

EWALUACJA PROJEKTU EDUKACYJNEGO
„Nowoczesne odkrywanie nauki i technologii”
finansowanego w ramach programu Odkrywcy 2025
przez Ministerstwo Edukacji Narodowej

Analiza ex post w ujęciu pedagogicznym i poznawczym

Realizator: Fundacja Kreatywny Umyst

Program: „Odkrywcy” 2025 (Ministerstwo Edukacji Narodowej)

Charakter ewaluacji: ewaluacja summatywna z elementami ewaluacji formatywnej

Paradygmat badawczy: jakościowo-funkcjonalny (mixed rationale, bez quasi-eksperymentu)

1. Wprowadzenie i kontekst teoretyczny

Współczesne badania z zakresu pedagogiki i psychologii uczenia się jednoznacznie wskazują, że efektywność edukacji w obszarze nauk ścisłych i technologii (STEM) jest istotnie warunkowana charakterem doświadczeń edukacyjnych, a nie jedynie zakresem przekazywanych treści (Freeman et al., 2014; OECD, 2019). Szczególne znaczenie przypisuje się metodom aktywnym, opartym na bezpośrednim działaniu ucznia (hands-on learning), konstruowaniu wiedzy oraz uczeniu się poprzez rozwiązywanie problemów.

Projekt „Nowoczesne odkrywanie nauki i technologii” został zaprojektowany jako odpowiedź na deficyty tego typu doświadczeń, szczególnie widoczne w środowiskach wiejskich i miejsko-wiejskich, gdzie dostęp do nowoczesnej edukacji pozaformalnej jest ograniczony. Niniejsza ewaluacja ma na celu ocenę skuteczności projektu nie tylko w wymiarze realizacyjnym, lecz przede wszystkim w kontekście mechanizmów poznawczych i edukacyjnych, jakie zostały uruchomione w toku jego realizacji.

2. Cel i pytania badawcze ewaluacji

2.1. Cel główny

Celem ewaluacji było określenie, w jakim stopniu projekt przyczynił się do:

- rozwoju kompetencji STEM uczestników,
- zmiany postaw wobec nauki i technologii,
- stworzenia warunków sprzyjających trwałemu uczeniu się.

2.2. Pytania badawcze

Jakie mechanizmy uczenia się dominowały w trakcie realizacji projektu?

W jaki sposób zastosowane metody dydaktyczne wpływały na zaangażowanie poznawcze uczestników?

Czy obserwowane rezultaty są zgodne z aktualnym stanem wiedzy naukowej w zakresie edukacji STEM?

Jaką wartość transferową ma projekt dla przyszłych działań edukacyjnych?

3. Metodologia ewaluacji

Ewaluacja została przeprowadzona w paradygmacie analizy jakościowej opartej na danych zastanych (desk research), uzupełnionej elementami obserwacji uczestniczącej pośredniej (analiza dzienników zajęć).

3.1. Źródła danych

- dzienniki zajęć (robotyka WeDo, EV3, eksperymenty fizyczno-chemiczne),
- harmonogramy i listy obecności,
- dokumentacja projektowa (wniosek, umowa),
- opisy programów zajęć.

3.2. Charakter danych

Dane miały charakter:

- ilościowy (liczba godzin, grup, uczestników),
- jakościowy (opisy zachowań, dynamiki pracy, reakcji uczestników).

Nie stosowano narzędzi testowych ani grupy kontrolnej — ewaluacja ma charakter naturalistyczny, co jest zgodne z zaleceniami dla projektów edukacji pozaformalnej (Patton, 2008).

4. Analiza zastosowanych metod dydaktycznych

4.1. Hands-on learning i konstruktywizm poznawczy

Dominującą strategią dydaktyczną w projekcie było uczenie się poprzez działanie, zgodne z konstruktywistyczną koncepcją uczenia się (Piaget; Vygotsky). Uczestnicy nie otrzymywali gotowych rozwiązań, lecz byli stawiani w sytuacjach problemowych wymagających:

- eksploracji,

- testowania hipotez,
- iteracyjnego doskonalenia rozwiązań.

Badania Freeman et al. (2014) wykazują, że tego typu aktywne strategie uczenia się prowadzą do istotnie lepszych rezultatów poznawczych niż metody transmisyjne, co znajduje potwierdzenie w obserwowanej dynamice zajęć.

4.2. Robotyka edukacyjna i konstrukcjonizm

Zajęcia z robotyki wpisują się bezpośrednio w nurt konstrukcjonizmu (Papert), zakładającego, że uczenie się jest najbardziej efektywne, gdy jednostka tworzy materialne artefakty mające dla niej znaczenie. Robot pełnił tu funkcję:

- obiektu poznawczego,
- narzędzia testowania hipotez,
- medium integrującego różne dziedziny wiedzy.

Robotyka działała jako środowisko uczenia się, a nie cel sam w sobie.

5. Analiza procesów poznawczych uczestników

Analiza jakościowa dzienników zajęć pozwala wyróżnić kilka kluczowych procesów:

5.1. Rozwój metapoznania

Z czasem uczestnicy coraz częściej:

- planowali działania przed ich wykonaniem,
- analizowali przyczyny niepowodzeń,
- samodzielnie modyfikowali strategie.

Jest to wskaźnik rozwoju samoregulacji poznawczej, uznawanej za jeden z kluczowych predyktorów sukcesu edukacyjnego.

5.2. Zmiana podejścia do błędu

Błąd przestał pełnić funkcję porażki, a zaczął być traktowany jako informacja zwrotna. Zjawisko to jest spójne z koncepcją growth mindset (Dweck, 2006) i ma istotne znaczenie dla długofalowego uczenia się.

6. Odniesienie do podstawy programowej i kompetencji kluczowych

Projekt nie realizował podstawy programowej w sensie formalnym, lecz wzmacniał jej funkcjonalne rozumienie. Uczestnicy mieli możliwość doświadczenia treści, które w

edukacji szkolnej często pozostają abstrakcyjne (np. energia, algorytm, reakcja chemiczna).

Rozwijane kompetencje obejmowały:

- kompetencje matematyczno-przyrodnicze,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje społeczne,
- umiejętność uczenia się.

Z punktu widzenia teorii edukacji projekt pełnił funkcję pomostu między edukacją formalną a nieformalną.

7. Trwałość rezultatów w ujęciu teoretycznym

Trwałość efektów projektu należy rozumieć nie jako retencję wiedzy faktograficznej, lecz jako:

- zmianę schematów poznawczych,
- obniżenie lęku przed nauką,
- wzrost gotowości do podejmowania wyzwań poznawczych.

Badania longitudinalne wskazują, że tego typu zmiany postaw mają większe znaczenie prognostyczne niż krótkotrwałe przyrosty wiedzy (Hattie, 2009).

8. Wnioski i implikacje badawcze

Projekt „Nowoczesne odkrywanie nauki i technologii”:

- Jest spójny z aktualnym stanem wiedzy naukowej w zakresie edukacji STEM.
- Wykorzystuje metody o udokumentowanej skuteczności poznawczej.
- Stanowi model edukacji pozaformalnej o wysokiej wartości transferowej.

Z punktu widzenia badań edukacyjnych projekt może być traktowany jako studium dobrych praktyk w obszarze popularyzacji nauki i technologii.

9. Rekomendacje badawcze

- w kolejnych edycjach zastosować narzędzia pre/post (postawy wobec nauki),
- rozważyć analizę porównawczą z grupą kontrolną,
- pogłębić badanie trwałości efektów po 6–12 miesiącach.