



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2016

EVALUĂRI ȘI PERSPECTIVE ÎN GRAFICA TEHNICĂ

Andrei KIRÁLY

EVALUATIONS AND PERSPECTIVES IN TECHNICAL GRAPHICS

The paper presents some relevant aspects about teaching and learning technical graphics at Technical University of Cluj-Napoca. Using intuitive charts, good and bad aspects of the graphics curricula are emphasized. Conclusions, in order to improve the teaching activity, are also drawn.

Keywords: drawing, engineering graphics

Cuvinte cheie: desen tehnic, grafică inginerească

1. Introducere

Odată cu procesul de înnoire și evoluție de la nivelul întregului învățământ superior românesc se impune și în cazul graficii tehnice efectuarea unei analize pragmatice și corecte pentru a putea fi evaluate aspectele bune și cele rele precum și ce merită păstrat și ce nu.

Această lucrare reprezintă o parte relevantă dintr-un studiu efectuat de colectivul de Geometrie Descriptivă și Desen Tehnic din Departamentul de autovehicule rutiere și transporturi a Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

Studiul a fost efectuat de-a lungul a 4 ani pe loturi de studenți cât și de absolvenți ai facultăților cu profil mecanic. De asemenea au fost interogați membrii comisiilor de evaluare a lucrărilor de diplomă precum și manageri ce au în subordine absolvenți ai facultăților de profil mecanic. Nivelul general de pregătire al absolvenților în domeniul graficii tehnice a fost apreciat de comisiile de evaluare a lucrărilor de diplomă precum și de o serie de manageri care au angajat absolvenți.

2. Nivelul de pregătire al absolvenților

Ei nu se referă numai la absolvenții clujeni, deși aceștia ocupă o pondere majoritară. Trebuie remarcat că aprecierea asupra pregătirii în domeniul graficii tehnice este globală acoperind capacitățile de vedere în spațiu, reprezentare corectă în plan a obiectelor, cotare, tolerare etc.

Chestionarul a fost completat de aproximativ 300 de persoane considerate competente pentru o astfel de apreciere.

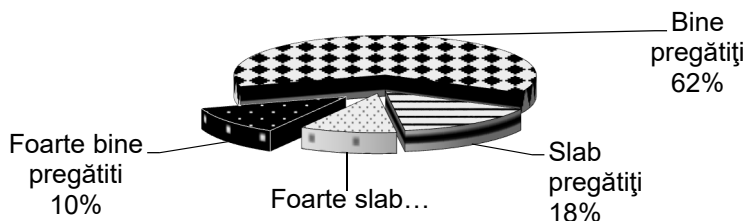


Fig. 1 Rezultatul chestionarului

În figura 1 sunt prezentate rezultatele acestor aprecieri. Trebuie remarcat procentul mare de absolvenți considerat slab pregătiți care împreună cu cei foarte slab pregătiți constituie o pătrime din total. Aceasta în condițiile în care toții au obținut calificative de trecere la materiile pregătitoare în acest domeniu. Pe de altă parte absolvenții care lucrează în profilul specializării dobândite apreciază în următorul mod corespondența dintre materia predată în școală și importanța acordată ei la locul de muncă.

Astfel, în figura 2, pe capitole sau domenii se poate observa că, cu excepția Geometriei Descriptive și a schițării, nivelul de pregătire este mai scăzut decât cel cerut. Diferențe majore apar la Grafica pe calculator unde diferența este de 32 %. Acest lucru poate avea ca și cauză și faptul că Universitatea nu dispune la Colectivul de Geometrie Descriptivă de o bază materială corespunzătoare, precum și viteza deosebită cu care evoluează acest domeniu. Pe ansamblu însă, se impune creșterea și îmbunătățirea nivelului de predare pentru a atinge și eventual depăși cererea impusă absolvenților la locul de muncă.

3. Analiza dobândirii cunoștințelor de grafică tehnică

Un studiu cu rezultate interesante efectuat pe studenții din anii terminali precum și proaspăt absolvenți referitor la sursa dobândirii cunoștințelor de grafică tehnică este arătată în figura 3.

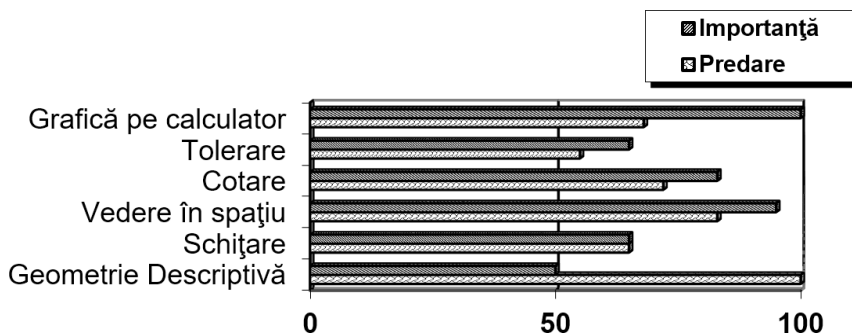


Fig. 2 Nivelul de pregătire pe domenii

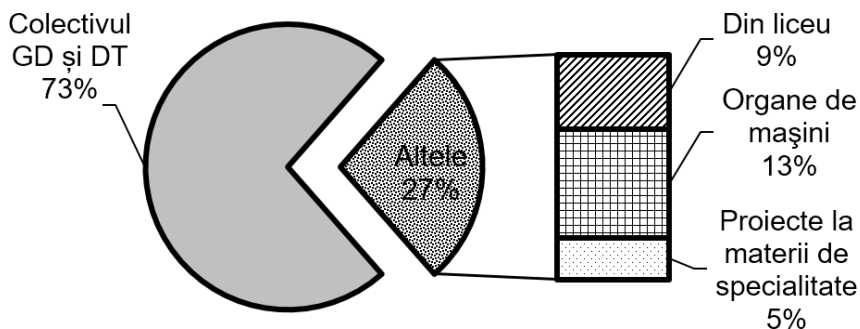


Fig. 3 Sursele dobândirii cunoștințelor de grafică tehnică

Astfel, 73 % din cunoștințele lor provin de la disciplinele predate de Catedra de Geometrie Descriptivă, restul de 27 % având ca sursă Desenul Tehnic din liceu, disciplina de Organe de Mașini precum și proiectele efectuate de studenți la materiile de specialitate. Procentul destul de ridicat de 13 % oferit de Catedra de Organe de Mașini poate fi explicat și prin faptul că studentul este deja în anul 3 și are cunoștințe coroborate din mai multe surse, tehnologia metalelor, rezistența materialelor etc., deci începe să “vadă” și să “simtă” piesa întrucâtva dincolo de foaia de hârtie.

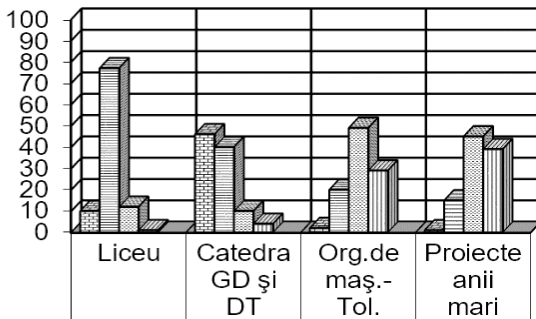
De asemenea el este confruntat cu calcule de dimensionare ale anumitor repere deci își dă seama că nu este totuna cum pune cotele pe desen. Foarte mulți din studenții anului 1 nu au văzut în viața lor un tarod, o filieră, o mașină unealtă etc., fiindu-le foarte greu să înțeleagă ce desenează.

Defalcată în continuare pe capitole și proveniența informațiilor de grafică tehnică, situația este cea prezentată în figura 4. Astfel dacă

În liceu cel mai mare accent se pune pe partea de reprezentare (77 %), programa disciplinelor de GD prezintă un echilibru între teoria reprezentării (dacă putem să-i spunem astfel geometriei descriptive) și reprezentarea propriu-zisă.

O preocupare mai scăzută se acordă cotatei și tolerării pe care, studentul și le însușește în anii mai mari.

Fig. 4
Proveniența
informațiilor de
grafică tehnică



| | | | | |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| Geometrie Descriptivă | 10 | 46 | 2 | 1 |
| Reprezentare | 77 | 40 | 20 | 15 |
| Cotare | 12 | 10 | 49 | 45 |
| Tolerare | 1 | 4 | 29 | 39 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Poate ar trebui să se acorde o importanță mai mare, încă din anii mici, cotatei și tolerării, aceasta din două considerente: odată cu creșterea ponderii asistenței oferite de calculator, reprezentarea se face mai ușor și ia tot mai puțin timp. Pe de altă parte crescând gradul de complexitate a pieselor precum și precizia lor se impune o cotare și o tolerare complexă.

Grafica tehnică, așa ca și orice activitate ce necesită îndemănare, trebuie exersată și aprofundată

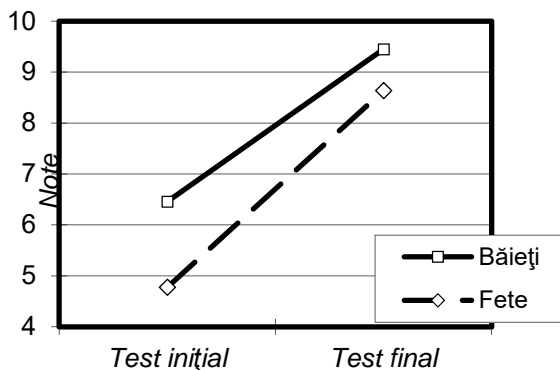


Fig. 5 Rezultatele testului de vedere în spațiu

continuu. De asemenea o mare importanță o au și aptitudinile native.

Vederea în spațiu, mai exact capacitatea de a imagina mental forma tridimensională a unui obiect sau grup de obiecte, nu este identică la toți oamenii.

Acest lucru nu se poate învăța în școală. Cel mult el poate fi ameliorat prin exercițiu. De asemenea grafica tehnică, ingineria în general, necesită un intelect organizat, claritate și acuratețe în gândire, calități ce pot fi relevate cel mai bine prin planșele executate de studenți.

În continuare va fi prezentată o parte dintr-un studiu de evaluare a aptitudinilor diferențiat pe sexe.

Astfel un test de vedere în spațiu efectuat pe 365 de studenți (245 băieți și 120 fete) proaspăt admiși la facultate a arătat că fetele au rezultate mai slabe decât băieții (figura 5). Prin repetarea testului la sfârșitul anului rezultatele au fost considerabil mai bune, dar s-a observat că deși fetele au progresat pe o pantă mai mare decât băieții, au rămas totuși în urma lor.

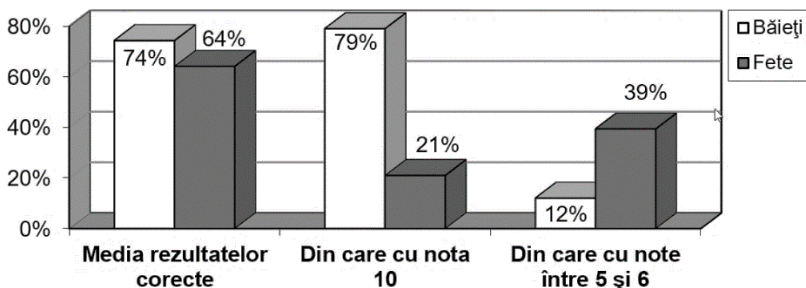
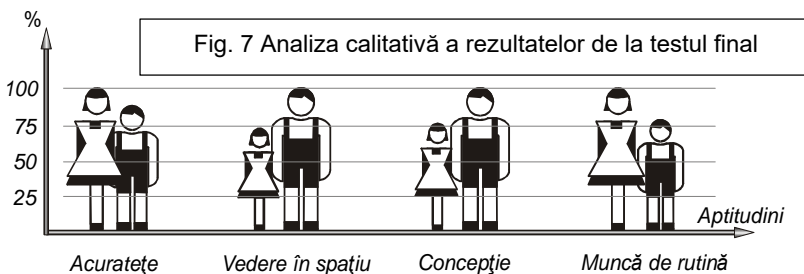


Fig. 6 Analiza calitativă a rezultatelor de la testul final (vedere în spațiu)

Analizând calitativ rezultatele de la testul final (vedere în spațiu) s-au observat următoarele (figura 6): din totalul studenților au obținut note de trecere 74 % dintre băieți și 64 % dintre fete. Dintre cei cu note de 10, 79 % au fost băieți, iar 21 % fete. Dintre studenții ce au avut note de 5 și 6, 12 % au fost băieți și 39 % fete. Altfel spus deși fetele reprezintă 33 % din totalul studenților ele au obținut note scăzute în proporție de 39 %. S-a observat că studenții cu rezultate bune, indiferent de sex, provin din licee unde s-a făcut desen tehnic sau au avut înclinație spre disciplinele grafice.

Luând în considerare pe lângă vederea în spațiu, acuratețea în desenare, capacitatea de a concepe obiecte noi, precum și capacitatea

de a executa corect elemente ce se repetă (rutina), poate fi configurat tabloul prezentat în figura 7.



Se observă că fetele dovedesc mai multă acuratețe și execută mai corect muncile de rutină decât băieții, care pe de altă parte au o mai bună vedere în spațiu și concep mai ușor obiectele.

4. Concluzii

■ Astfel de analize, astăzi poate mai mult ca altă dată, sunt deosebit de necesare pentru a putea veni în ajutorul studenților prin introducerea și predarea unor cunoștințe de care au nevoie și eventual reducerea sau scoaterea din programa analitică a celor de care nu au nevoie. Pe de altă parte cunoscând punctele slabe ale studenților se poate face o adecvare a atitudinii pedagogice în folosul studentului și deci a unui învățământ tehnic performant.

■ Datoria colectivelor de Geometrie Descriptivă și Desen Tehnic este de a pune bazele cunoștințelor de grafică tehnică și de a indica căile de îmbunătățire a performanțelor prin studiu individual.

BIBLIOGRAFIE

[1] Király A., Grafica Inginerească, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2015.

Conf. Dr. Ing. Andrei KIRÁLY
Universitatea Tehnică Cluj-Napoca
membru AGIR
email: andrei.kiraly@auto.utcluj.ro