

# EVALUAREA PROCESULUI DE PREDARE ȘI A CAPACITĂȚILOR DE ÎNSUȘIRE A TEMELOR LA LECȚIILE PRACTICE DE MECANICA STRUCTURILOR

Svetlana COJEMEACHIN, Viorica ȚIBICHI, Dumitru LOZOVAN

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Rezumat:** În prezenta lucrare s-a propus să se evalueze capacitatea de însușire a temelor, la lecțiile practice și să se studieze principiile, metodele și formele de predare și învățare a disciplinei „Mecanica structurilor”, ținând cont de specificul acesteia.

**Cuvinte-cheie:** proces de predare, strategie de predare activă, însușire reușită.

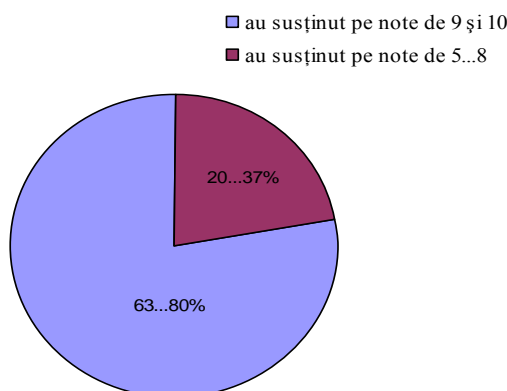
Metodica, în general, are în vedere atât teoria cât și practica procesului didactic. În lucrarea dată, însă, s-a propus să se analizeze metodică predării și modul de însușire a disciplinei „Mecanica structurilor” la lecțiile practice, spre a face recomandări privind metodele, mijloacele și strategiile de optimizare a acestora, dorindu-se a fi un curs practic reușit.

Scopul cel mai important al metodicii predării mecanicii structurilor rămâne îmbunătățirea modalităților de transmitere a cunoștințelor de mecanica structurilor urmărind formarea tehnico - științifică a studenților și desăvârșirea lor ca ingineri.

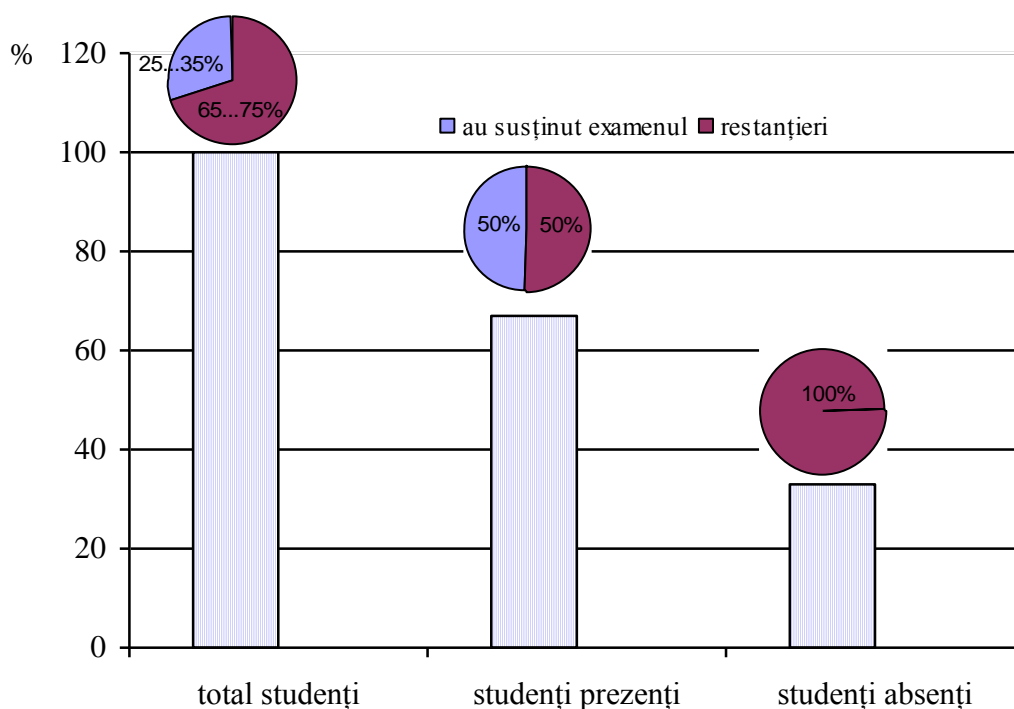
Asimilarea cunoștințelor de către studenți se bazează pe relația de colaborare profesor-student, echilibrul funcțional între predare și învățare și depinde de procesul de predare și capacitatea de recepționare a studenților.

Înainte de toate celor expuse mai sus există un factor important care influențează simțitor procesul de transmitere a informației de la profesor la studenți, și anume, atitudinea studenților față de ore care se manifestă prin prezența lor la acestea.

Din analiza anilor precedenți, la grupele CIC, s-a observat că la ore (lecțiile practice), se prezintă 63...67% de studenți (fig.2), pe parcursul semestrului. Au susținut la timp examenul de mecanica structurilor 25...35% (fig. 2), ceea ce constituie aproape jumătate din cei prezenți. Au susținut examenele pe note de 9 și 10 - 20...25%, ceea ce constituie 63...80% din numărul total de studenți care au susținut examenele la timp (fig. 1).



**Fig. 1**



*Fig. 2*

Deci unul din factorii importanți în obținerea rezultatelor pozitive este prezența la ore a studenților.

Așa cum domeniul calculului construcțiilor face obiectul mai multor discipline, o piedică semnificativă în însușirea mecanicii structurilor este neînsușirea obiectelor care stau la baza acestora și anume a mecanicii teoretice și rezistenței materialelor. Acești studenți constituie jumătatea studenților prezenți la ore (nemaivorbind de cei care sistematic lipsesc).

Din cele expuse mai sus se vede că în aceste condiții (prezența la ore a doar 65%, din care jumătate sunt nepregătiți pentru a percepe acest nou obiect) echilibrul funcțional între predare și învățare este greu de obținut.

Trebuie să fie bine stabilite formele și mijloacele de învățare (privind studentul) și cele de predare (privind profesorul) și raportul dintre student și „materia de învățat”.

Metodica de predare a mecanicii structurilor trebuie:

- să stabilească criteriile de selectare a conținuturilor de idei, noțiuni și probleme de bază ale mecanicii structurilor;
- să ordoneze și sistematizeze aceste conținuturi, care corelate cu cele de la alte materii (mecanica teoretică, rezistența materialelor) formează un sistem unitar;
- să stabilească metodele, procedeele și mijloacele care să permită însușirea conținuturilor selectate;
- să prelucreze științific metodele didactice clasice și să caute metode mai eficiente, pe care să le integreze sistemului de învățământ al mecanicii structurilor;
- să asigure relații de colaborare profesor-student, echilibrul între gradul de prelucrare didactică a conținutului și efortul pretins studenților în asimilare;
- să evalueze eficiența procesului de învățare a mecanicii structurilor și să propună soluții de ameliorare a acestuia;
- să urmărească formarea la studenți a deprinderilor eficiente de instruire și autoinstruire.

Procesul de predare are trei faze, iar fiecare necesită metode adecvate.

A. *Prezintă:* Metode de prezentare de noi cunoștințe studenților;

- B. *Aplică*: Metode care să-i oblige pe studenți să aplice noile cunoștințe, care le-au fost prezentate. Aceasta este singura modalitate de a te asigura că studenții formează concepte despre noul material pentru a îl înțelege, a și-l aminti, a și-l folosi corect pe viitor;
- C. *Recapitulează*: Metode de încurajare a studenților să își amintească vechile cunoștințe în vederea clarificării și concentrării asupra punctelor cheie, asigurării unei bune înțelegeri și punerii în practică a verificării cunoștințelor mai vechi.

Metoda clasică, folosită de obicei, discursul neîntrerupt al profesorului, prin predare/dictare, îi poate plictisi pe studenți dacă durează prea mult.

Strategia unei predări active o considerăm ideală.

Modul de transmitere a cunoștințelor de la profesor la student constituie un factor important în procesul de predare.

Se propun spre analiză trei moduri de predare (faza A):

1. Profesorul explică problema la tablă, având rezolvarea deja efectuată. Explicația este amănunțită, insistând numaidecât la implicarea studenților cu întrebări și răspunsuri.
2. Profesorul explică, la tablă, pe etape, efectuarea problemei și cere studenților să rezolve problema de sinestătător în caiet (pe etape), verifică și prezintă rezolvarea corectă la tablă.
3. Profesorul rezolvă singur doar momentele noi din problemă, iar la cele cunoscute îi trece pe studenți la tablă.

În tabelul de mai jos este examinat specificul fiecărui mod de prezentare în comparație cu celelalte.

Nr.	Particularitatea modului	Modul 1	Modul 2	Modul 3
1	Implicarea studenților	Toți studenții sunt implicați: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capabili – prin întrebări, răspunsuri</li> <li>• Ceilalți - prin transcriere, întrebări</li> </ul>	Sunt implicați numai studenții capabili, ceilalți studenți sunt derutați și sunt incapabili de a face ceva	Sunt implicați numai studenții capabili, ceilalți numai transcriu
2	Observarea de către profesor a greșelilor produse de studenți	Profesorul observă toate greșelile pronunțate de studenți și le corectează imediat. Toți studenții observă greșelile pe care le comite fiecare, precum și corectările acestora	Profesorul observă greșelile efectuate individual de fiecare student și le corectează individual.	Profesorul observă greșelile produse la tablă și a celorlalți, pronunțate oral.
3	Transmiterea reușită a cunoștințelor	Depinde în totalitate de profesor	Depinde de profesor și de studenții capabili	Depinde de profesor dar și, în mare, parte de capacitățile studentului trecut la tablă
4	Particularități	Prin faptul că problema este rezolvată anterior de profesor, nu se va pierde timp la efectuarea calculelor matematice. Studenții intră în esența problemei, văzându-i continuitatea. La explicarea problemei se pierde mai puțin timp decât la modurile de prezentare 2 și 3. Astfel, studenții își pot efectua, în parte, lucrările individuale, fiind asistați de profesor.	Studenții executând problema de la lecție învață un model reprezentativ pentru efectuarea lucrării individuale. La prezentarea problemei se pierde, de cel puțin două ori mai mult timp ca la modul 1 de prezentare.	Ca și la modul 2 studenții învață un model reprezentativ pentru efectuarea lucrării individuale. Însă, dacă studentul de la tablă produce multe greșeli, aceasta îi indispuie pe ceilalți.

Un alt factor important care, de asemenea, se referă la faza A procesului de predare este: recunoașterea, explicarea, ilustrarea, prelucrarea, esențializarea și transpunerea conținutului științific al

teoriilor mecanicii structurilor în acord cu stadiile dezvoltării psihice ale studenților. Aceasta presupune că nivelul de înțelegere și recepționare a cunoștințelor transmise este în funcție de complexitatea problemei propuse spre expunere.

Alegerea pentru prezentare a unei probleme de complexitate medie sau redusă permite studenților să perceapă modul de rezolvare al acesteia, creându-le astfel aptitudini pentru rezolvarea problemelor de diferită complexitate. În acest context, este bine ca profesorul să facă referire la conceptele studenților ca mijloace de forme organizate ale conținuturilor selectate.

La faza A a procesului de predare mai poate fi atribuită și folosirea unui sistem unic de rezolvare a structurilor.

La disciplina Rezistența materialelor studenții rezolvă problemele în diferite moduri:

- la calculul unor structuri (ex. grinda simplă) originea sistemului de coordonare rămâne cu poziție fixă, indiferent de numărul sectoarelor;

- la calculul altor structuri (ex. cadre) originea sistemului de coordonare parțial își schimbă poziția.

Din analizele efectuate, considerăm că în Mecanica structurilor este corect și comod de a folosi mutarea originii sistemului de coordonate și schimbarea orientării acesteia (dacă e necesar) pentru fiecare sector, la toate tipurile de structuri.

Începând cu aplicarea acestui procedeu la grinda simplă, studenții percep mai bine aplicarea acestuia la toate celelalte structuri. Aceasta contribuie la o bună înțelegere a calculului fermei la care mutarea originii sistemului de coordonare este inevitabilă.

La rezolvarea problemelor în mecanica structurilor se folosește metoda secțiunilor pentru trasarea diagramelor de eforturi.

Considerăm, că este bine, ca după secționare să se deseneze una din cele două substructuri rezultate pentru a prezenta eforturile care apar în secțiune și aplica ecuațiile de echilibru pentru determinarea acestora. În așa mod studenții percep vizibil ceea ce caută.

Se dorește de a transforma acest procedeu, de asemenea, într-un sistem unic de rezolvare a structurilor.

Este bine ca strategia de prezentare activă să includă o activitate care să fie urmată de o strategie de aplicare activă a cunoștințelor. În așa mod, toate nevoile studenților sânt atinse în mod activ. Aceasta corespunde fazei B a procesului de predare. Aplicare activă a cunoștințelor constă în îndeplinirea obligatorie a lucrărilor individuale și conlucrarea dinamică prin întrebări și răspunsuri. Prin lucrări de control sistematice profesorul poate face o evaluare a cunoștințelor studenților precum și a influenței modului său de predare asupra acestora. Aceasta corespunde fazei C a procesului de predare activă și favorizează reținerea cunoștințelor acumulate anterior de către studenți.

Este evident că învățarea vine în urma exercițiului, adică punând în practică ceea ce am învățat. Astfel, asimilarea bună a cunoștințelor la lecțiile practice va contribui la învățarea reușită a cursului de mecanica structurilor. Dar, se poate concluziona că reușita lecțiilor practice depinde de îndeplinirea următoarelor condiții:

1. Prezența studenților la ore;
2. Însușirea disciplinelor care stau la baza obiectului „Mecanica structurilor”;
3. Alegerea de către profesor a metodicii de prezentare a cunoștințelor. Eventual, schimbarea pe parcurs a metodicii în funcție de specificul grupei;
4. Îndeplinirea obligatorie a lucrărilor individuale de către studenți;
5. Efectuarea lucrărilor de control sistematice.

Cu părere de rău, îndeplinirea primelor două condiții, care sânt foarte importante pentru a realiza o însușire bună a obiectului, nu depinde de capacitățile catedrei. Totuși, sarcina catedrei este să ajute studenții doritori să se isprăvească cu însușirea materiei.

## **Bibliografie**

1. Geoff P. *Teaching Today: a practical guide 4th Ed* Paperback - 3 Apr 2009.
2. Geoff P. *Evidence-Based Teaching A Practical Approach Second Edition* Paperback - 23 Jan 2009.