

# ROLUL ȘI LOCUL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ASTRONOMIEI ÎN ȘCOALELE SECUNDARE

(Intâmpinare adresată Domnului Ministru al Instrucțiunii Publice, în vederea refacerii programelor în conformitate cu noua Lege a Învățământului secundar).

**P**ENTRU ca o lege a învățământului, oricât de bine ar fi concepută, să dea rezultate bune, se mai cere: un program rațional și o colaborare sinceră, adică o neîncetată bunăvoință în aplicarea programelor. Programul trebuie să fie în așa fel alcătuit, încât să nu obosească prea mult pe școlari cu tot felul de materii de studiu și mai ales prin o prea mare îngrămădire a lor; altfel, s'ar duce la rezultate opuse celor așteptate; în plus de alegerea felului studiilor să se facă și o culegere potrivită de chestiuni, în îndoita preocupare: a cunoștințelor frumoase ce trebuesc dobândite și a înlănțuirii lor logice, pentru îndrumarea spre reflexiune a minților fragede; trebuie ca studiile să se prezinte la sfârșitul lor ca un tot, pentru satisfacerea spiritului, lăsând totuș să se întrevadă orizonturi noi celor de elită, pentru îndrumarea lor către noi și mai înalte cercetări. Din punctul acesta de vedere, un studiu întreg, care ocupă altădată locul de onoare ce i se cuvine, singurul studiu matematic în clasa ultimă a liceului unitar, în cl. VII, *Astronomia*, a fost în anii din urmă, și pe nesimțite, aproape sacrificată, în liceele reale mai ales, în escesiva încărcare a programelor cu celelalte studii matematice.

«Nu se predă Astronomia uneori deloc — scria, cu prilejul unui schimb de vederi privitor la această materie în învățământul secundar, d-l C. Popovici, profesor la Facultatea de Științe din Iași și de mulți ani Președintele Comisiunii examenului de capacitate de Astronomie — din cauză că mai toți profesorii consacră timpul celorlalte matematici din program, în vederea, pentru elevi, a unei teme de bacalaureat ori a unui eventual concurs la școalele speciale. Mi s'a întâmplat să văd bacalaureați *reali* (mai merită oare acest calificativ?! ) cari nu știau ce deosebire este între o planetă și o stea. Ce să mai vorbim de frumoasele legi ale lui Kepler, de legea lui Newton etc. ?». «Mi s'a întâmplat deasemenea să am în Comisiunea examenului de capacitate colegi, profesori de matematici la secția reală, cari se jenau să facem lecțiile practice la cl. VIII, unde ei predau, fiindcă nu făcuse Astronomie sau abia o începuse. Aidem mai bine la *modern* sau la școalele de fete, propuneau dânsii; și am fost nevoit să accept».

Este o mare greșeală!

Căci frumusețea acestei științe, prin problemele ce-și pune cu privire la corpurile cerești din Univers, cu privire la *Universul* însuși, este recunoscută de toată lumea, de cea de știință ca și de marele public al tuturor țărilor civilizate.

Ca ramură a matematicilor, este studiul în care, în licee ca și în Facultățile de Științe, se găsesc primele aplicațiuni, și din cele mai frumoase, a celor învățate la matematici, aplicațiuni fără de cari studiul lor ar rămâne oarecum în aer, neisprăvit; de aceea, întotdeauna s'a introdus Astronomia în clasa ultimă, în cl. VII-a a Liceului unitar, cum erà la noi, ca și în Franța și aiurea. În această clasă ea nu-și împărțeà timpul cu nici o altă ramură de matematici al căror ciclu fusese închis, ci se predà singură, dinpreună cu celelalte ramuri de științe și cu acele producțiuni frumoase ale minței omenesti, cari sunt operele literare clasice: grece, latine sau moderne, studii cari sunt la baza *culturei* adevărate, acea cultură care contribuie să intrăm și în noi înșine, care transformă și înobilează pe cel care a dobândit-o.

Ca știință, prin metodele ei de calcul și de observațiune, prin rezultatele admirabile la cari a ajuns, Astronomia poate servi de model tuturor științelor bazate pe observațiuni. Ne uimesc într'adevăr, rezultate ca: determinarea depărtărilor astrelor dela pământ, măsura mărimii lor și a gravitații la suprafața lor, exactitatea cu care se prezic eclipsele, mai ales cele de soare cari sunt și cele mai anevoe de calculat, descoperiri ca aceea a planetei Neptun, fără a fi fost căutată pe cer, numai prin calcul, cu formulele matematice, etc.! Și mai minunate sunt însă de cunoscut metodele de observațiune și de calcul cari au condus la rezultate așa de frumoase; cunoașterea lor fiind o nevoie firească a curiozității spiritului omenesc, care, prin graiul unui vizitator al Observatorului dela Paris, cereà într'o zi astronomului de serviciu, să le arate *balanța cu care astronomii cântăresc corpurile cerești*.

Mai toate din aceste metode se pot învăța elementar în ultima clasă a liceelor, cu ajutorul matematicilor învățate până atunci, reintroducându-se și studiul complet al Trigonometriei astfel precum erà și care deasemenea nu se mai face astăzi.

Pentru studentul mai înaintat nu este domeniu de cunoștințe în care să se înainteze mai repede până chiar în apropierea limitelor științei, și în acelaș timp să lase să se întrevadă un câmp tot mai vast de cercetări, deschis unei activități fecunde.

Mai mult, problemele ce se pun în Astronomie sunt atât de variate și de numeroase, aplicarea chiar a calculelor mai elementare conduc la atâtea cazuri favorabile, observațiile perseverente sunt așa de des răsplătite cu câte o frumoasă descoperire (descoperirea unei comete, de ex. sau a unei planete mici, ori a unei nebuloase, etc.), încât chiar observatori fără grade superioare au putut și pot contribui la progresul Astronomiei.

Foarte veche, Astronomia s'a dezvoltat și perfecționat neînterupt în cursul veacurilor, încât ramura ei, *Astronomia matematică*, constituie astăzi corpul de știință cel mai exact; alături de ea, și numai în ultimile decenii, o altă ramură, *Astronomia fizică*, s'a ridicat foarte repede. Istoria chiar a Astronomiei este extrem de instructivă. În expunerea dezvoltării ei se oglindește, într'adevăr, însăș dezvoltarea spiritului omenesc; din acest punct de vedere rolul ei este superior educativ. Folosul ce aduce acest studiu este un folos intelectual în primul rând. Exactitatea raționamentelor confirmată neconținut cu observațiile, precizia observațiunilor astronomice — s'a ajuns de exemplu în zilele noastre să se determine poziția stelelor și să se măsoare timpul cu sutimea din secundă —, soluția atâtor probleme cari ar fi părut cu neputința de rezolvat,

etc., nu pot să nu impresioneze adânc spiritul și să nu-l formeze; imaginația se stimulează în fața cerului înstelat și mai ales la gândirea, că o lege atât de simplă, legea gravitației universale, guvernează corpurile cerești la așa mari depărțări; iar frumusețea și măreția subiectelor cu cari se ocupă ea satisfac și simțului poetic.

Universul, în timp și în spațiu, fiind în definitiv marea problemă ce își propune, dinpreună cu locul și rostul nostru în univers, Astronomia deșteaptă în mintea noastră gândiri cari, mai ales în mințile tinere, nu pot rămâne fără o influență hotărâtoare în înălțarea sufletului către *Puterea creatoare*, nepătrunsă pe care cerurile o prea măresc. «*Coeli enarrant gloriam Dei*».

Se mai poate pune în asemenea condițiuni întrebarea: *dar utilitatea ei practică?* căci ar însemna să ne întrebăm, la ce folosesc toate matematicile, la ce studiile clasice, etc.; și totuși, și din punctul acesta de vedere Astronomia ocupă locul de frunte. Pe lângă că în ea își găsesc aplicație imediată cele învățate la matematici, fără de cari, cum se spune mai sus, învățământul matematicilor ar părea neisprăvit, că geografia și geodezia își au la bază observațiile astronomice, fără de cari nu s'ar putea determina cordonatele geografice și construi hărțile, sunt însă două aplicațiuni, din cele mai frumoase și mai folositoare, cu cari Astronomia se mândrește, anume: *Măsura timpului* și *Navigațiunea*. Fără a se pierde în discuții cu privire la noțiunea de *timp*, dacă timpul există sau nu în afară de evenimentele cari se produc, astronomul nu se încurcă cu definiția lui, pentru el timpul nu e ceva misterios, este pur și simplu o variabilă care crește continuu și uniform cu unghiul ce face direcția unui anumit punct al cerului, punctul *vernal*, cu un plan meridian pământesc, meridianul Observatorului dela Greenwich; așa încât, Astronomia practică nu definește timpul, ci știe cum îl măsoară, deoarece reduce măsura timpului *abstract* la ceva *concret*, la mișcarea diurnă a cerului, mișcare riguros uniformă; numai, el subdivide în 24 ore intervalul în care sfera cerească își face rotirea completă — interval numit *ziua siderală* și care este *unitatea* fundamentală a măsurii timpului — în loc de a-l socoti dela 0° la 360° cum se socotesc unghiurile. Ca, apoi, să conserve timpul *exact* — pe care au ajuns astronomii, cum se spune mai sus, să-l dea cu 1/100 din secundă — s'a condus la necesitatea construirii orologiilor (pendule, cronometre, ceasornicele obișnuite chiar) din ce în ce mai precise; Astronomia a condus astfel industria orologeriei la perfecțiunea care i se cunoaște astăzi.

Dar *Navigațiunea*? Ce aplicațiune mai minunată a unei științe teoretice ca aceea de a se străbate mările, sub toate latitudinile, cu celeritatea și siguranța la care s'a ajuns în zilele noastre!; și asta, numai cu observațiile cerești și cu tabelele calculate de astronomi, acele *efemeride* cari nu lipsesc din mâinile navigatorului și exploratorului, dinpreună cu instrumentul de observațiune și cu cronometrul. Și dacă astăzi, prin telegrafia fără fir, Navigatorul poate avea, ori unde s'ar găsi, *ora meridianului de origine* cu observațiile astronomice trebuie el să-și determine ora *locală*, cu observațiile astronomice se determină și se întreține în observatoare *ora meridianului de origine*, — diferența dintre aceste două fiind tocmai *longitudinea geografică căutată*, — observații mereu perfecționate, făcute cu o perseverență sublimă de astronomi, în îndeplinirea cu conștiință a datoriilor lor pentru binele omenirii întregi și pentru mulțumirea lor înșiși. Iată, în această privință, cum se exprimă H. Poincaré: «Pentru ce se

trudește astronomul cu observații de multe ori migăloase și obositoare, în condiții lipsite de confort? De sigur nu mirajul de lefuri grase îl îndeamnă la aceasta. Nu, dacă el lucrează fără să se plângă, este, ca să contribuie la o operă grandioasă, a cărei menire este să înalțe sufletul omenesc, să îl apropie mai mult de Dumnezeu și să-l facă și mai mândru de el însuși; și, deși știe că adeseori lui nu-i este dat să vadă decât o părticică a cerurilor, el totuși se simte mărit! Aceasta e răsplata lungilor lui lucrări!».

\* \* \*

Acestea reamintite, bine cunoscute de altfel de toți cari se ocup cu știința și cu problemele de învățământ, rugăm stăruitor, să se redea studiului Astronomiei locul pe care l-a avut întotdeauna în învățământul secundar, în clasa ultimă, clasa VII-a, a liceului unitar; să se reintegreze deasemenea și Trigonometria, plană și sferică, în clasa anterioară, care nu mai figurează în întregime în programe, căci este la baza astronomiei, prima ramură a acestei științe fiind și numită pentru acest cuvânt *Astronomia sferică*.

Mai mult, atât socotim de folositor studiul cerului din punctul de vedere educativ, nevoia unei îndrumări morale fiind și mai mult simțită astăzi, după războiu, încât am merge și mai departe cu recomandarea lui, coborându-ne în jos, la clasele inferioare.

Cine din generațiunile trecute, nu prea îndepărtate, nu-și aduc aminte cât erau de atrăgătoare lecțiunile în cari ni se vorbea de stele și constelații, despre eclipsele de soare și de lună, despre planete și comete, de ceace se poate examina la suprafața lor, într'un cuvânt, despre ceace se poate vedea, privind seara cerul înstelat, mai ales cu o lunetă fie cât de modestă! Cine nu e cuprins de admirație, de exemplu, văzând exactitatea cu care se prezic eclipsele de soare! Să știe că Tycho Brahe, școlar fiind, a fost atât de impresionat văzând exactitatea cu care s'a produs eclipsa totală de soare la data și momentul la care fusese anunțată, în 21 August 1560, încât s'a consacrat Astronomiei, în dorința vie să ajungă să poată face și el într'o zi asemenea preziceri! Cele câteva cunoștințe ce se învățau altădată chiar din clasa I-a secundară, ca o elementară introducere în studiul astrelor, aprindeau curiozitatea, ne făceau să așteptăm cu nerăbdare orele de «Cosmografie», și să întrevădem cu plăcere interesul studiilor ce aveam să mai cunoaștem în clasele următoare. În alte părți asemenea studii se fac și mai atrăgătoare și mai instructive prin demonstrații practice. În Statele-Unite ale Americii de ex., pentru ca spiritul de afaceri pe care li-l imputăm adesea și de care își dau seama, să nu anihileze pe cel educativ, de care noi ne preocupăm cu drept cuvânt, fac sacrificii mari bănești pentru a și-l desvoltă, pentru a-și însuși cultura seculară a Europei. Astfel, nu numai că Observatoarele lor astronomice: Lick, Mont Wilson, Chicago, sunt cele mai mari din lume și cele mai bogat înzestrate, dar toate Universitățile, Școalele de ingineri și *Colegiile* au Observatoare. Noțiunile de astronomie și chiar metodele ei mai elementare sunt familiare Americanilor. Meridianele și paralele servesc nu numai la determinarea Statelor cari compun marea Republică, dar și parcelele de pământ și proprietățile ținuturilor puse în exploatare sunt delimitate în acest mod, — și când ne gândim că la noi abia se pomenește depunerea problemei cadastrului! Dela vârsta de 10 ani — se spune într'o comun icare ce se făcea Academiei de Științe din Paris — se începe a se

învăță în școale ceeace Americanii numesc «Introducere în Astronomie» și ca să illustreze teoria, profesorii întrebuințează mașini geociclice, tablouri mari transparente pe cari figurează sistemul solar, stele simple și multiple, roiuri de stele, nebuloase, etc., pe cari elevii le observă cu mici lunete astronomice. La etatea de 14 ani elevii ies din școalele de I-ul grad și, cei cari doresc, pot să intre în diferite școale profesionale. În aceste așezăminte, pe lângă cari *se află întotdeauna un Observator*, prevăzut cu instrumente mai mult sau mai puțin complicate, după importanța școalei, se învață noțiuni asupra observațiilor siderale, odată cu observațiile ce vor fi chemați să facă în viață, ca: măsurii de unghiuri, măsurii de azimuturi, determinări de poziții geografice. Progresele realizate în Statele-Unite în toate ramurile de activitate ne sunt o garanție că așa e bine să fie înțeles învățământul. Dealtfel, în toate timpurile, din cea mai îndepărtată antichitate, trecând prin școalele evului-mediu cu al lor celebru *Quadrivium* (muzica, aritmetica, geometria și astronomia) și până în zilele noastre, Astronomia și-a avut un loc de frunte în materiile de învățământ.

Adânc pătrunși, cu toți marii înaintași, făuritori ai școalelor și programelor de învățământ, de folosul acestui studiu prin chiar natura obiectului și a problemelor ce-și propune, de rolul educativ într'un grad superior cu privire la dezvoltarea spiritului logic și a spiritului de observație, grație metodelor precise de observații și de calcul la care a ajuns; convinși deasemenea de rolul lui filosofic, prin problemele pe cari astronomia le pune gândirei și, însfârșit, de rolul educativ moral, prin înălțarea sufletului în regiunile cele mai senine, ne permitem să cerem cu stăruință repunerea Astronomiei în cl. VII a liceului unitar precum se găsiă în vechile Licee unitare, și cu un număr de *trei ore* de lecțiuni pe săptămână.

(ss) *I. Banciu*, profesor și director-general al Contab. din ministerul Instrucțiunii; *G. Bratu*, prof. Universitar, facult. Științe, Cluj; *N. Coculescu*, prof. Universitar, facult. Științe, București; *G. Demetrescu*, prof. Universitar, Vice-director la Observ. Astronomic, București; *D. Emmanuel*, prof. Universitar, facult. Științe, București; *T. Lalescu*, prof. Universitar, facult. Științe, București; *P. Marinescu*, prof. și Inspector general învăț. Secundar; *O. Onicescu*, prof. Universitar; *C. Popovici*, prof. Universitar, facult. Științe, Iași; *D. Pompei*, prof. Universitar, facult. Științe, București; *T. Popp*, prof. și astronom la Observ. Astr., București; *M. Theohar*, profesoară și astr.-asistent, București.

*C e t i ț i N A T U R A*  
*R ă s p â n d i ț i N A T U R A*  
*A b o n a ț i - v ă l a N A T U R A*