



Centrum Nowoczesnej
Edukacji

EBOOK, CZĘŚĆ 1

Project-Based i Problem-Based Learning

Jak studenci uczą się przez współpracę



Kurs dla nauczycieli akademickich

Materiał zaprojektowany w ramach projektu „Doskonałość Dydaktyczna Uczelni” (POWR.03.04.00-00-P023/21) CC-BY-NC-SA 4.0

Otwarty kurs e-learningowy dla studentów pt. "Project-Based i Problem-Based Learning: jak studenci uczą się przez współpracę. PBL 1"

Przejdź do kursu na platformie eNauczanie PG (Moodle): 

Autorki: Małgorzata Kostrzewska, Natalia Gietka, Joanna Mytnik

Centrum Nowoczesnej Edukacji Politechniki Gdańskiej 2026

Zestaw interaktywnych grafik z kursu. Materiały dydaktyczne są dostępne przez cały okres trwania kursu i po jego zakończeniu, do materiałów możesz wracać wielokrotnie.

Dostęp na licencji **CC-BY-NC-SA 4.0** (Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne – Na tych samych warunkach). Licencja pozwala na kopiowanie, modyfikowanie i rozpowszechnianie dzieła pod warunkiem wskazania autora, wykorzystywania go wyłącznie w celach niekomercyjnych i udostępniania na tej samej licencji.



Project-Based i Problem-Based Learning

KURS 1, ZROZUM PBL

Jak studenci uczą się przez współpracę

- 1 Czym jest Project-Based i Problem-Based Learning?
- 2 Co sprawia, że student uczy się w PBL?
- 3 Jaki problem uruchamia uczenie się?
- 4 Dlaczego grupa nie staje się automatycznie zespołem?
- 5 Jak pomagać, nie odbierając odpowiedzialności?
- 6 Kiedy PBL ma sens, a kiedy nie?

Narzędzie: Mapa PBL

KURS 2, ZAPROJEKTUJ PBL

Od problemu do pracy zespołu i oceniania uczenia się

- 1 Postaw problem, który uruchamia uczenie się
- 2 Zaprojektuj proces uczenia się
- 3 Utwórz zespoły
- 4 Zaprojektuj warunki dobrej współpracy
- 5 Monitoruj pracę zespołów
- 6 Oceniaj proces i rezultat
- 7 Przeprowadź refleksję i zamknij cykl PBL
- 8 Sprawdź swój projekt PBL przed wdrożeniem

Narzędzie: Karta projektu

— ROZRÓŻNIENIE

Dwa znaczenia skrótu PBL

Skrót PBL może oznaczać różne sposoby organizowania uczenia się. W literaturze funkcjonują dwa określenia:

PrBL

**Problem-Based
Learning**

Uczenie się oparte na problemie

PUNKT WYJŚCIA

Problem, z którym student spotyka się zanim otrzyma komplet wiedzy potrzebnej do jego rozwiązania.

ROLA PROBLEMU

Problem organizuje proces zdobywania wiedzy i tworzy potrzebę uczenia się.

PjBL

**Project-Based
Learning**

Uczenie się oparte na projekcie

PUNKT WYJŚCIA

Rozbudowany proces pracy nad złożonym zadaniem, trwający kilka tygodni albo cały semestr.

ROLA PROJEKTU

Studenci stopniowo rozwijają rozwiązanie, zwykle powstaje określony rezultat pracy.

W obu podejściach student pracuje nad czymś złożonym, różni je jednak to, co organizuje proces uczenia się: problem albo projekt.

Mechanizm uczenia się w PBL

Dziewięć kroków, które przechodzi student

ORIENTACJA

1

Spotyka problem lub wyzwanie

Problem nadaje kontekst dalszej pracy i może wzbudzić zainteresowanie.

2

Aktywuje wiedzę uprzednią

Próbuje zinterpretować sytuację za pomocą tego, co już wie.

3

Rozpoznaje luki

Odkrywa, czego jeszcze nie wie lub czego nie potrafi wyjaśnić.

BUDOWANIE WIEDZY

4

Buduje i poszerza wiedzę

Korzysta ze źródeł, konsultacji, zajęć i wiedzy innych osób.

5

Wyjaśnia i integruje

Łączy nowe informacje z wiedzą uprzednią oraz konfrontuje własne rozumienie z rozumieniem innych.

6

Stosuje wiedzę

Wykorzystuje ją do analizy problemu, podejmowania decyzji i tworzenia rozwiązania.

DOSKONALENIE I REFLEKSJA

7

Otrzymuje informację zwrotną

Dowiaduje się, które elementy rozumowania lub rozwiązania wymagają dalszej pracy.

8

Rewiduje

Modyfikuje wcześniejsze wyjaśnienia, decyzje lub rozwiązania.

9

Dokonuje refleksji

Analizuje, czego się nauczył, jak przebiegało jego uczenie się i co może wykorzystać w przyszłości.



Proces jest cykliczny, refleksja i informacja zwrotna wracają do kolejnego problemu.

Co może pójść nie tak?

Osiem typowych sytuacji, w których praca nad projektem toczy się dalej, a uczenie się zatrzymuje.

1

Student ma zbyt małą wiedzę uprzednią

Nie potrafi dobrze zinterpretować problemu ani rozpoznać, które informacje są istotne.

2

Problem nie uruchamia potrzebnej wiedzy

Studenci skupiają się na atrakcyjnych elementach projektu, które mają niewielki związek z zakładanymi efektami uczenia się.

3

Poszukiwanie informacji zastępuje ich rozumienie

Studenci zbierają wiele materiałów, ale nie analizują ich wystarczająco głęboko.

4

Podział pracy prowadzi do fragmentaryzacji

Każdy student staje się specjalistą od własnego fragmentu i niewiele wie o pozostałych elementach rozwiązania.

5

Najbardziej kompetentna osoba przejmuję zadanie

Projekt posuwa się szybciej, ale pozostali członkowie zespołu wykonują niewiele istotnej pracy poznawczej.

6

Informacja zwrotna pojawia się za późno

Studenci dowiadują się o błędach dopiero podczas oceny końcowego produktu.

7

Złożoność zadania przekracza możliwości studentów

Znaczna część ich zasobów poznawczych zostaje przeznaczona na orientowanie się w samym zadaniu i organizację pracy.

8

Nauczyciel wycofuje wsparcie zbyt wcześnie

Studenci mają dużą autonomię, ale brakuje im wiedzy i strategii potrzebnych do produktywniej pracy.

Jak ocenić potencjał problemu?

Przed wykorzystaniem problemu możesz przyjrzeć mu się z kilku perspektyw.

1 Powiązanie z efektem uczenia się

Czy rozwiązanie wymaga wiedzy i umiejętności, które student ma rozwijać?

2 Problem do rozwiązania

Czy student ma coś ustalić, wyjaśnić, wybrać, ocenić albo zaprojektować?

3 Potrzeba wiedzy

Czy w trakcie pracy pojawi się potrzeba zdobycia, uporządkowania lub wykorzystania nowej wiedzy?

4 Decyzje

Czy student musi podejmować znaczące decyzje?

5 Uzasadnienie

Czy musi wyjaśnić, na jakiej podstawie doszedł do rozwiązania?

6 Alternatywy

Czy istnieje przestrzeń do rozważania więcej niż jednej hipotezy, strategii lub propozycji?

7 Ograniczenia i kryteria

Czy student musi pogodzić różne wymagania i oceniać konsekwencje wyborów?

8 Poziom trudności

Czy studenci mają wystarczającą wiedzę uprzednią albo otrzymają potrzebne wsparcie?

9 Znaczenie współpracy

Czy złożoność problemu daje rzeczywisty powód do wymiany wiedzy, argumentowania i wspólnego podejmowania decyzji?

10 Znaczenie dla studenta

Czy problem ma kontekst, który pozwala dostrzec sens zdobywanej wiedzy?

Kontrakt zespołowy

Użyteczny kontrakt pracy zespołowej odpowiada na konkretne pytania.

• Organizacja

Jak często się spotykamy?

Jak komunikujemy nieobecność?

Gdzie przechowujemy wspólne materiały?

• Odpowiedzialność

Skąd wiemy, kto odpowiada za dane zadanie?

Co robimy, jeśli ktoś nie wykonuje uzgodnionej pracy?

• Decyzje

Czy decyzje podejmujemy większością głosów, konsensusem czy w inny sposób?

Które decyzje muszą być wspólne?

• Komunikacja

Jak zgłaszamy zastrzeżenia?

Jak reagujemy na różnicę zdań?

• Jakość

Kto sprawdza pracę przed oddaniem?

Czy każdy powinien rozumieć cały projekt?

• Problemy

Co robimy, gdy zespół utknie?

Kiedy prosimy prowadzącego o pomoc?

Kontrakt jest narzędziem regulowania współpracy.

Pięć warunków współpracy wspierającej uczenie się

1

Wspólny cel

Studenci rozumieją problem, rezultat i kryteria dobrej pracy.

2

Współzależność

Potrzebują wkładu innych osób i muszą integrować różne części wiedzy podczas wspólnego podejmowania decyzji.

3

Indywidualna odpowiedzialność

Każdy student wykonuje i potrafi ujawnić istotną część pracy poznawczej.

4

Bezpieczna wymiana sposobów myślenia

Studenci mogą zadawać pytania, ujawniać niepewność, zgłaszać błędy i kwestionować pomysły.

5

Wspólna regulacja

Zespół planuje, monitoruje postęp, rozpoznaje problemy i modyfikuje sposób działania.

Scaffolding

Wsparcie procesu uczenia się. Rusztowaniem może być:

pytanie nauczyciela

częściowo wykonany przykład

lista kryteriów

zestaw danych

źródło startowe

szablon analizy

model procesu

checklista

informacja zwrotna

konsultacja

moment zatrzymania i refleksji

narzędzie cyfrowe porządkujące rozumowanie

Badania nad scaffoldingiem w edukacji wskazują trzy szczególnie ważne właściwości wsparcia:

1

dopasowanie do aktualnej
potrzeby studenta

2

stopniowe wycofywanie
wsparcia

3

przekazywanie
odpowiedzialności
studentowi

Pytanie jako forma rusztowania

Siedem rodzajów pytań, którymi możesz wspierać pracę poznawczą zespołu.

● Uruchamiające wiedzę uprzednią

Co już wiesz o podobnych układach?

Z jakim zjawiskiem może być związany ten wynik?

● Kierujące uwagę

Które dane są tutaj najważniejsze?

Co zmienia się między tymi dwoma przypadkami?

● Ujawniające założenia

Na czym opieracie to założenie?

Co musiałoby być prawdą, żeby ta hipoteza była poprawna?

● Dotyczące dowodów

Jakie dane wspierają ten wniosek?

Jak możecie sprawdzić, czy macie rację?

● Otwierające alternatywy

Jakie inne wyjaśnienie jest możliwe?

Jakie rozwiązanie rozważylibyście, gdyby ten wariant był niedostępny?

● Metapoznawcze

Czego jeszcze nie wiecie?

W którym miejscu utknęliście?

Co jest teraz najważniejszym kolejnym krokiem?

● Regulujące pracę zespołu

Czy wszyscy rozumieją tę decyzję w ten sam sposób?

Kto widzi inne rozwiązanie?

Który element wymaga wspólnej decyzji?

Wsparcie nauczyciela

Sześć rodzajów wsparcia, którymi możesz reagować na różne trudności zespołu.

Merytoryczne

Nauczyciel pomaga zrozumieć pojęcia, mechanizmy i zależności. Może przyjąć formę mini wykładu, tekstu, filmu, konsultacji eksperckiej lub zestawu źródeł.

Proceduralne

Nauczyciel pomaga ustalić, jak wykonać określoną czynność. Na przykład jak zebrać dane, przeprowadzić pomiar albo skorzystać z oprogramowania.

Strategiczne

Nauczyciel pomaga wybrać sposób podejścia do problemu. Może dotyczyć porównywania hipotez, budowania modelu, ustalania kryteriów albo testowania rozwiązania.

Metapoznawcze

Nauczyciel pomaga studentowi monitorować własne rozumienie i działanie. Na przykład:

Co już wiemy?

Czego jeszcze potrzebujemy?

Czy nasze dane rzeczywiście odpowiadają na pytanie?

Współpracy

Nauczyciel pomaga zespołowi organizować wspólne decyzje, wymianę informacji i odpowiedzialność.

Organizacyjne

Nauczyciel pomaga zarządzać dużym projektem, etapami, terminami i zależnościami między zadaniami.

Checkpointy: krótkie momenty przeglądu projektu

Pozwalają wspierać proces, zanim problem stanie się poważny.

1 Rozumienie problemu

Jak definiujecie problem?
Czego jeszcze nie wiecie?

2 Plan działania

Jakich danych potrzebujecie?
Jak sprawdzicie swoje hipotezy?

3 Pierwsze rozwiązanie

Jakie warianty rozważacie?
Według jakich kryteriów je porównujecie?

4 Testowanie

Co mówią wyniki?
Które założenie zostało podważone?

5 Przed finalizacją

Czy rozwiązanie rzeczywiście odpowiada na początkowy problem?
Jakie dowody wspierają rekomendację?

Zmieniająca się rola nauczyciela w PBL

Osiem ról, które przyjmujesz w różnych momentach projektu.

Ekspert

Wyjaśniasz treści, których studenci nie są jeszcze w stanie samodzielnie skonstruować.

Projektant

Tworzysz problem, etapy, zasoby, kryteria i warunki pracy.

Facylitator

Pomagasz zespołowi uporządkować sposób myślenia.

Diagnosta

Rozpoznajesz źródło trudności.

Coach

Pomagasz studentom planować kolejny krok i monitorować działanie.

Recenzent

Dajesz informację zwrotną dotyczącą jakości pracy.

Odbiorca rozwiązania

Zadajesz pytania z perspektywy klienta, użytkownika albo interesariusza.

Obserwator

Pozwalasz zespołowi samodzielnie zmierzyć się z problemem.

Stopniowanie pomocy

Gdy zespół utknie, warto zacząć od najmniejszej potrzebnej interwencji.

1

Zachęcenie do samodzielnej diagnozy

Co dokładnie jest teraz problemem?

2

Ukierunkowanie uwagi

Którego elementu Waszego modelu jeszcze nie sprawdziliście?

3

Przypomnienie strategii

Jak w podobnym zadaniu porównywaliście alternatywne rozwiązania?

4

Dostarczenie struktury

Spróbujcie zestawić trzy warianty według tych czterech kryteriów.

5

Dostarczenie części potrzebnej wiedzy

W tym przypadku musicie uwzględnić zjawisko X. Przyjrzyjmy się, jak ono działa.

6

Modelowanie

Pokazujesz sposób wykonania fragmentu analizy na podobnym przykładzie. Następnie student wykonuje analogiczny proces samodzielnie.

Plan rusztowania

Sześć pytań, które pomagają zaplanować wsparcie dla wybranego etapu projektu.

1

Co student ma tutaj zrobić?

Na przykład sformułować problem, dobrać metodę, przeanalizować dane, wybrać rozwiązanie.

2

Co musi już wiedzieć?

Jakiej wiedzy uprzedniej potrzebuje?

3

Gdzie może pojawić się trudność?

Czy problem będzie merytoryczny, proceduralny, strategiczny, metapoznawczy czy zespołowy?

4

Jaka najmniejsza forma wsparcia może wystarczyć?

Pytanie, przykład, dane, konsultacja, checklista, materiał?

5

Kiedy ją udostępnić?

Od początku, na żądanie, podczas checkpointu?

6

Kiedy można ją wycofać?

Po jakim zachowaniu poznasz, że student potrafi już działać samodzielnie?

Kiedy warto rozważyć pracę metodą PBL?

PBL ma duży potencjał, gdy kilka warunków występuje jednocześnie:



Efekty uczenia się wymagają złożonego działania

Student ma analizować, integrować, projektować, oceniać lub podejmować decyzje.



Wiedza powinna zostać wykorzystana w kontekście

Chcesz, aby student potrafił zrobić z wiedzą coś więcej niż ją odtworzyć.



Problem dopuszcza różne drogi rozwiązania

Student musi rozważyć alternatywy i uzasadnić wybór.



Ważna jest integracja wiedzy

Problem łączy kilka treści, dyscyplin albo perspektyw.



Współpraca ma znaczenie

Różne osoby mogą wносить wiedzę, argumenty i sposoby rozumowania.



Możesz zaplanować iterację

Student ma okazję stworzyć pierwszą wersję, otrzymać informację i zmienić rozwiązanie.



Możesz zapewnić odpowiednie wsparcie

Poziom autonomii odpowiada wiedzy i doświadczeniu studentów.

Test decyzji PBL

Przed zastosowaniem Problem Based Learning albo Project Based Learning przeanalizuj dziewięć pytań.

1

EFEKT

Czy zakładany efekt wymaga zastosowania, integracji, analizy, projektowania, rozwiązywania problemów albo podejmowania decyzji?

Jeżeli tak, przejdź dalej.

2

PROBLEM

Czy potrafisz stworzyć problem, którego rozwiązanie wymaga wiedzy i umiejętności będących przedmiotem uczenia się?

Sprawdź, czy student nie może ominąć kluczowej wiedzy i nadal przygotować dobrego rozwiązania.

3

ZŁOŻONOŚĆ

Czy problem jest wystarczająco złożony, aby uzasadniał proces PBL?

Prosty problem może wymagać prostszego zadania.

4

GOTOWOŚĆ STUDENTÓW

Czy studenci mają wystarczającą wiedzę uprzednią albo możesz zapewnić odpowiednie rusztowanie?

Pomyśl zarówno o wiedzy merytorycznej, jak i strategiach pracy.

5

WSPÓŁPRACA

Czy praca zespołowa zwiększy możliwości uczenia się?

Sprawdź, czy studenci rzeczywiście będą potrzebować wymiany wiedzy, argumentowania i wspólnego podejmowania decyzji.

6

ITERACJA

Czy jest czas na pierwszą próbę, feedback i zmianę rozwiązania?

Jeżeli nie, rozważ zmniejszenie zakresu projektu.

7

DOWODY UCZENIA SIĘ

Czy będziesz mógł sprawdzić uczenie się każdego studenta?

Produkt zespołu może stanowić jeden z dowodów. Zastanów się, jakich jeszcze potrzebujesz.

8

KOSZT

Czy korzyści z PBL uzasadniają czas i złożoność tej metody?

Porównaj PBL z innymi sposobami osiągnięcia tego samego efektu uczenia się.

9

GENAI

Co może w tym zadaniu wykonać GenAI i gdzie pozostaje praca poznawcza studenta?

Sprawdź, czy student może przekazać modelowi językowemu wykonanie właśnie tych procesów, które odpowiadają efektom uczenia się. Jeżeli tak, nie musi to oznaczać zakazu używania GenAI, być może trzeba przeprojektować zadanie tak, aby student musiał analizować lokalne dane, podejmować decyzje, weryfikować informacje, testować rozwiązania, uzasadniać wybory i krytycznie oceniać wyniki uzyskane z pomocą GenAI.

Dobre zadanie w PBL w dobie post-AI powinno pozwalać zobaczyć, czego student potrzebuje się nauczyć i jakie decyzje musi podjąć samodzielnie, jeżeli korzysta z narzędzi GenAI.