



Educational Robotics  
for Students with Learning Disabilities



# Raport dotyczący uczenia się z pomocą robotów na podstawie analizy przypadków

## STRESZCZENIE

---

**EDUROB:**

Edukacyjne Roboty dla uczniów z trudnościami w uczeniu się  
(EDUROB - 543577-LLP-1-2013-1-UK-KA3-KA3MP)

<b>Części</b>	D4.3
<b>Tytuł pakietu roboczego</b>	WP4 OCENA I TRAFNOŚĆ PEDAGOGICZNA
<b>Autor(rzy)</b>	Vilma Ferrari (HITECO)
<b>Status</b>	Live Document
<b>Nazwa pliku</b>	D4.3.2- Piloting_Report_Executive_Summary EN.docx

*Projekt EDUROB (543577-LLP-1-2013-1-UK-KA3-KA3MP) był częściowo finansowany przez the Lifelong Learning programme. Niniejsza publikacja odzwierciedla tylko autorskie opinie, komisja nie jest odpowiedzialna za użycie zawartych informacji w niniejszym dokumencie.*

Prezentowany raport z badań pilotażowych stanowi integralną część europejskiego projektu „EDUROB: Roboty edukacyjne dla uczniów z trudnościami w uczeniu się”. Jako integralna część całego procesu opracowania pakietu WP 4 (Ocena Pedagogiczna) ma na celu zebranie stosownych danych empirycznych - związanych z robotyką edukacyjną i dotyczących efektywności w osiągnięciu celów nauczania i stopnia zaangażowania uczniów z trudnościami w uczeniu się. Badania pilotażowe realizowane były w modelu eksperymentalnym ABAB.

Raport ma na celu opisanie metodologii badań oraz prezentację wyników uzyskanych w ramach projektu EDUROB w krajach partnerskich (Bułgaria BG, Włochy IT, Litwa LT, Polska PL, Turcja TR i Wielka Brytania GB), a także analizę porównawczą i ogólne wnioski. Celem badań było określenie efektów uczenia się zapośredniczonego poprzez wykorzystanie robota, stopnia zaangażowania uczniów i osiągnięcia celów dydaktycznych oraz zakresu udzielanej przez nauczyciela pomocy.

Zastosowany model eksperymentalny ABAB zakładał uczenie się w zmiennych warunkach (przy zastosowaniu interwencji obrotowej vs w warunkach kontrolnych), w których zachowanie badanych było monitorowane i porównywane. W przeprowadzonym badaniu sytuacją kontrolną (A) było nauczanie prowadzone przez nauczyciela zwykłymi metodami dydaktycznymi. Interwencja (B) polegała na wprowadzeniu robota, dzięki któremu cele dydaktyczne będą osiągnięte.

W celu porównania wyników uzyskanych w różnych warunkach eksperymentalnych zastosowano nieparametryczne testy statystyczne.

W badaniach uczestniczyło 89 osób, z których 35,9% stanowiły kobiety, a 64,1% - mężczyźni. Zakres wieku wahał się od 4 do 19 lat których zróżnicowanym stopniu umiejętności społecznych (od 18 do 100 pkt w skali SABS)

### **Ogólne wnioski**

Analiza danych pochodzących ze wszystkich krajów łącznie ujawniła, że zaangażowanie uczniów jest statystycznie istotnie wyższe w warunkach eksperymentalnych (podczas sesji z robotem) aniżeli w warunkach kontrolnych, chociaż poszczególne wyniki w zakresie osiągnięcia celów kształcenia, zaangażowania i udzielanej przez nauczyciela pomocy są zróżnicowane:

- efektywność uczenia była istotnie wyższa w Bułgarii (BG) i Polsce (PL). W badaniach wykorzystano roboty Lego Mindstorms EV3 (BG) oraz NAO (PL).
- zaangażowanie uczniów było istotnie wyższe, a pomoc nauczyciela mniejsza - w Bułgarii (BG) i we Włoszech (IT). W badaniach w Bułgarii wykorzystano robot Lego Mindstorms EV3, a we Włoszech obojczy typy (Mindstorms i NAO).

– jednostkowe analizy wykazały istnienie konkretnych obszarów kształcenia, w których ujawniają się statystycznie istotne różnice, tj rozwiązywania problemów (BG i TR), natomiast zaangażowanie uczniów szczególnie wzrosło w zadaniach wymagających rozwiązywania problemów (TR, LT, PL) lub komunikacji werbalnej (BG). Zmniejszony zakres pomocy udzielanej przez nauczycieli dotyczył przede wszystkim zadań wymagających naśladownictwa (BG, TR, PL), lecz również zadań polegających na rozwiązywaniu problemów w grupie PL.

Uzyskane wyniki sugerują, iż zadania polegające na rozwiązywaniu problemów mogą być efektywnie realizowane przy pomocy robotów podczas zajęć z uczniami z trudnościami w uczeniu się. Stosowanie robotów wydaje się być propozycją wspierającą zarówno zaangażowanie uczniów, jak i ich osiągnięcia w nauce w porównaniu do bardziej tradycyjnych interwencji. Z tego punktu widzenia, zasadne wydaje się tworzenie nowych scenariuszy zajęć dla uczniów z trudnościami w nauce.

### **Akceptacja robota**

Zmodyfikowana wersja kwestionariusza ATD-PA została wykorzystana do oceny postawy nauczycieli wobec wykorzystania robotów w ich codziennych czynnościach. Po pierwsze, postrzeganie aplikacji EDUROB jest stosunkowo pozytywne ze względu na skuteczność w realizacji celów dydaktycznych przez specjalistów. Po drugie, kompetencje technologiczne oraz brak stałego wsparcia (mierzone odpowiednio przez stwierdzenia dotyczące łatwości użycia i wsparcia) może ograniczać stosowanie robotowych platform (NAO i Lego) ze względu na trudności, zmniejszając prawdopodobieństwo wykorzystania EDUROB w przyszłości przez potencjalnych zainteresowanych. Zapewnienie zdalnego lub prowadzonego na miejscu wsparcia technicznego podniosłoby prawdopodobieństwo wykorzystania robotów. Ponadto szkolenia powinny kształtować co najmniej podstawowe umiejętności radzenia sobie z awariami robotów i usuwania usterek.

### **Future:**

Nauczyciele specjaliści i personel techniczny uczestniczący w badaniach pilotażowych obserwowali pozytywny wpływ robotów podczas sesji "A". Niektórzy z nich, zwłaszcza z Bułgarii, Turcji i Litwy sugerowała, że zapośredniczone robotowo sesje powinny zostać włączone do indywidualnych planów terapeutyczno-edukacyjnych dla uczniów z trudnościami w nauce. Robot NAO może być stosowany jako wspomagająca technologia w indywidualnych przypadkach.

## **1 References**

LEGO official producer website: <https://education.lego.com/en-us/products/lego-mindstorms-education-ev3-core-set-/5003400>

Open Roberta Lab - The cloud-based and open-source IDE for EV3 <http://lab.open-roberta.org/>

NAO official producer (Aldebaran) website: <https://www.aldebaran.com/en/cool-robots/nao/find-out-more-about-nao>