Wskaźniki określają natomiast, w jaki sposób można rozpoznać występowanie danej zmiennej i jej nasilenie. Prawidłowe ustalenie obu elementów zwiększa przejrzystość projektu badawczego oraz ogranicza ryzyko przypadkowego zbierania danych, które nie mają związku z celem pracy.

Mieczysław Łobocki określa zmienne jako przyczyny, elementy strukturalne lub skutki danego zjawiska. Oznacza to, że zmienną może być zarówno czynnik wywołujący określone następstwa, jak i właściwość badanego zjawiska czy rezultat działania innych czynników. W zależności od przyjętego problemu ta sama cecha może pełnić w różnych badaniach odmienną funkcję.

Na przykład poziom motywacji ucznia może zostać potraktowany jako skutek działań nauczyciela, atmosfery panującej w klasie lub wsparcia rodziców. W innym badaniu motywacja może być analizowana jako czynnik wpływający na systematyczność pracy, frekwencję albo wyniki nauczania. O tym, jaką rolę pełni dana zmienna, decyduje zatem nie jej nazwa, lecz sposób sformułowania problemu i hipotezy badawczej.

Zmienne są cechami, które przyjmują co najmniej dwie różne wartości. Jeżeli dana właściwość jest taka sama u wszystkich badanych osób i nie ulega zmianie, nie może pełnić funkcji zmiennej w konkretnym projekcie. Przykładowo wiek uczniów może być zmienną, jeżeli w badaniu uczestniczą osoby należące do różnych grup wiekowych. Jeżeli natomiast badani są wyłącznie uczniowie mający siedem lat, wiek pozostaje cechą stałą i nie różnicuje uczestników.

W badaniach pedagogicznych zmiennymi mogą być między innymi

płeć, wiek, miejsce zamieszkania, poziom wykształcenia rodziców, wyniki w nauce, liczba nieobecności, poziom motywacji, samoocena, zainteresowania, częstotliwość kontaktów rodziców z nauczycielem, stosowane metody dydaktyczne, atmosfera w klasie czy sposoby spędzania wolnego czasu. Niektóre z tych cech można bezpośrednio ustalić, inne zaś wymagają zastosowania kilku wskaźników.

Jednym z najważniejszych podziałów stosowanych w metodologii badań jest rozróżnienie zmiennych niezależnych i zależnych. Podział ten opiera się na charakterze zależności występujących między analizowanymi zjawiskami. Zmienna niezależna jest traktowana jako czynnik, który może oddziaływać na inną właściwość lub wywoływać w niej określone zmiany. Zmienna zależna stanowi natomiast przewidywany skutek tego oddziaływania.

Jeżeli przedmiotem badania jest wpływ metod aktywizujących na zaangażowanie uczniów, zmienną niezależną będą stosowane metody nauczania, a zmienną zależną poziom aktywności uczniów. W badaniu dotyczącym związku między wsparciem rodziców a wynikami szkolnymi zmienną niezależną może być poziom wsparcia udzielanego dziecku, natomiast zmienną zależną – osiągnięte wyniki.

Zmienne niezależne odnoszą się więc do warunków, oddziaływań lub właściwości, którym przypisuje się możliwy wpływ na analizowane zjawisko. W eksperymencie pedagogicznym badacz może je celowo wprowadzać lub modyfikować. Przykładowo może zastosować nową metodę pracy w jednej grupie uczniów, podczas gdy druga grupa pracuje według dotychczasowych zasad. W badaniach nieeksperymentalnych badacz zazwyczaj nie tworzy zmiennej niezależnej, lecz obserwuje jej naturalne występowanie, na przykład różny poziom wsparcia rodzinnego, odmienną frekwencję lub zróżnicowane warunki materialne.

Zmienne zależne dotyczą efektów, zachowań, stanów lub właściwości, których poziom może zmieniać się pod wpływem

zmiennych niezależnych. Są one przedmiotem pomiaru lub obserwacji. Badacz sprawdza, czy ich wartości różnią się w zależności od działania określonego czynnika. Mogą nimi być wyniki sprawdzianu, poziom motywacji, częstotliwość zachowań agresywnych, aktywność na lekcji, samoocena lub stosunek ucznia do szkoły.

Nie należy jednak automatycznie uznawać, że każda stwierdzona zależność oznacza występowanie prostego związku przyczynowo-skutkowego. Rzeczywistość pedagogiczna jest bardzo złożona, a zachowanie człowieka zależy zwykle od wielu czynników. Jeżeli uczniowie regularnie uczestniczący w lekcjach osiągają lepsze wyniki, nie musi to oznaczać, że sama frekwencja jest jedyną przyczyną sukcesu. Znaczenie mogą mieć również wcześniejsza wiedza, zdolności, motywacja, pomoc rodziny oraz sposób pracy nauczyciela.

Z tego względu w badaniach wyodrębnia się również zmienne pośredniczące, kontrolne i zakłócające. Zmienna pośrednicząca uczestniczy w mechanizmie łączącym przyczynę ze skutkiem. Może wyjaśniać, w jaki sposób zmienna niezależna wpływa na zależną. Przykładowo wsparcie rodziców może zwiększać motywację ucznia, motywacja może prowadzić do większej systematyczności, a systematyczna nauka do poprawy wyników. W tym przypadku motywacja i systematyczność pełnią funkcję elementów pośredniczących.

Zmienne kontrolne są uwzględniane przez badacza po to, aby dokładniej ocenić analizowaną zależność. Mogą nimi być wiek, płeć, wcześniejsze wyniki, sytuacja materialna lub inne cechy, które mogłyby wpływać na rezultat. Ich kontrolowanie pomaga ustalić, czy zaobserwowany efekt rzeczywiście wiąże się z główną zmienną niezależną, czy też wynika z innych różnic między badanymi osobami.

Zmienne zakłócające to czynniki, które mogą wpływać na wynik, mimo że nie stanowią właściwego przedmiotu badania. Jeżeli badacz porównuje rezultaty dwóch metod nauczania, ale zajęcia

w każdej grupie prowadzi inny nauczyciel, trudno jednoznacznie stwierdzić, czy różnica wynika z zastosowanej metody, czy z cech i sposobu pracy prowadzącego. Osoba nauczyciela staje się wtedy potencjalną zmienną zakłócającą.

Wyróżnia się także zmienne ilościowe i jakościowe. Zmienne ilościowe przyjmują wartości liczbowe i mogą być mierzone. Należą do nich na przykład wiek, liczba nieobecności, wynik testu, czas wykonywania zadania lub liczba przeczytanych książek. Umożliwiają one stosowanie działań matematycznych i analiz statystycznych.

Zmienne jakościowe opisują przynależność do określonych kategorii. Mogą nimi być płeć, miejsce zamieszkania, rodzaj szkoły, preferowana metoda uczenia się czy typ postawy wychowawczej rodziców. Ich wartości nie zawsze można uporządkować od najniższej do najwyższej. Nie oznacza to jednak, że są mniej ważne. W wielu badaniach pedagogicznych właśnie cechy jakościowe umożliwiają rozpoznanie zróżnicowania badanej grupy.

Niektóre zmienne jakościowe mają charakter porządkowy. Ich kategorie można ustawić według stopnia nasilenia, na przykład niski, średni i wysoki poziom motywacji albo bardzo zła, zła, przeciętna, dobra i bardzo dobra ocena współpracy. Odległości pomiędzy kolejnymi kategoriami nie muszą być jednak równe. Różnica między poziomem niskim a średnim nie musi odpowiadać różnicy między poziomem średnim a wysokim.

Zmienne mogą mieć także charakter ciągły lub skokowy. Zmienna ciągła może przyjmować wiele wartości w określonym przedziale, tak jak czas wykonania zadania, wzrost czy wynik przedstawiony w procentach. Zmienna skokowa przyjmuje wartości odrębne, najczęściej całkowite, na przykład liczba rodzeństwa, liczba nieobecności albo liczba książek przeczytanych w miesiącu.

Samo wyodrębnienie zmiennych nie wystarcza jeszcze do przeprowadzenia badań. Należy również dokonać ich

operacjonalizacji. Operacjonalizacja polega na przełożeniu pojęć teoretycznych na konkretne czynności badawcze i obserwowalne właściwości. Badacz ustala, w jaki sposób rozpozna daną zmienną, jakie dane będą świadczyły o jej występowaniu oraz za pomocą jakiego narzędzia zostaną zebrane.

Pojęcia takie jak motywacja, dojrzałość społeczna, poczucie bezpieczeństwa, kompetencje wychowawcze czy atmosfera w klasie mają charakter abstrakcyjny. Nie można ich zobaczyć bezpośrednio w taki sam sposób jak wieku lub liczby nieobecności. Można jednak rozpoznać ich przejawy w zachowaniach, wypowiedziach, decyzjach i wynikach badanych osób. W tym celu stosuje się wskaźniki.

Wskaźnik jest cechą, zdarzeniem, zachowaniem lub informacją, na podstawie której można wnioskować o występowaniu i natężeniu określonej zmiennej. Stanowi więc empiryczny znak badanego zjawiska. Jeżeli zmienną jest motywacja ucznia do nauki, jej wskaźnikami mogą być regularne przygotowywanie się do zajęć, wykonywanie zadań dodatkowych, aktywność na lekcji, wytrwałość w pokonywaniu trudności, zainteresowanie wynikami oraz deklaracje ucznia dotyczące znaczenia nauki.

Wskaźniki powinny być dobierane w taki sposób, aby możliwie dobrze odzwierciedlały badaną zmienną. Nie każdy pojedynczy przejaw daje wystarczającą podstawę do wyciągnięcia wniosku. Brak aktywności podczas jednej lekcji nie musi świadczyć o niskiej motywacji. Uczeń może być zmęczony, źle się czuć albo nie rozumieć konkretnego tematu. Dlatego złożone zmienne powinny być rozpoznawane za pomocą kilku wzajemnie uzupełniających się wskaźników.

Jeżeli badana jest współpraca rodziców ze szkołą, wskaźnikami mogą być częstotliwość udziału w zebraniach, liczba indywidualnych kontaktów z nauczycielem, reagowanie na przekazywane informacje, udział w wydarzeniach szkolnych, wspólne rozwiązywanie problemów oraz opinie rodziców i nauczycieli o jakości wzajemnych relacji. Dopiero łączne

uwzględnienie tych elementów pozwala sformułować bardziej wiarygodną ocenę.

Wskaźniki można dzielić między innymi na bezpośrednie i pośrednie. Wskaźnik bezpośredni występuje wtedy, gdy badana właściwość może być rozpoznana na podstawie łatwo dostępnej informacji. Liczba nieobecności ucznia jest bezpośrednim wskaźnikiem jego frekwencji, a wynik testu – poziomemu wykonaniu określonych zadań.

Wskaźniki pośrednie pozwalają natomiast wnioskować o zjawisku, którego nie można bezpośrednio zaobserwować. O poziomie samooceny można wnioskować na podstawie odpowiedzi udzielanych w kwestionariuszu, sposobu reagowania na sukcesy i porażki, gotowości do podejmowania nowych zadań lub wypowiedzi dotyczących własnych możliwości. Każdy z tych wskaźników przedstawia jedynie część badanego zjawiska.

W metodologii wskazuje się również wskaźniki definicyjne, empiryczne i inferencyjne. Wskaźnik definicyjny wynika bezpośrednio ze sposobu zdefiniowania danego pojęcia. Jeżeli frekwencję określa się jako stosunek liczby obecności do liczby wszystkich zajęć, jej wskaźnik zostaje zawarty w samej definicji.

Wskaźnik empiryczny pozostaje w możliwym do zaobserwowania związku z badaną właściwością. Przykładowo systematyczne wykonywanie zadań może być wskaźnikiem obowiązkowości ucznia. Związek między zachowaniem a badaną cechą powinien znajdować potwierdzenie w doświadczeniu lub wcześniejszych badaniach.

Wskaźnik inferencyjny wymaga wyprowadzenia wniosku o zjawisku, które nie jest bezpośrednio dostępne obserwacji. Na podstawie określonych zachowań lub odpowiedzi badacz wnioskuje o ukrytej właściwości, takiej jak lęk, poczucie osamotnienia, motywacja czy stosunek do szkoły. Takie wnioskowanie powinno być ostrożne i oparte na kilku źródłach danych.

Dobór wskaźników pozostaje w ścisłym związku z wyborem metod i

technik badawczych. Jeżeli wskaźnikiem motywacji jest deklarowana chęć uczenia się, można zastosować ankietę lub wywiad. Jeżeli jest nim rzeczywiste zachowanie podczas lekcji, potrzebna będzie obserwacja. Wyniki edukacyjne można ustalać na podstawie dokumentacji szkolnej, testów lub sprawdzianów. Często najlepsze rezultaty daje łączenie różnych źródeł informacji.

Łączenie metod pozwala ograniczyć wpływ niedoskonałości pojedynczego pomiaru. Uczeń może w ankiecie deklarować duże zainteresowanie nauką, ale obserwacja może wskazywać na brak systematyczności. Z drugiej strony niewielka aktywność werbalna podczas lekcji nie zawsze oznacza brak zaangażowania, ponieważ niektóre osoby pracują uważnie, lecz rzadko zgłaszają się do odpowiedzi. Zestawienie wypowiedzi, obserwacji i wyników pracy pozwala lepiej zrozumieć rzeczywisty poziom motywacji.

Wskaźnik powinien charakteryzować się trafnością. Oznacza to, że powinien rzeczywiście odnosić się do tej zmiennej, którą badacz chce poznać. Oceny szkolne nie zawsze są w pełni trafnym wskaźnikiem zdolności ucznia, ponieważ mogą zależeć również od systematyczności, frekwencji, stresu, sposobu oceniania i wymagań nauczyciela. Badacz powinien zatem unikać utożsamiania jednego wyniku z całą złożoną cechą człowieka.

Istotna jest także rzetelność wskaźników, czyli możliwość uzyskania podobnych rezultatów przy ponownym pomiarze dokonywanym w zbliżonych warunkach. Jeżeli ocena zachowania ucznia zależy przede wszystkim od chwilowego wrażenia obserwatora, trudno uznać ją za rzetelną. Pomocne jest stosowanie jasno określonych kategorii, instrukcji i skal oceniania.

Wskaźniki powinny być również dostatecznie czułe, aby umożliwiały rozpoznawanie różnic pomiędzy badanymi osobami lub grupami. Zbyt ogólny podział na odpowiedzi „tak” i „nie” może nie oddawać rzeczywistego zróżnicowania postaw. W niektórych

badaniach bardziej przydatna będzie skala określająca częstotliwość, na przykład: nigdy, rzadko, czasami, często i bardzo często.

Badacz musi pamiętać, że sposób pomiaru wpływa na uzyskiwane wyniki. Inne informacje może otrzymać, pytając ucznia bezpośrednio o jego motywację, inne obserwując zachowanie, a jeszcze inne analizując systematyczność wykonywania zadań. Każda metoda ukazuje określony wymiar zjawiska, dlatego należy świadomie dobierać narzędzia do przyjętej definicji zmiennej.

Warto przygotować zestawienie zmiennych i wskaźników w formie tabeli. Może ona zawierać problem badawczy, hipotezę, rodzaj zmiennej, jej definicję, wskaźniki oraz planowany sposób pomiaru. Takie uporządkowanie ułatwia ocenę spójności koncepcji badawczej. Pozwala również sprawdzić, czy każde pytanie ankiety, element wywiadu lub kategoria obserwacji rzeczywiście służy poznaniu określonej zmiennej.

Przykładowo w badaniu dotyczącym wpływu współpracy rodziców ze szkołą na funkcjonowanie ucznia zmienną niezależną może być poziom współpracy. Jej wskaźnikami będą udział rodziców w zebraniach, częstotliwość kontaktów z nauczycielem, reagowanie na trudności i wspólne ustalanie działań. Zmienną zależną może być funkcjonowanie szkolne ucznia, którego wskaźnikami będą frekwencja, wyniki w nauce, zachowanie, przygotowanie do zajęć i stosunek do obowiązków.

Podczas ustalania zmiennych należy unikać pojęć zbyt szerokich i niejednoznacznych. Określenie „dobry uczeń” może odnosić się do wyników, zachowania, aktywności, systematyczności albo relacji z innymi. Bez doprecyzowania nie wiadomo, jakie dane należałoby zebrać. Znacznie lepiej wskazać konkretną zmienną, na przykład średnią ocen, regularność przygotowania do lekcji lub poziom współpracy w grupie.

Błędem jest również wykorzystywanie jednego wskaźnika do oceny bardzo złożonego zjawiska. Poziomu kompetencji wychowawczych

rodziców nie można wiarygodnie ocenić wyłącznie na podstawie ich obecności na zebraniach. Rodzic może rzadko pojawiać się w szkole z powodu obowiązków zawodowych, a jednocześnie zapewniać dziecku dobre wsparcie. Z drugiej strony częsty kontakt z nauczycielem nie zawsze oznacza skuteczną współpracę.

Należy także unikać formułowania wskaźników zawierających oceny moralne i etykietowanie badanych osób. Zamiast określać ucznia jako leniwego, trzeba wskazać konkretne zachowania, takie jak niewykonywanie zadań, brak przygotowania lub rezygnowanie z pracy po napotkaniu trudności. Opis zachowań jest bardziej obiektywny i umożliwia ich rzeczywiste zbadanie.

Zmienne i wskaźniki powinny zostać ustalone przed rozpoczęciem właściwego zbierania danych. Pozwala to zachować konsekwencję oraz uniknąć dopasowywania sposobu interpretacji do otrzymanych wyników. Nie oznacza to jednak, że koncepcja badawcza nigdy nie może być zmieniona. Badanie pilotażowe może ujawnić, że niektóre wskaźniki są niezrozumiałe, niedostępne lub niewystarczające. Wówczas należy je poprawić przed rozpoczęciem badań zasadniczych.

Szczególnego znaczenia nabiera również świadomość ograniczeń przyjętych wskaźników. Żaden pomiar pedagogiczny nie oddaje w sposób całkowity złożoności człowieka. Wynik ankiety, testu czy obserwacji przedstawia określony aspekt funkcjonowania w konkretnych warunkach. Badacz powinien zatem unikać nadmiernie szerokich uogólnień i wyraźnie wskazywać, na jakiej podstawie sformułował wnioski.

Podsumowując, zmienne i wskaźniki stanowią niezbędny element prawidłowo przygotowanej koncepcji badań pedagogicznych. Zmienne określają właściwości, czynniki i rezultaty poddawane analizie, natomiast wskaźniki umożliwiają ich empiryczne rozpoznanie. Wyodrębnienie zmiennych niezależnych, zależnych, pośredniczących, kontrolnych i zakłócających pozwala lepiej zrozumieć strukturę badanego zjawiska oraz możliwe zależności

przyczynowe.

Prawidłowa operacjonalizacja pojęć teoretycznych ułatwia dobór metod, technik i narzędzi oraz umożliwia weryfikację przyjętych hipotez. Wskaźniki powinny być jednoznaczne, trafne, rzetelne i dostosowane do specyfiki badanej grupy. W przypadku złożonych właściwości konieczne jest uwzględnienie kilku wzajemnie uzupełniających się przejawów. Dopiero takie podejście pozwala zgromadzić materiał, na którego podstawie można formułować odpowiedzialne i metodologicznie uzasadnione wnioski.

Jeśli potrzebujesz pomocy w pisaniu nowej pracy z pedagogiki, to polecamy serwis [pisanie prac z pedagogiki](#) - fachowa pomoc w pisaniu prac.