

STUDIU DE CAZ: PROIECTAREA MESEI PENTRU DESIGNERI, INGINERI ȘI PROIECTANȚI ÎN BAZA METODELOR DE PROIECTARE

Nicoleta VASILIEV*, Eugen PISAROGLO

Departamentul Design Industrial și de Produs, grupa DTP-231M, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Vasiliev, Nicoleta, nicoleta.vasiliev@dip.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific Elena MADAN, lect. univ.

Rezumat. Studiul evidențiază metoda învățării prin proiecte (PBL), care se concentrează pe abordarea activă și contextualizată a conținutului de învățare. PBL implică rezolvarea de probleme reale și crearea de produse tangibile, stimulând gândirea critică și colaborarea. Un studiu de caz specific este prezentat, privind proiectarea unei mese pentru designeri și ingineri. Etapele includ analiza datelor, aplicarea metodei Design Thinking, brainstorming-ul pentru îmbunătățiri, și utilizarea metodei convergente pentru a evalua și a crea un prototip. Prototipurile sunt dezvoltate în software-ul Solidorwork, integrând elemente mecanice și de fixare. Materiale precum lemnul dur, oțelul și aluminiul sunt alese pentru durabilitate. Masa finală conține elemente precum o lampă integrată și un mecanism de reglare a unghiului de înclinare.

Cuvinte cheie: masă, PBL, proiectare, materiale, metode.

Introducere

PBL, sau învățarea prin proiecte (Project-Based Learning), este o metodă de predare și învățare care pune accentul pe abordarea activă și contextualizată a conținutului de învățare. În PBL, studenții lucrează asupra unor proiecte complexe și autentice, care implică rezolvarea unor probleme realiste sau crearea unor produse tangibile. Această abordare stimulează gândirea critică, rezolvarea problemelor, colaborarea și alte abilități esențiale pentru viața reală. Caracteristicile cheie ale PBL includ: [1-2]:

1. Identificarea unei probleme;
2. A conveni asupra sau a concepe o soluție și o potențială cale de soluționare a problemei (de exemplu, cum se ajunge la soluție);
3. Proiectarea și dezvoltarea unui prototip al soluției;
4. Rafinarea soluției pe baza feedback-ului de la experți, instructori și/sau colegi.

Aspecte teoretice

Un studiu de caz bazat pe învățarea prin proiecte (Project Based Learning - PBL) poate fi o modalitate eficientă de a dezvolta abilități practice și de a încuraja gândirea critică într-un context real. Vom crea un scurt studiu de caz cu suportul PBL pentru a ilustra acest proces: „Proiectarea și Realizarea Mesei pentru Designeri, Ingineri și Proiectanți”

Context:

În cadrul atelierelor de design de la Departamentul Design Industrial și de Produs, studenții se confruntă cu provocarea de a îmbunătăți mediul de lucru pentru utilizatori. Studenții doresc să dezvolte o masă personalizată care să satisfacă nevoile specifice ale designerilor, inginerilor și proiectanților, promovând creativitatea, colaborarea și eficiența în procesul de lucru.

Obiective:

1. Identificarea nevoilor și preferințelor individuale ale designerilor, inginerilor și proiectanților în ceea ce privește spațiul de lucru.
2. Proiectarea unei mese inovatoare care să răspundă la aceste nevoi și să optimizeze eficiența în procesul de creație și proiectare.

3. Realizarea unui prototip funcțional al mesei și evaluarea eficienței acestuia în mediul de lucru.

Prezentarea finală a mesei personalizate în auditoriile de studii.

Etapile parcurse:

Etapa 1: Analiza și Colectarea de Date

- Studenții au intervievat utilizatorii din fiecare departament pentru a înțelege nevoile și preferințele lor în ceea ce privește mobilierul de lucru.
- Au analizat spațiul de lucru existent și identifica posibile îmbunătățiri.

Etapa 2: Proiectarea Conceptului Mesei

- Studenții au colaborat pentru a dezvolta conceptul inițial al mesei, luând în considerare partea ergonomică, funcționalitatea și estetică a produsului.
- Au creat schițe și modele tridimensionale pentru a vizualiza conceptul propus.

Etapa 3: Construcția Prototipului

- Studenții au folosit materiale disponibile pentru a construi un prototip funcțional al mesei.
- Au testat și evaluat eficiența prototipului într-un mediu de lucru simulat.

Etapa 4: Rafinarea și Perfecționarea

- Pe baza feedback-ului obținut din testele prototipului, studenții au adus îmbunătățiri și ajustări conceptului inițial. Au avut în vedere sugestiile utilizatorilor și au asigurat că masa finală îndeplinește nevoile tuturor departamentelor implicate.

Etapa 5: Prezentarea și Implementarea

- Studenții au prezenta masa finală echipelor de design, inginerie și proiectare pentru feedback final.

Evaluare:

Evaluarea a fost bazată pe colaborarea eficientă a echipei, originalitatea și funcționalitatea conceptului de masă, abilitățile practice în construcția prototipului și capacitatea de a integra feedback-ul pentru a obține o soluție finală optimizată. De asemenea, a fost evaluat modul în care masa îndeplinește nevoile și preferințele angajaților, contribuind la îmbunătățirea generală a mediului de lucru.

Studiu de caz

Studiul de caz se desfășoară în jurul unui exemplu specific de masă existentă din auditoriile Departamentului Design Industrial și de Produs. Pentru a aduna datele necesare, s-au folosit și analizat diverse metode. În prima etapă, s-a adoptat metodologia *Design Thinking*, o abordare științifică pentru rezolvarea problemelor care ajută echipele în identificarea, înțelegerea și soluționarea mai eficientă a problemelor de afaceri și ale clienților [3]. Procesul Design Thinking cuprinde următoarele etape: *empatia, definirea, ideație, prototipare și testare*. Se remarcă o suprapunere semnificativă între aceste etape și cele ale învățării prin proiecte.

Analiza datelor colectate a relevat că masa supusă analizei prezintă instabilitate, o suprafață neregulată și incapacitatea de a modifica unghiul de înclinare. Materialul utilizat nu corespunde standardelor de exploatare, iar absența elementelor de suport pentru materiale constituie o problemă majoră.

În etapa a doua, s-a recurs la metoda *Brainstorming* [4] pentru a genera mai multe idei privind îmbunătățirea suportului analizat (vezi fig. 1). În urma sesiunii de brainstorming, au fost propuse mai multe idei pentru îmbunătățirea mesei.

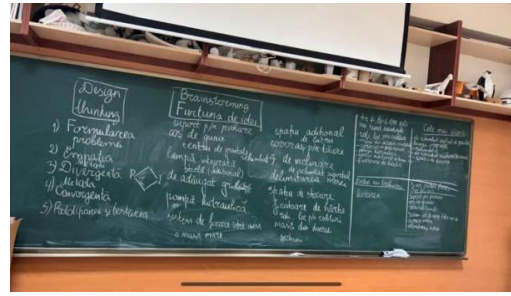


Figura 1. Aplicarea metodei Brainstorming în auditoriu

În cadrul celei de-a treia etape, s-a adoptat metoda convergență cu scopul de a evalua importanța tuturor ideilor generate anterior și de a elabora un prototip. Metoda convergență are ca scop focalizarea asupra unui set restrâns de opțiuni sau idei considerate cele mai promițătoare sau relevante. Acest proces de convergență implică selectarea și prioritizarea unui număr limitat de soluții sau concepte, eliminând opțiunile mai puțin viabile sau mai puțin eficiente [5-6].

Tabelul 1

Metoda convergență- clasificarea ideilor propuse

S-ar putea face, dar pentru ce?	Cele mai eficiente
<ul style="list-style-type: none"> • Suport pentru pahare; • Coș de gunoi; • Sistem de fixare între mese; • masă mare; • Delimitarea mesei. 	<ul style="list-style-type: none"> • De schimbat centrul de greutate; • Lampă integrată; • Schimbăm unghiul de poziționare; • De schimbat suportul (picioarele); • Spațiul de stocare.
Deloc nu trebuie	Ar fi bine, dar nu sunt esențiale
<ul style="list-style-type: none"> • Levitație. 	<ul style="list-style-type: none"> • Roți, loc pentru cablu; • Mese din diferite materiale; • Pompă hidraulică; • Spațiul adițional de lucru; • Covoraș cu grilă pentru tăiere; • Fixatoare de hârtie.

În contextul celei de-a patra etape, s-au integrat toate cerințele identificate ale utilizatorilor, rezultând elaborarea unui prototip (fig. 3) care sintetizează compresiv aceste idei. Procesul de prototipare a fost realizat prin intermediul platformei software Solidorwork. Solidorwork reprezintă o suită de aplicații specializate în dezvoltarea și comercializarea soluțiilor de proiectare asistată de computer pentru modelare solidă, inginerie asistată de computer, proiectare și colaborare CAD 3D, analiză și software de gestionare a datelor despre produse.



Figura 2. Produsul inițial



a) Prototipul nr.1



b) Prototipul nr.2

Figura 3. Realizarea prototipurilor în softul Solidorwork

În procesul de proiectare, s-au respectat principiile fundamentale ale mecanicii, inclusiv aplicarea forțelor de braț, analiza statică și altele. Au fost integrate în design elemente mecanice și de fixare, precum: *resorturi, șuruburi, piulițe, axe de rotație, elemente de angrenare* (fig. 4).

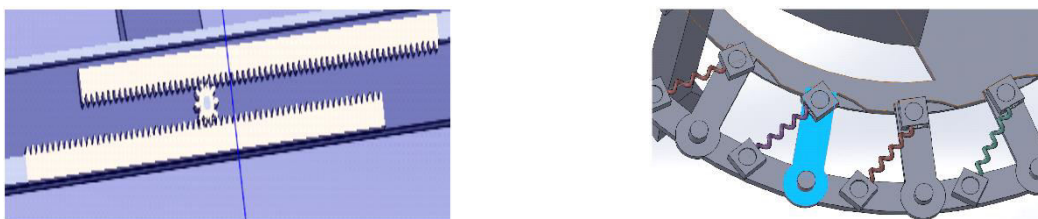


Figura 4. Elemente mecanice de fixare

Materialele componente ale mesei au fost selecționare având în vedere obiectivul de a asigura durabilitatea și funcționalitatea pe termen lung. Acestea includ *lemn dur* (cum ar fi: stejar, nuc, cireș), *oțel și aluminiu*. Masa a fost concepută cu toate elementele necesare pentru a permite proiectantului să realizeze schițe și modele. Componentele incluse în structura mesei sunt:

Lampă integrată;

- Suport dedicat pentru stilouri, pensule, creioane și alte instrumente de desen;
- Spațiu de depozitare pentru obiectele necesare;
- Mecanism de reglare a unghiului de înclinare al mesei (0-90°);
- Construcție metalică simplă și modernă.

Concluzii

Studiul ilustrează eficacitatea metodei învățării prin proiecte (PBL) în contextul proiectării și dezvoltării unei mese personalizate pentru designeri și ingineri. Prin abordarea activă și contextualizată, PBL a furnizat un cadru robust pentru dezvoltarea abilităților practice, gândirii critice și colaborării. Procesul a implicat etape clare, precum analiza datelor, aplicarea metodei Design Thinking și brainstorming-ul pentru generarea de idei.

În concluzie, acest studiu de caz demonstrează că PBL nu numai că oferă o abordare practică și relevantă în educație, dar poate fi și transpusă cu succes în domeniul proiectării și dezvoltării produselor. Studenții au avut oportunitatea de a aplica cunoștințele într-un context real, obținând rezultate concrete și îmbunătățindu-și abilitățile practice și creative.

Referințe

- [1] Project-Based Learning: Teaching Guide [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: <https://www.bu.edu/ctl/guides/project-based-learning/>
- [2] PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: [https://citl.illinois.edu/citl-101/teaching-learning/resources/teaching-strategies/problem-based-learning-\(pbl\)](https://citl.illinois.edu/citl-101/teaching-learning/resources/teaching-strategies/problem-based-learning-(pbl))
- [3] WHAT IS DESIGN THINKING & WHY IS IT IMPORTANT? [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-design-thinking#:~:text=Design%20thinking%20is%20an%20extension,mastered%20through%20practice%20with%20peers> .
- [4] What is brainstorming? [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: <https://miro.com/brainstorming/what-is-brainstorming/>
- [5] Diferența dintre gândirea divergentă și gândirea convergentă [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: <https://ro.differkinome.com/articles/psychology/unassigned-4179.html>
- [6] Convergent Thinking [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/convergent-thinking>