

STUDIU COMPARATIV PRIVIND METODELE TRADIȚIONALE ȘI MODERNE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE

PROF. SAIZESCU CRISTINA-ALEXANDRA
COLEGIUL TEHNIC „REGELE FERDINAND I”
TIMIȘOARA

Activitatea instructiv-educativă se desfășoară în baza unor finalități, este pusă în practică prin intermediul unui sistem de metode și procedee, apelează la o serie de mijloace tehnice de realizare, iar rezultatele sunt verificate și evaluate prin strategii specifice. Curriculum-ul școlar integrează toate aceste componente, dintre care o poziție centrală revine metodelor care fac posibilă atingerea finalităților educaționale.

Elevii prezintă particularități psihoindividuale, astfel încât se impune utilizarea unei game cât mai ample de metode de predare care să le valorifice potențialul. Semnificația metodelor depinde, în cea mai mare măsură, de utilizator și de contextul în care este folosită.

Metodele tradiționale, expositive ori frontale lasă impresia că nu ar mai fi în conformitate cu noile principii ale participării active și conștiente a elevului. Acestea pot însă dobândi o valoare deosebită în condițiile unui auditoriu numeros, având un nivel cultural care să-i asigure accesul la mesajul informațional transmis raportat la unitatea de timp.

Metodologia didactică actuală este orientată către implicarea activă și conștientă a elevilor în procesul propriei formări și stimularea creativității acestora. În acest context, prefacerile pe care le cunosc metodele de învățământ cunosc câteva direcții definitorii. Relația dinamică-deschisă constă în raporturile în schimbare ce se stabilesc între diferitele metode. Diversitatea metodelor este impusă de complexitatea procesului de învățare, fiecare metodă trebuie să fie aleasă în funcție de registrul căruia i se raportează. Amplificarea caracterului formativ al metodelor presupune punerea accentului pe relațiile sociale pe care le are elevul în procesul de culturalizare și formare a personalității. Reevaluarea permanentă a metodelor tradiționale vizează adaptarea lor în funcție de necesități și raportarea lor la evoluția științei.

Metodele de predare-asimilare pot fi clasificate în :

1. **Tradiționale:** expunerea didactică, conversația didactică, demonstrația, lucrul cu manualul, exercițiul;
2. **Moderne:** algoritimizarea, modelarea, problematizarea, instruirea programată, studiul de caz, metode de simulare(jocurile, învățarea pe simulator), învățarea prin descoperire.

Principala metodă de educare a gândirii în **învățământul tradițional** o constituie expunerea profesorului, completată cu studiul individual al elevului. Această metodă a fost criticată, susținându-se că ea nu favorizează legătura cu practica. Lipsa de legătură cu realitatea vine de la atitudinea elevilor: ei asistă pasiv la expunere, pe care știu că trebuie să o repete. Cealaltă metodă tradițională, convorbirea cu întreaga clasă, antrenează mai mult participarea elevilor, dar elevii sunt ghidați, nu știu ce se urmărește. Așadar, forma clasică a învățământului dezvoltă puțin gândirea elevilor. Ulterior s-au preconizat diverse moduri de organizare a învățământului, denumite școli active, în care accentul cade pe studiul individual efectuat de elevi. Modul nou, activ, de organizare a învățământului se dovedește superior, dar solicită mult timp. Odată cu descongestionarea programelor școlare în cadrul reformei învățământului, se va începe și activizarea predării în școala românească.

Metodele activ-participative pun accent pe învățarea prin cooperare, aflându-se în antiteză cu metodele tradiționale de învățare. Educația pentru participare îi ajută pe elevi să-și exprime opțiunile în domeniul educației, culturii, timpului liber, pot deveni coparticipanți la propria formare. Elevii nu sunt doar un receptor de informații, ci și un participant activ la educație. În procesul instructiv-educativ, încurajarea comportamentului participativ înseamnă pasul de la „a învăța” la a „învăța să fii și să devii”, adică pregătirea pentru a face față situațiilor, dobândind dorința de angajare și acțiune. Principalul avantaj al metodelor activ-participative îl reprezintă implicarea elevilor în actul didactic și formarea capacității acestora de a emite opinii și aprecieri asupra fenomenelor studiate. În acest mod, elevilor le va fi dezvoltată o gândire circumscrisă abilităților cognitive de tip superior, gândirea critică. Aceasta reprezintă o gândire centrată pe testarea și evaluarea soluțiilor posibile într-o situație dată, urmată de alegerea rezolvării optime pe baza argumentelor. A gândi critic înseamnă a deține cunoștințe valoroase și utile, a avea

convingeri raționale, a propune opinii personale, a accepta că ideile proprii pot fi discutate și evaluate, a construi argumente suficiente propriilor opinii, a participa activ și a colabora la găsirea soluțiilor. **Principalele metode de dezvoltare a gândirii critice** sunt: metoda Ciorchinelui; metoda Mozaic; metoda Cubul; metoda Turul Galeriei; metoda 6/3/5; metoda Lotus; metoda Palariile ganditoare; metoda Frisco; metoda Schimba perechea; metoda Explozia stelara; diagrama Venn; metoda Cauza-efect.

Pentru ca învățarea prin cooperare să se bucure de un real succes, se impune respectarea unor reguli. Literatura de specialitate relevă faptul că, pentru ca elevii să fie dispuși să lucreze în echipă, se impune respectarea a două condiții: asigurarea unui climat pozitiv în clasă; formularea unor explicații complete și corecte asupra sarcinii de lucru, astfel încât aceasta să fie înțeleasă de toată lumea.

Literatura de specialitate oferă o imagine fidelă asupra antitezei care se creează între metodele tradiționale și cele moderne utilizate în predare. **Metodele tradiționale** au următoarele caracteristici:

- pun accentul pe însușirea conținutului, vizând, în principal, latura informativă a educației,;
- sunt centrate pe activitatea de predare a profesorului, elevul fiind văzut ca un obiect al instruirii, asadar comunicarea este unidirecțională;
- sunt predominant comunicative,;
- sunt orientate, în principal, spre produsul final, evaluarea fiind de fapt o reproducere a cunostintelor;
- au un caracter formal și stimulează competiția;
- stimulează motivația extrinsecă pentru învățare;
- relația profesor-elev este autocratică, disciplina școlară fiind impusă. Aceste metode generează pasivitatea în rândul elevilor.

La polul opus, **metodele moderne** se caracterizează prin următoarele note:

- acordă prioritate dezvoltării personalității elevilor, vizând latura formativă a educației;
- sunt centrate pe activitatea de învățare a elevului, acesta devenind subiect al procesului educațional;
- sunt centrate pe acțiune, pe învățarea prin descoperire;
- sunt orientate spre proces;
- sunt flexibile, încurajează învățarea prin cooperare și capacitatea de autoevaluare la elevi, evaluarea fiind una formativă;
- stimulează motivația intrinsecă;
- relația profesor-elev este democratică, bazată pe respect și colaborare, iar disciplina derivă din modul de organizare a lecției. Prin metodele moderne se încurajează participarea elevilor, inițiativa și creativitatea.

Din toate cele menționate rezultă faptul că profesorul trebuie să-și schimbe concepția și metodologia instruirii și educării, să coopereze cu elevii, să devină un model real de educație permanentă, să se implice în deciziile educaționale, să asigure un învățământ de calitate. Pregătirea managerială a profesorului, însușirea culturii manageriale, nu numai cea tradițională psihopedagogică și metodică, pot asigura înțelegerea și aplicarea relației autoritate-libertate, ca nou sens al educației, prin predare-învățare și rezolvarea altor situații din procesul educațional școlar.

BIBLIOGRAFIE

1. Dumitru, I., Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă, Editura de Vest, Timișoara, 2001
2. Guțu, V., Dezvoltarea și implementarea curriculumului în învățământul gimnazial: cadru conceptual, Grupul Editorial Litera, Chișinău, 1999
3. Ionescu, M., Radu I., Didactica modernă, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001
4. Marcu V. , Filimon L., Psihopedagogie pentru formarea profesorilor, Editura Universității din Oradea, 2003

POLUAREA APEI SUBTERANE CU NITRIȚI ȘI NITRAȚI ÎN LOCALITATEA ȘANDRA, JUDEȚUL TIMIȘ STUDIU DE SPECIALITATE

PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘANDRA

Suprafața totală a comunei Șandra este de aproximativ 5.486 ha; clima este temperat continentală cu slabe influențe mediteraneene. Coordonatele geografice: 14 grade 48 minute longitudine estică, respectiv 45 grade, 40 minute latitudine nordică. Teritoriul intravilan însumează pe total comună 492,23 ha, iar terenul extravilan este de 4.994,09 ha. Resursele naturale locale sunt petrolul, gazele naturale și apele termale. Condițiile geografice deosebit de favorabile, în special particularitățile solului și subsolului, clima au favorizat pe aceste meleaguri o intensă și stabilă viață organizată.

Factorii naturali au un rol hotărâtor în formarea și evoluția solurilor. Caracteristic zonei este cernoziomul brun de pădure care corespunde stepei temperat-continentale cu influența climatului mediteranean (soluri încadrate în grupa I de fertilitate). Așadar, clima primește influențe mediteraneene din sud. Are un caracter temperat (media anuală fiind de 10,5^o C), cu veri călduroase, ierni nu prea friguroase, primăveri destul de timpurii și toamne uneori foarte lungi. Media precipitațiilor anuale este de 520 l/mp, cu variații de la 366 la 732 l/mp. Cele mai multe precipitații cad în perioada de primăvară - vară în lunile mai - august, întâlnindu-se și ploi cu caracter torențial însoțite de căderi de grindină. Vântul dominant este Austrul, care bate aproape tot timpul anului, simțindu-se acut atât de locuitori, cât și de culturile agricole, îndeosebi din cauza lipsei unei zone împădurite de protecție.

Zona de câmpie este folosită pentru diferite culturi: grâu, porumb, orz, ovăz, secară, leguminoase, plante textile, plante oleaginoase și alte plante industriale, zarzavaturi și plante de nutreț, livezi cu pomi fructiferi și vița-de-vie. Vegetația dominantă este cea ierboasă. Vegetația arborescentă este caracterizată prin prezența salcâmului, dudului și plopii, iar cea a arbuștilor prin porumbar și păducel.

Alimentarea cu apă. Evacuarea apelor uzate menajere.

Locuitorii localității Șandra grupați în 780 de gospodării, beneficiază de sistemul de alimentare cu apă potabilă, fiind branșate un număr de 590 gospodării din total. Rețeaua de distribuție a apei potabile are o vechime de peste 38 de ani, fiind realizată din țevă de oțel și parțial polietilenă cu un diametru de 120 mm. Datorită vechimii sale, rețeaua de alimentare cu apă potabilă necesită lucrări de modernizare și extindere.

La nivelul gospodăriilor din comuna Șandra nu există fose septice, comuna nu beneficiază nici de rețea de canalizare a apelor uzate menajere. Apa subterană este captată cu ajutorul a 3 foraje, primul foraj a fost realizat în anul 1974, al doilea fiind realizat în anul 1994, iar cel de al treilea foraj a fost realizat în anul 2004.

Există un număr de 3 pompe de tip Grunfos pentru pomparea apei potabile în rețea, precum și 3 rezervoare de înmagazinare a apei potabile cu o capacitate de 5.000 litri fiecare. Rețeaua de apă potabilă nu dispune de stație de tratare a apei, în general calitatea apei potabile se încadrează în parametri normali. Dezinfecția apei potabile se realizează trimestrial cu pastile, de către Societatea APCAN. Rețeaua de distribuție a apei potabile are o lungime totală de 11 km, existând și un număr de 5 cișmele stradale, care se prezintă într-o stare bună de funcționare.

Mediul înconjurător-calitatea aerului, solului și a apei

În principiu, neexistând industrie puternică în zona comunei, există foarte puțini factori care să aibă un impact negativ asupra mediului. Parametrii calitativi ai aerului, solului și apei potabile se mențin în cote normale. În acest sens, conform buletinelor de încercări microbiologice și fizico - chimice nr. 2393/17.12.2010 și nr. 2394/17.12.2010, emise de către Laboratorul de Control al Calității Apei din cadrul SC AQUATIM SA, a rezultat ca apa prelevată din forajele existente în comuna Șandra, nu prezintă nici o modificare anormală din punct de vedere microbiologic. În ceea ce privesc încercările fizico - chimice, valorile determinate nu au depășit valorile maxim admise și anume:

Parametru	Valoari determinate	UM	Valoare maxim admisă
Amoniu	0,54 - 0,246	mg/l	0,5
Nitriți	0,0125 – 0,005	mg/l	0,5
Fier total	0,1 – 0,034	micrograme/l	200
pH	7,40 – 7,91	unit.pH	6,5 - 9,5
Sulfați	5	mg/l	250
Turbiditate	0,37 – 0,93	UNT	5
Mangan	0,243 – 0,048	micrograme/l	50
Indice de permanganat	1,63 – 1,83	mg/l	5

Deșeuri - La nivelul comunei Șandra, în cursul anului 2009, a fost închisă groapa de gunoi din Șandra, fiind plantați un număr de 250 puieți printr-o acțiune de voluntariat, în vederea împăduririi suprafeței. De asemenea, pentru colectarea deșeurilor a fost înființată și funcționează Sositatea ECO 7 SRL, societate formată din 7 comune partenerie și anume: Șandra, Satchinez, Variaș, Becicherecu Mic, Biled, Dudeștii Noi și Orțișoara. În acest mod, deșeurile colectate de la gospodăriile individuale, precum și de la instituțiile din comună vor fi transportate, în viitor, la groapa de gunoi de la Ghizela.

Obiectivele temei de cercetare

Obiectivele principale se referă la cercetarea prezenței compușilor de azot –nitriți și nitrați în apa potabilă aflată în sistemul de alimentare cu apa din localitate, dar și de la un număr de 14 puțuri în perioada anilor 2011-2012.

Metodologia de cercetare și rezultate ale determinării

Cercetarea s-a desfășurat după un plan stabilit inițial, defalcat pe etape de lucru în perioada celor 2 ani (2011-2012) și utilizarea unor date preluate din analiza apei potabile realizate de Primăria Șandra în anul 2010. Metodologia cercetării acestei teme a fost orientată către activitatea de teren în teritoriul administrativ respectiv și către activitatea din laboratorul de specialitate.

Activitatea din teren a constat din selectarea surselor de cercetare distribuite pe întreaga localitate, prelevarea probelor și înregistrarea tuturor caracteristicilor acestor surse privind îndeplinirea condițiilor impuse de legislația sanitară. Activitatea de laborator s-a desfășurat în condițiile asigurării unei dotări corespunzătoare pentru a obține rezultate cât mai fidele.

Determinarea azotitilor cu testul Spectroquant merck 1.14776.0001 no2- Metoda: În soluție acidă, ionii nitriți reacționează cu acidul sulfanilic formând o sare de diazoniu, care reacționează cu diclorhidratul de N-(1-naphthyl)ethylenediamina și formează un colorant azoic roșu-violet. Acesta se determină fotometric.

Determinarea azotatilor cu testul spectroquant no₃⁻ - Metoda : În acid sulfuric conc. ionii de nitrat reacționează cu un derivat al acidului benzoic pentru a forma un nitrocompus roșu care se determină fotometric.

Fântâna reprezintă o instalație locală de aprovizionare cu apă, individuală sau publică, instalație din care apa este consumată prin extractive direct din sursă. Apa, pentru a fi folosită în scop potabil, trebuie să corespundă calitativ standardului național și să asigure cantitatea minima necesară, zilnică, pentru locuitorii deserviți. Ea trebuie amplasată, astfel încât să fie protejată de orice sursă de poluare. În situația în care construcția fântânii nu asigură protecția apei, iar adâncimea acviferului folosit este mai mic de 10 m, amplasarea fântânii trebuie să se facă la cel puțin 10 m de orice sursă posibilă de poluare: latrină, grajd, depozit de gunoi sau deșeuri de animale, cotețe, etc. Adâncimea nu trebuie să fie mai mică de 4 m. Pereții fântânii trebuie astfel amenajați încât să prevină orice contaminare exterioară.

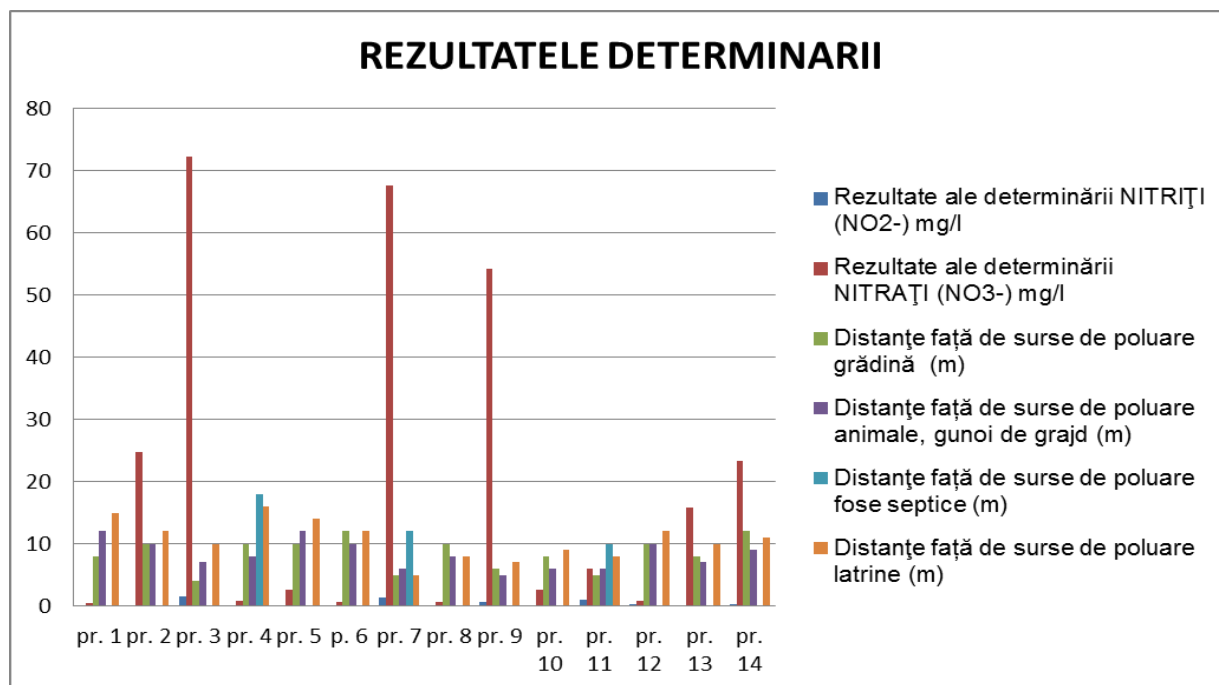
Se observă din tabelul de date cu rezultate ale determinării celor 14 probe de apă de fântână, respectiv din graficele care redau concentrația în nitriți și nitrați că majoritatea probelor se încadrează în limitele admise de CMA, respectiv:

REZULTATELE DETERMINARII

Numărul probei de apă	Rezultate ale determinării		Distanțe față de surse de poluare			
	NITRIȚI (NO ₂ ⁻) mg/l	NITRAȚI (NO ₃ ⁻) mg/l	grădină (m)	animale, gunoi de grajd (m)	fose septice (m)	latrine (m)
pr. 1	0,09	0,5	8	12	0	15
pr. 2	0,17	24,8	10	10	0	12
pr. 3	1,47	72,3	4	7	0	10
pr. 4	0,11	0,8	10	8	18	16
pr. 5	0,12	2,6	10	12	0	14
p. 6	0,2	0,7	12	10	0	12
pr. 7	1,28	67,7	5	6	12	5
pr. 8	0,08	0,6	10	8	0	8
pr. 9	0,68	54,3	6	5	0	7
pr. 10	0,08	2,6	8	6	0	9
pr. 11	1,02	6,1	5	6	10	8
pr. 12	0,26	0,9	10	10	0	12
pr. 13	0,12	15,9	8	7	0	10
pr. 14	0,24	23,40	12	9	0	11

- Pentru NO₂ - 4 probe depășesc limita de 0,5 mg/l reprezentând 28,57% din probe, concentrația minimă este 0,08 mg/l, în timp ce concentrația maximă 1,47mg/l, iar valoarea medie este de 0,42 mg/l;

- Pentru NO₃ - 3 probe depășesc limita de 50mg/l reprezentând 21,43% din probe, în timp ce concentrația minimă întâlnită este de 0,5 mg/l, cea maximă de 72,3 mg/l, iar valoarea medie este de 19,51mg/l.

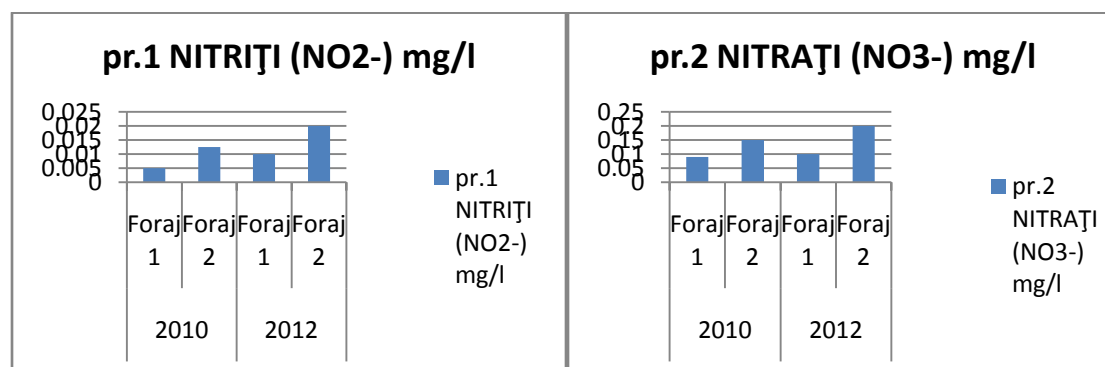


Urmărind în continuare atât rezultatele determinării, din table și grafice, în raport cu distanța față de sursele de impurificare (grădină, gunoi de grajd, fose septice, latrine etc.) se observă următoarele:

- față de grădină, ca sursă posibilă care influențează concentrația de NO₂ și NO₃, 7 dintre probe au ca sursă apa care se află la o distanță mai mică de 10 m;
- față de animale și gunoi de grajd avem 9 situații în care sursa de apă este mai aproape de o distanță de 10 m;
- față de latrine 5 surse de apă se află la o distanță mai mică de 10m.

Determinarea apei din sistemul de alimentare cu apă potabilă din comuna Șandra.

Proba	Parametrii	2010		2012		Valoarea admisă de către L.458/2002 modificată cu L. 311/2004
		Foraj 1	Foraj 2	Foraj 1	Foraj 2	
pr.1	NITRIȚI (NO ₂ ⁻) mg/l	0,005	0,0125	0,01	0,02	0,5
pr.2	NITRAȚI (NO ₃ ⁻) mg/l	0,09	0,15	0,1	0,2	50



Se observă că în cazul apei din sistemul de alimentare cu apă potabilă din comuna Șandra, în cei doi ani, 2010 și 2012, în care s-au făcut determinări ale concentrației de NO₂ și NO₃ nu avem depășiri ale limitei CMA. Aceasta dovedește că există și se asigură o sursă important de apă potabilă pentru locuitorii comunei. Se constată că în cazul

probelor din sistemul de alimentare cu apă potabilă, din comuna Șandra, în cei doi ani (2010 și 2012), în care s-au făcut determinări ale concentrației de NO_2 și NO_3 , că valorile se situează totuși mult sub limita CMA. Există variații ale valorilor determinate în perioada de studiu, dar acestea nu constituie nici un pericol de a produce methemoglobinemie la copiii (sugari) cu alimentație mixtă.

Astfel valoarea minimă este de 0,005 mg/l pentru NO_2 , iar cea maximă de 0,02 mg/l, în timp ce media este de 0,012 mg/l. Pentru NO_3 valoarea minimă este 0,09 mg/l, iar maximul de 0,2 mg/l, iar media este de 0,135 mg/l.

Valoarea coeficientului de corelare, respectiv valoarea regresiei se situează la un nivel care indică o corelare acceptabilă în timp (2010-2012) atât pentru NO_2 , cât și pentru NO_3 .

Aceasta dovedește că există și se asigură o sursă importantă de apă potabilă pentru locuitorii comunei, care este monitorizată și care nu reprezintă un pericol pentru adulți sau copii.

Bibliografie:

1. Strategia de dezvoltare economico-socială a comunei Sandra, 2011
2. Chiriac Cosmina, Poluarea apei subterane cu nitriți și nitrați în localitatea Șandra, Județul Timiș și prevenirea acesteia în vederea protecției mediului Ed. BIT, Timișoara, 2014

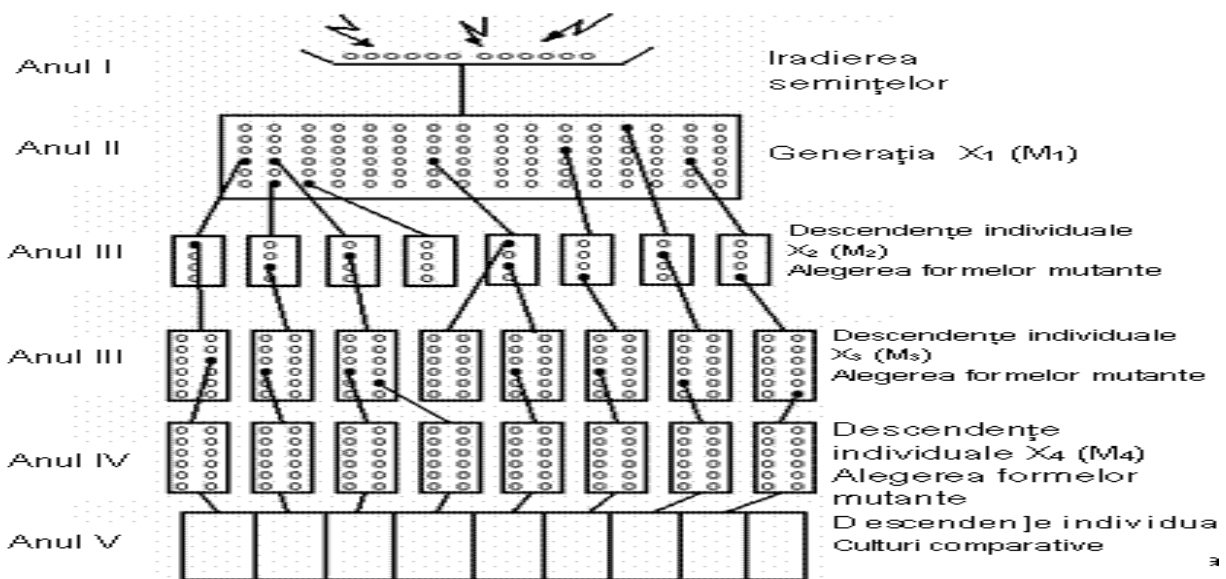
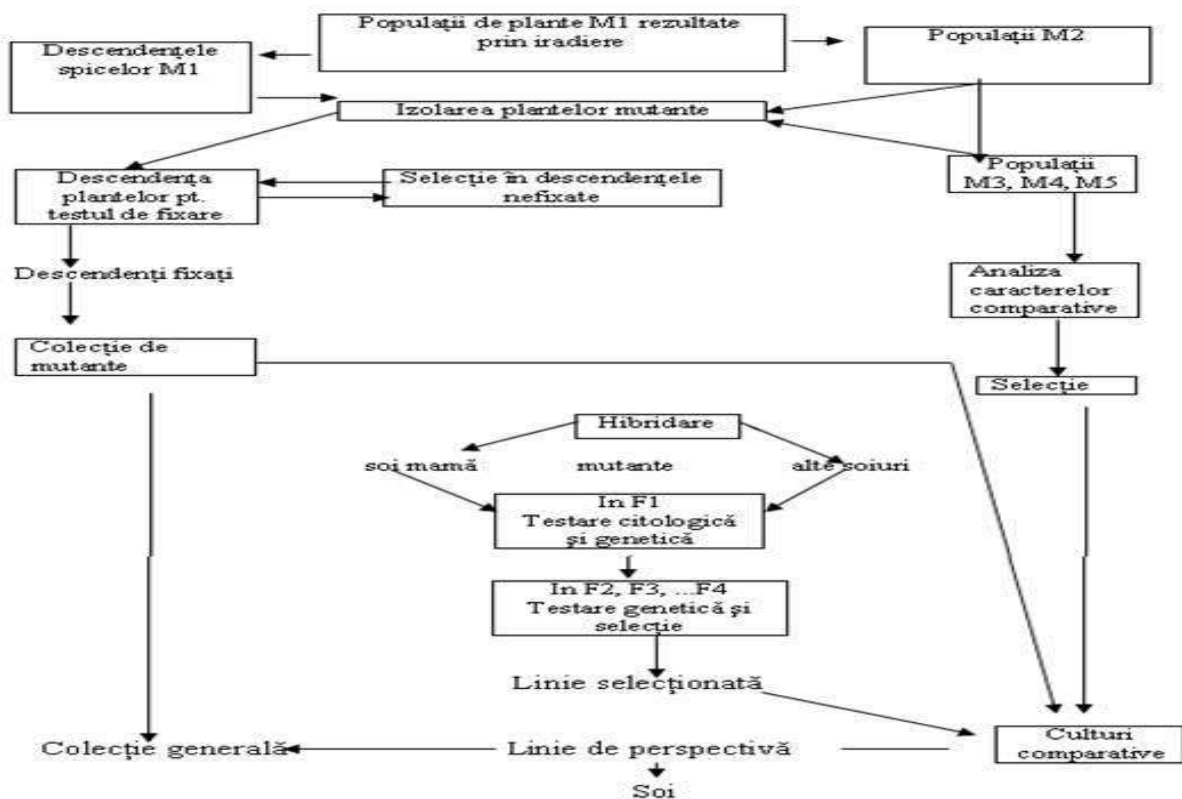
MUTAGENEZA ÎN AMELIORAREA PLANTELOR STUDIU DE SPECIALITATE

PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘANDRA

Mutageneza este metoda de ameliorare genetică în care se valorifică efectul agenților mutageni asupra materialului genetic al plantelor și anume mutația. În sens larg, mutația poate fi definită ca o modificare a materialului genetic, care nu este provocată de recombinarea genetică sau de segregare. Termenul de mutație provine din latinescul *mutatio* = schimbare, însemnând o variație ereditară permanentă și transmisibilă celulelor fiice și generațiilor următoare.

Mutațiile sunt indiferente din punct de vedere al efectului foarte rar, de cele mai multe ori ele afectează negativ individul și devin avantajoase numai în cazuri excepționale. Totuși ele stau la baza evoluției prin sporirea variabilității, precum și prin creșterea numărului de combinații posibile în cazul creșterii numărului de alele. În ameliorarea plantelor, mutațiile sunt folosite cu succes în special la obținerea unei rezistențe la boli și daunători. Unele mutații ce au importanță practică atrag după sine o modificare poate nedorită și a unui alt caracter. Spre exemplu, s-a stabilit existența unei corelații între scurtarea indusă a paiului și scăderea producției. De aceea, utilizarea eficientă a mutațiilor necesită o hibridare cu soiul mamă sau, uneori, cu alte soiuri. Astfel, prin selecție se poate realiza eliminarea mutațiilor negative și fixarea caracterului căutat. Un astfel de sistem de selecție a fost cel introdus de Fossati A. (1972), care este redat în figura 1.

Conform acestei scheme, semințele iradiate sunt semănate în câmp și formează populația M1. Individii acestei populații poartă mutațiile în stare heterozigotă, astfel că numai în generația M2 pot apărea mutații în stare homozigotă, mutații pe care amelioratorii să le poată depista. Toate descendențele mutante se urmăresc separat și apoi sunt studiate în culturi comparative. Acest mod de selecție este bine utilizat în cazul macromutațiilor valoroase. Selecția formelor mutante este prezentată schematic în figura. Semințele plantelor tratate sau semințele supuse influenței diferiților agenți mutageni se însămânțează în condiții controlate sau direct în câmp.



Clasificarea mutațiilor - Mutațiile pot apărea în mod spontan (mutații naturale) sau pot fi induse experimental (mutații artificiale). O contribuție însemnată în domeniul producerii artificiale a mutațiilor au avut-o cercetătorii suedezi în frunte cu A. Gustafsson care au obținut numeroase mutante utile pentru procesul de ameliorare la cereale și alte plante cultivate, precum și cercetările inițiate de H. Stubbe (înca din anul 1930) la cereale, tomate și *Antirrhinum*, care a investigat semnificația radiațiilor ionizante în ameliorarea plantelor. E. Mayr, a definit mutațiile ca „modificări discontinue cu efect genetic” care pot afecta diferite unități ale materialului genetic:

- genele – mutații genice;
- cromozomii – mutații cromozomiale;
- întregul genom – mutații genomice.

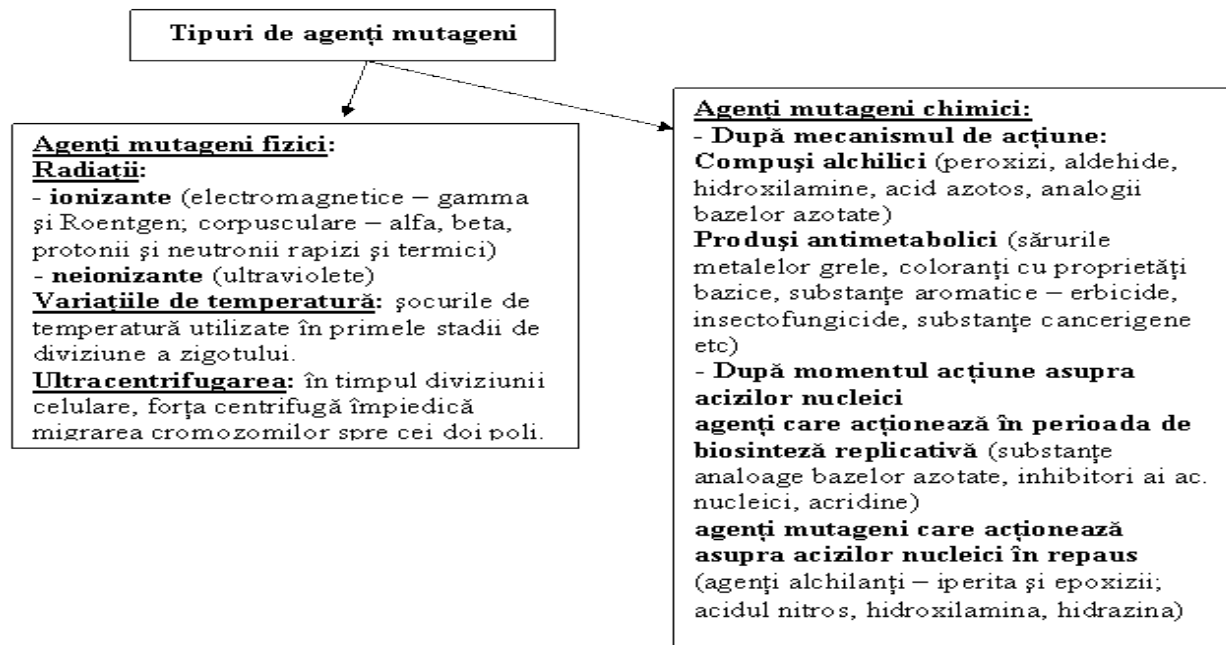
În cadrul mutațiilor genice, se disting mutațiile care afectează genele structurale, operationale sau reglatoare, precum și mutații care afectează regiuni mai mici din gena (mutații intragenice), putând afecta chiar și o singură pereche de nucleotide (mutații punctiforme). La organismele diploide, mutațiile pot fi clasificate după modul de exprimare fenotipică în: mutații dominante, mutații semidominante, mutații recesive. Un alt criteriu de clasificare este cel al plasării mutațiilor în cromozomi: mutații autozomale și mutații heterozomale.

Pot exista și mutații extranucleare, cele care afectează materialul genetic din citoplasma. De asemenea s-au putut evidenția mutații letale sau semiletale, care afectează gene de importanță majoră în organism, prin blocarea cărora se poate produce moartea individului înainte de maturitatea sexuală. Prin mutație, gena normală a tipului sălbatic se poate transforma într-o alelă diferită (mutație directă / forward mutation) sau gena mutantă se retransformă în tipul inițial (mutație de reversie / back – mutation). O sinteză a clasificării mutațiilor poate fi analizată în tabelul următor:

Tehnica mutagenizei - Pentru a obține forme mutante de plante se utilizează agenți mutageni fizici sau chimici, precum și combinat, a căror acțiune se aplică o dată sau de mai multe ori, la semințe, organe ale plantei sau chiar la planta întreagă. Momentul de aplicare a agenților mutageni este diferit, în funcție de specia utilizată ca material inițial de ameliorare, cât și scopul urmărit.

În orice situație trebuie avută în vedere doza letală a agentului mutagen utilizat (DL 50%) și de obicei, în cadrul experiențelor se aplică doze diferite din același agent mutagen, pentru a vedea atât gradul de afectare a materialului genetic, cât și pentru siguranța obținerii efectului mutagen. Materialul biologic folosit în mutageniză trebuie să îndeplinească mai multe condiții și anume:

- ciclu vital scurt;
- prolificitate ridicată;
- număr redus de cromozomi, de dimensiuni mari, care se diferențiază între ei ușor din punct de vedere morfologic;
- caractere și însușiri distincte, ușor de evidențiat;
- condiții ieftine de experimentare, ușor de realizat.



Agentii mutageni biologici - In urma diverselor cercetari s-a constatat faptul ca unele enzime pot avea un efect slab mutagen, de asemenea si unele virusuri si insecte parazite pot produce mutatii prin intermediul produsilor lor metabolici. Acesta latura a mutagenzei nu a fost suficient explorata de catre cercetatori si de aceea necesita studii suplimentare.

Plante modificate genetic (PMG) - Primele culturi de plante modificate genetic au fost realizate in China, in anul 1992. Au fost cultivate pe o suprafata de 8000 de hectare plante de tutun si castravete rezistente la virusul mozaicului tutunului. Oficial, China a inceput sa cultive plante transgenice din anul 1996. In SUA, prima planta modificata genetic a fost tomata Flavr Savr care a fost introdusa in cultura incepand cu anul 1994. In anul 1996 numarul tarilor cultivate de plante transgenice ajunsese la 6: SUA, China, Canada, Australia si Mexic, totul intinzandu-se pe o suprafata de 1,7 milioane de hectare. Iar in anul 2005, 21 de tari cultivau plante modificate genetic pe o suprafata totala de aproape 90 milioane de hectare. **Situatia globala a culturilor de PMG, in 2005 (Clive James, 2005)**

Nr. crt.	Tara	Plantele modificate genetic	Suprafata totala (mil. hectare)
1.	SUA	Soia, porumb, bumbac, rapita dovlecel, papaia	49,5
2.	Argentina	Soia, porumb, bumbac	17,1
3.	Brazilia	Soia	9,4
4.	Canada	Soia, porumb, rapita	5,0
5.	China	Bumbac	3,3
6.	Paraguay	Soia	1,8
7.	India	Bumbac	1,3
8.	Africa de Sud	Bumbac	0,5
9.	Uruguay	Soia, porumb	0,3
10.	Australia	Bumbac	0,3
11.	Mexic	Bumbac	0,1
12.	Romania	Soia	0,1
14.	Spania	Porumb	0,1
15.	Columbia	Bumbac	< 0,1
16.	Iran	Orez	< 0,1
18.	Portugalia	Porumb	< 0,1
19.	Germania	Porumb	< 0,1
20.	Franta	Porumb	< 0,1

Soia toleranta la glifosat, cu denumirea comerciala **soia Roundup Ready**, este principala planta modificata genetic cultivata in SUA, Argentina, Brazilia, Canada, Mexic, Uruguay si Africa de Sud (chiar si Romania pana in 2006, inclusiv). Se estimeaza ca peste 60% din produsele alimentare procesate in tarile industrializate contin ingrediente derivate din soia Roundup Ready (RR). In culturi comerciale se mai afla porumb rezistent la sfredelitorul tulpinilor, porumb rezistent la viermele radacinilor si porumb rezistent la erbicidele pe baza de glifosat, precum si porumbul tolerant la glifosat si rezistent la sfredelitor.

In afara de soia si porumb alte plante modificate genetic sunt rapita si bumbacul. Bumbacul a fost modificat pentru a i se conferi rezistenta la daunatori si/sau toleranta la erbicide. Din anul 2005, in Iran a fost introdus in cultura orez modificat genetic pentru a rezista atacului unor insecte. Pe suprafete mici, sunt cultivate garoafe modificate genetic in Australia, din 1996; Japonia, din 1997; Spania si Olanda, din 1999; Ecuador, din 1998 si Columbia din 2000. Exista si alte produse ale transgenezei care din diferite motive nu se cultiva: cartoful rezistent la gandacul de Colorado si la virusul rasicirii frunzelor, tomatele rezistente la atacurile unor daunatori si cu procesul de coacere

modificat, sfecla de zahar Roundup Ready. Plantele transgenice au dobandit in urma modificarilor anumite caractere care fac cultura lor mai usoara si mai profitabila pentru fermieri: **toleranta la erbicide, rezistenta la insecte, rezistenta la virusuri.**

Plante de cultura tolerante la glifosat - Plantele tolerante la glifosat obtinute de Compania Monsanto sunt comercializate sub denumirea de Roundup Ready (RR). Atunci cand sunt cultivate, varietatile RR permit aplicarea erbicidului total pe baza de glifosat. Glifosatul (N-[fosfometil]glicina) este un erbicid cu spectru larg ce actioneaza ca inhibitor al enzimei plastidiene 5-enolpiruvilsikimat-3-fosfat sintaza (5-enolpyruvyl shokimate-3-phosphat synthase EPSPS), esentiala in calea sikimatului din biosinteza aminoacizilor aromatici (fenil alanina, tirozina, triptofan). Glifosatul supreseaza cresterea celulelor si determina moartea plantelor. Au fost descrise mai multe mecanisme care confera rezistenta la la glifosat. Supraexpresia genei EPSPS de la petunia, pusa sub controlul promotorului 35 S; expresia unor forme mutante pentru EPSPS-aroA de la *Salmonella typhmuriium* si *E. coli*, au conferit tutunului rezistenta la glifosat; o gena naturala de la *A. tumefaciens* tulpina CP4 fuzionata cu secventa pentru peptida transit, provenita de la gena pentru EPSPS de la *Arabidopsis*, pentru directionarea enzimei spre cloroplaste, a conferit toleranta la glifosat rapitei, soiei, porumbului si bumbacului; descompunerea glifosatului in glioxilat si acidul aminometilfosfonic de catre enzima glifosat oxidoreducraza codificata de o gena bacteriana -gox- a conferit mai multor plante cultivate toleranta la glifosat. La rapita RR toleranta a fost obtinuta cu ajutorul a doua gene linkate pe un singur AND-T.

In cazul soiei RR, organismul receptor este o varietate comerciala de soia (*Glycine max* (L) Merrill) foarte bine adaptata la zonele nord americane de productie a soiei. Varietatea transformata este Asgrow A5403, din grupa V de maturitate. Vectorul folosit pentru transformare este codificat PV-GMGT04, provenit de la *E. coli*. A fost introdus in varietatea de soia A5403(Asgrow Seed Co.) prin metoda accelerarii particulelor. Plasmidul PV-GMGT04 contine gena EPSPS ce determina toleranta la glifosat, gena *gus* pentru producerea de β -glucuronidaza si gena *nptII* pentru rezistenta la antibiotice. Desi initial sunt doua situsuri de integrare, unul pentru gena *gus* si unul pentru gena EPSPS in generatia sexuala urmatoare linia GTS 40-3-2 contine doar gena pentru toleranta la glifosat. Organismele donor ale secventelor de nucleotide transferate:

Secventa	Funcția	Donorul
P35S	Promotor	Virusul mozaicului conopidei
CTP4	Peptida tranzit pentru cloroplast	<i>Petunia hybrida</i>
CP4 EPSPS	Toleranta la glifosat	<i>Agrobacterium</i> CP4
NOS 3'	Secventa de terminare a transcriptiei	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>

Funcțiile introduce

1. Gena CP4 EPSPS a fost introdusa pentru a se permite utilizarea glifosatului ca erbicid selectiv in culturile de soia. EPSPS este o enzima din calea de biosinteza a aminoacizilor aromatici la plante (inclusiv soia) si microroganisme. Enzima EPSPS provenita de la *Agrobacterium* sp. tulpina CP4 este in mod natural foarte toleranta la glifosat, comparativ cu cele mai multe EPSPS tolerante la glifosat, ea are o eficienta catalitica mare. Tratamentul cu glifosat nu afecteaza plantele de soia care exprima CP4 EPSPS, deoarece continua functionare a enzimei asigura plantei compusi aromatici. Functia genei CP4 EPSPS este reglata de promotorul CAMV E35S provenit de la virusul conopidei si de terminatorul T nos da la *Agrobacterium tumefaciens*.

2. Secventa care codifica peptida de tranzit pentru cloroplast provenita de la petunie a fost fuzionata la extremitatea 5' a genei CP4 EPSPS. Peptida faciliteaza translatarea enzimei in cloroplaste, unde secventa tranzit este clivata si degradata, rezultand proteina CP4 EPSPS matura.

BIBLIOGRAFIE:

<http://www.rasfoiesc.com/educatie/biologie/botanica/MUTAGENEZA-IN-AMELIORAREA-PLAN41.php>
<http://www.scrigroup.com/educatie/biologie/ORGANISMELE-MODIFICATE-GENETIC32664.php>

IMPACTUL SPECIILOR INVAZIVE IN ECOSISTEMELE ACVATICE DIN ROMANIA

ARTICOL DE SPECIALITATE

PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALA ȘANDRA

Rolul jucat de mediul înconjurător în desfășurarea activităților antropice a fost întotdeauna deosebit de important, oferind umanității atât resursele cât și spațiul necesar. Mediul de viață este reprezentat de acea parte a naturii care înconjoară organismul viu și are cu acesta un contact nemijlocit. Resursele biologice ale globului pământesc sunt vitale pentru dezvoltarea vieții sociale și economice a umanității. Acest fapt este confirmat și de recunoașterea importanței diversității biologice, pentru generațiile prezente și cele viitoare.

Modificările produse de om de-a lungul timpului, în diferite moduri, a afectat într-un mod progresiv biota Pământului. Astfel, primul contact major între om și mediul înconjurător a apărut atunci când omul a înțeles importanța mediului în a facilita desfășurarea activităților vitale. La începuturile existenței, omul trăia în deplină armonie cu mediul înconjurător, resursele folosite fiind reduse și având impact nesemnificativ asupra mediului.

Activitățile antropice asupra mediului natural au cauzat o alterare accentuată a biotei Pământului, schimbând rolul principal al speciilor autohtone, procesul de evoluție al speciilor fiind perturbat, cauzând o reducere a numărului de specii native sau chiar extincția acestora. Aceste modificări constituie o amenințare majoră asupra biodiversității, astfel, speciile invazive reprezintă o cauză a modificărilor globale actuale. De asemenea, speciile alohtone reprezintă una din principalele probleme cu care se confruntă organizațiile conservacioniste.

Speciile invazive acvatice sunt reprezentate de plantele și animalele care evoluează într-un mediu diferit de cel de origine, fiind introduse printr-o multitudine de metode naturale sau antropice și care se dezvoltă în detrimentul speciilor autohtone. Speciile au folosit întotdeauna ca mediu de răspândire pe întreaga suprafață terestră a oceanelor. Acestea s-au răspândit fie direct, prin mijloace proprii, fie indirect prin intermediul altor specii, atașându-se de corpul acestora. Însă până ca acțiunile antropice să se intensifice, acestea aveau o răspândire moderată, având un impact redus asupra ecosistemelor nou populate. O specie invazivă acvatică este reprezentată de orice animal sau plantă care trăiește în apa sau în apropierea acesteia fără să aparțină de mediul respectiv. Când o specie acvatică străină este introdusă într-un mediu nou se pot întâlni următoarele situații: specia respectivă să gasească noul mediu inospitalier, astfel existenta ei rezumându-se la o singură generație; să se adapteze relativ ușor în noul mediu și să conviețuiască în armonie cu celelalte specii ocupante ale mediului respectiv; iar în ultimul caz, care constituie și problema stidiului prezentei lucrării, să întâlnească un mediu prielnic, să se înmulțească rapid și să ocupe ecosistemul în detrimentul speciilor alohtone, distrugând habitatul inițial. Speciile invazive reușesc să ocupe habitate naturale noi în primul rând datorită lipsei prădătorilor care să le controleze numărul de indivizi. Există cazuri în care ele se hrănesc cu speciile native, concurează cu acestea pentru hrană, ocupă spațiile locuite de speciile autohtone sau introduc boli în rândul populațiilor de specii inițiale.

În România numărul speciilor invazive din ecosistemele acvatice este predominant în special de cele aflate în bazinul Mării Negre. Luând în discuție structura taxonomică, speciile invazive acvatice pătrunse în apele interioare ale României și în Marea Neagră sunt organisme vegetale 8,7% și 91,3% animale. Dintre animale 37% sunt vertebrate (pești 33% și mamifere și reptile 4%) și 63% nevertebrate. Dintre nevertebrate, crustaceele și moluștele sunt cele mai numeroase ca număr de specii, urmate de hidrozoare, ctenofore, viermi și alte două grupe – briozoare și entoprocte.

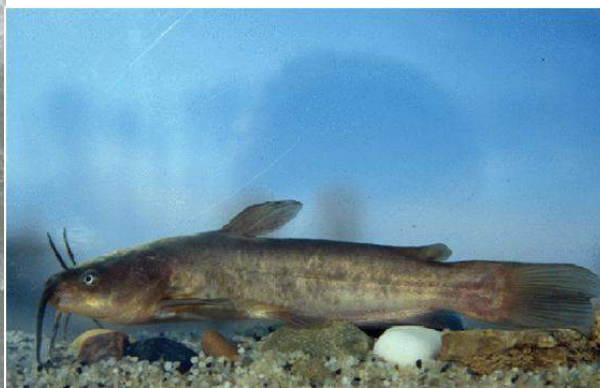
Dintre speciile invazive pătrunse în bazinul Mării Negre, un număr însemnat dintre acestea au pătruns în ultimele decenii și în apele interioare ale României. Apele interioare împreună cu litoralul marin sunt într-o strânsă legătură cu alte bazine marine prin intermediul Dunării. Aceasta colectează aproape toate apele interioare de pe teritoriul României și formează împreună cu Marea Neagră un macro-ecosistem cu caracteristici particulare. Dunărea și canalele sale de legătură, reprezintă pe cale directă și rapidă pentru schimbul de specii între Marea Neagră și Marea Nordului, și de aici în alte bazine marine. Dintre nevertebrate, crustaceele și moluștele sunt cele mai numeroase ca număr de specii, urmate de hidrozoare, ctenofore, viermi și alte două grupe – briozoare și entoprocte.

Pe teritoriul țării au fost inventariate un total de 31 de specii indigene de pești, 4 din aceste specii au pătruns pe cale naturală prin intermediul rețelelor hidrografice, restul de specii au fost introduse în mod voit sau accidental de către om. 12 din speciile introduse de om s-au naturalizat, reproducându-se deja în apele naturale fără ajutorul

omului: *Cyprinus carpio*, *Oncorhynchus mykiss*, *Carassius auratus gibelio*, *Gambusia holbrooki*, *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*, *Pseudorasbora parva*, *Poecilia reticulata*, *P. Sphenops*, *Xiphophorus helleri*, *Trichogaster trichopterus*. Alte 5 specii de reproduc doar în crescătoria piscicole, cu ajutorul omului: *Salvelinus fontinalis*, *Mylopharyngodon piceus*, *Ictiobus niger*, *Polyodon spathula* și *Clarias gariepinus*. Pentru restul speciilor nu există încă date referitoare la modul de reproducere: *Macropodus opercularis*, *Coregonus lavaretus maraenoides*, *Coregonus albula ladogensis*, *Ictalurus punctatus*, *Parabramis pekinensis*, *Megalobrama terminalis*, *Ictiobus cyprinellus*, *Ictiobus bubalus*, *Coregonus peled*.



Murgoiul baltat- *Pseudorasbora parva*
(sursa: Iacob Miruna și Petrescu- Mag I. V.)



Somn pitic- *Ictalurus nebulosus*
(sursa: <http://www.pescar-sportiv.ro>)

Aclimatizarea hidrobionților în România este o problemă majoră a ihtiologiei și hidrobiologiei aplicate și un obiectiv esențial al pisciculturii românești. Scopul aclimatizării este creșterea producției de pește pe unitatea de suprafață, respectiv pe întreaga suprafață acvatică naturală și amenajată, prin popularea cu noi specii de pești, care să valorifice baza trofică existentă la toate verigile, pe care peștii autohtoni nu o consumă deloc sau o utilizează insuficient. Intensificarea schimburilor comerciale pe cale acvatică prin utilizarea de apă interioare, prin deschiderea unor canale de navigație intracontinentale, intensificarea fără precedent a turismului ca și schimbările climatice globale constituie categorii majore de factori care favorizează pătrunderea speciilor străine invasive. Din aceste motive, speciile străine invazive au devenit un subiect important abordat de comunitatea internațională, impunându-se necesitatea unei colaborări la diferite niveluri precum și o abordare pluridisciplinară la nivelul structurilor administrative, academice și a comunităților locale.

În România ecosistemele acvatice sunt puternic amenințate de speciile invazive, existând un număr destul de mare de specii străine cu potențial invaziv atât în mediul dulcicol, dar mai ales în cel marin. Pentru a stopa intrarea de noi specii străine pe teritoriul țării și pentru a ameliora situația speciilor autohtone amenințate de cele străine, autoritățile naționale sunt nevoite să elaboreze planuri și proiecte care să favorizeze conservarea biotei. Modul de pătrundere a speciilor străine în noi areale este extrem de variat, existând o mulțime de metode naturale și antropice de care speciile străine pot beneficia. Datorită activităților antropice, speciile alohtone, sunt introduse pe teritoriul țării fie intenționat: specii ornamentale, specii folosite în piscicultura, specii folosite în pescării, specii introduse pentru combaterea altor specii străine, specii introduse pentru a hibridiza cu cele native în vederea obținerii altor specii mai rezistente; fie accidental și în acest caz cel mai bun exemplu sunt speciile introduse în ecosistemele acvatice prin intermediul apelor de balast sau cele fixate pe coca navelor.

Odată intrate în noile ecosisteme acvatice, speciile indigene reușesc, în funcție de caracteristicile lor, să se adapteze sau nu noilor condiții de viață. Apele dulcicole din țara noastră, în special cele aflate în zonele marilor aglomerări urbane, favorizează dezvoltarea organismelor străine și prin poluarea adusă de către om, unele specii fiind mai prolifiche în medii poluate. Astfel, lacurile și raurile situate în apropierea orașelor se confruntă cu fenomenul de eutrofizare, care în anumite cazuri favorizează dezvoltarea organismelor alohtone.

În România problema listării speciilor invazive se află încă în fază de conturare, cu toate că sunt semnalate din ce în ce mai multe specii străine cu potențial de invadare și problema speciilor invazive din România trebuie aliniată la legislația europeană.

BIBLIOGRAFIE:

- Anastasiu, Paulina, Negrean, G., 2007, Invadatori vegetali în România, Editura Universității din București;
Anastasiu, Paulina, Negreanu, G., 2009, Neobionta din Romania, Presa Universitară din România 2009;
Iacob Miruna, Petrescu-Mag I. V., 2008, Inventarul speciilor non-native depesti din apele dulci ale Romaniei, Editura Bioflux, Cluj-Napoca;
Planul de actiune al Uniunii Europene privind biodiversitatea: Evaluare 2010

MICROORGANISME INDICATOARE ALE POLUĂRII MEDIULUI ARTICOL DE SPECIALITATE

PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘANDRA

Solul este un sistem dinamic vital pentru activitățile umane și pentru menținerea ecosistemelor. Ca interfață dintre scoarța terestră, atmosferă și hidrosferă, solul este o resursă neregenerabilă care îndeplinește numeroase funcții vitale: producerea de biomasă; depozitarea, filtrarea și transformarea unor substanțe organice și minerale; sursă de biodiversitate, habitate, specii și gene; mediu fizic pentru oameni și activitățile umane; sursă de materii prime.

În sens evoluțional, microorganismele (în primul rând microorganismele heterotrofe) sunt agenți reciclatori responsabili cu menținerea biosferei. Acești agenți valorifică termodinamic, favorabil, reacțiile chimice obținând carbon și energie din biomasa moartă. Ca rezultat al proceselor microbiene de degradare, nutrienții esențiali prezenți în biomasa unei generații de organisme sunt disponibile pentru următoarea generație.

Impactul activităților umane asupra calității solului s-a intensificat de-a lungul ultimelor decenii datorită creșterii populației și exploatării extensive a resurselor naturale, inclusiv a solurilor. Următoarele procese pot fi menționate ca principale surse de impact asupra calității solurilor: emisiile în atmosferă provenite în principal din industrie și trafic; tehnicile agricole – în special utilizarea fertilizanților organici sau minerali și a pesticidelor; deșeurile depozitate pe sol.

Ritmul de producere și dispersie a poluanților a depășit, în prezent, procesele naturale de biodegradare. În căutarea remediilor tehnologice a poluării mediului, procesele fizice și chimice pot fi esențiale, dar și procesele microbiologice oferă importante perspective.

Analizele chimice măsoară cantitatea de poluanți dar ele nu reflectă consecințele asupra mediului rezultate din mobilizarea lor, acumularea de-a lungul lanțului trofic și în special influența lor asupra proceselor metabolice cheie din sol. Metodele biologice, în schimb, reflectă impactul asupra organismelor din sol, ele evidențiind intensificări/inhibări ale activităților în condiții de stres.

Dat fiind faptul că solul este supus unor influențe antropice puternice, este de importanță majoră stabilirea efectului poluanților asupra comunităților edafice de microorganismele.

Microorganismele și comunitățile microbiene pot constitui o unitate de măsură integrată a calității solului, un aspect care nu poate fi obținut prin determinări fizice sau chimice și/sau analize ale organismelor mari. Pentru prevenirea consecințelor ecologice ireversibile, parametrii bacterieni care s-au dovedit a fi sensibili la poluarea cu metale grele vor putea fi incluși în studiile de evaluare și în strategiile de monitorizare a solurilor poluate.

În acest context, se poate realiza:

- 1) Studiarea abundenței, diversității, dinamicii și semnificației ecologice a unor grupe de bacterii (implicate în circuitul biogeochimic al azotului, sulfului, fierului și carbonului) din solurile poluate din județul Cluj, în relație cu factorii de mediu determinanți;
- 2) Evaluarea activităților enzimatică (activitatea dehidrogenazică actuală și potențială, catalazică, fosfatazică, ureazică), cu scopul de a stabili potențialul microbial al solurilor;
- 3) Determinarea indicatorului bacterian al calității solului (IBCS) și a indicatorului enzimatic al calității solului (IECS), aceștia permițând compararea și ierarhizarea probelor analizate;

4) Analizarea corelațiilor existente între parametrii microbiologici și cei fizico-chimici, pentru aprecierea variației densității grupelor de bacterii din solurile poluate și a intensității activităților enzimactice, în funcție de factorii fizico-chimici;

5) Determinarea efectului pe care metalele grele (zinc, plumb și cadmiu) îl au asupra populațiilor microbiene, prin studiul dinamicii grupelor ecofiziologice de bacterii și a activităților enzimactice în prezența unor concentrații diferite de poluanți în mediu și identificarea parametrilor bacterieni sensibili la poluare;

6) Determinarea efectului metalelor grele asupra viabilității celulare la *Azotobacter chroococcum* și *Pseudomonas putida*, respectiv a rezistenței speciilor la prezența metalelor grele în mediu de cultură (testul cu albastru tripan);

7) Determinarea efectului metalelor grele asupra bacteriei *Pseudomonas putida* prin testul de inhibiție a creșterii (măsurarea concentrației la care multiplicarea celulelor este inhibată cu 10%, respectiv 50%);

8) Identificarea celor mai adecvați indicatori biologici ai poluării solului, în vederea includerii acestora în studiile de evaluare a impactului și în strategiile de monitorizare a solurilor poluate, aplicabile și în cazul altor ecosisteme.

Biomonitorizare complexă a calității solului, pe baza studierii dinamicii populațiilor microbiene și a abundenței a șapte grupe ecofiziologice de bacterii, pot constitui indicatori sensibili ai calității solului: bacteriile heterotrofe aerobe (Atlas, 2004), bacteriile amonificatoare (mediu de cultură cu apă peptonată), bacteriile nitrificatoare (Drăgan-Bularda, 2000), bacteriile denitrificatoare (Pochon, 1954), bacteriile fier-reducătoare (Pârnu și colab., 1977) și bacteriile desulfificatoare (Allen, 1957).

Cu excepția bacteriilor aerobe heterotrofe (în cazul cărora s-a utilizat metoda culturilor în plăci), determinarea numărului celui mai probabil de bacterii (NCP) s-a realizat utilizând tehnica diluțiilor zecimale, rezultatele fiind prelucrate cu ajutorul tabelului statistic al lui Alexander (1965). Pentru evaluarea potențialului microbial general al solurilor analizate, pe baza numărului de bacterii din diferitele grupe ecofiziologice analizate s-a calculat indicatorul bacterian al calității solurilor (Muntean, 1995-1996). Datele obținute au fost analizate statistic utilizând programul SPSS Statistics 17, prin calcularea coeficientului de corelație Pearson la două praguri de semnificație: 0,05 și 0,01.

Bibliografie:

http://doctorat.ubbcluj.ro/sustinerea_publica/rezumat/2011/biologie/SIMULE_CODRUTA_VIOLETA_RO.pdf

ADJECTIVUL STUDIU DE SPECIALITATE

**REALIZAT DE PROF. DIANA BORBIL
LICEUL TEHNOLOGIC „PETRE MITROI“
BILED**

Adjectivul a fost definit ca partea de vorbire flexibilă care arată însușirea unor obiecte, el determinând un substantiv.

El se caracterizează:

- a. semantic- prin posibilitatea de a exprima însușirile și proprietățile care deosebesc obiectele unele de altele în raport cu forma, dimensiunea, greutatea, volumul, culoarea, temperatura etc.
- b. morfologic- printr-o flexiune care ține seamă de categoriile gramaticale de gen, număr, caz și parțial de determinare.
- c. sintactic- prin posibilitatea de a contracta în cadrul propoziției anumite funcții sintactice.

Adjectivul desfășoară o relație de dependență față de substantive, dar și o relație de dublă

dependență :

Băiatul acela **frumos și deștept** este foarte mare.

Copiii se jucau **veseli**.

După criteriul semantic, adjectivele se pot clasifica în adjective calificative și adjective determinative sau pronominale, care exprimă raporturi cum ar fi posesia, distribuția. Aici intră adjectivele pronominale posesive, demonstrative, negative etc: *copilul meu, acești oameni, niciun elev*.

După aspectul structurii lor morfematice, adjectivele pot fi simple și compuse. Adjectivele compuse se pot clasifica în contopite și necontopite.

Adjectivele compuse din două adjective invariabile sunt invariabile: *Avea un taior roz-oranj*.

După criteriul flexionar, adjectivele pot fi variabile și invariabile. În acest context, adjectivele variabile se impart, după terminația de la nominativ singular, în două categorii: adjective cu două terminații și adjective cu o terminație.

1. Adjectivele variabile cu două terminații continuă clasa adjectivelor latinești cu trei terminații și cu flexiune după declinările I și a II-a latine și se acordă în gen, număr și caz: *bun- bună* (latină *bonus- bona – bonum*), *frumos – frumoasă* (latină *formosus- formosa- formosum*).

2. Adjectivele variabile cu o terminație conțin clasele adjectivelor latinești cu două terminații și cu o terminație cu o flexiune după declinarea a III-a latină cu acord vizibil numai în număr și caz: *dulce* (latină *dulcis – dulce*).

Adjectivele invariabile au o singură formă pentru singular și plural.

Din această clasă fac parte următoarele adjective:

- adjective provenite din adverbe: *aievea, anume, asemenea, așa, atare, bine, deopotrivă, gata* : un **asemenea** exemplu, un titlu **anume**.

- adjective neologice: *cloș, forte, șic, uni, pane*, dintre care multe se termină în –ce: *eficace, locvace, matrice, propice, vivace*. Din această categorie mai fac parte și adjectivele neologice care redau nume de culori: *banan, bej, bleu, bleumarin, bordo, crem, gri, lila, kaki, mov, oliv, roz, vernil*.

- adjective populare, multe cu origine necunoscută: *coșcogeamite, dîtamai, otava, sadea*.

- adjectivul compus *cumsecade*, care este provenit din contopirea unei locuțiuni de origine verbală: *cum se cade*.

- recent a apărut adjectivul invariabil extra ce se regăsește în derivatele moderne cu prefixul corespunzător, de exemplu: *extrafin*, utilizat în sintagme de tipul: *mălai extra, stofă extra, calitate extra*.

- *ferice* ca adjectiv invariabil, el fiind învechit: **ferice timp, ferice vremuri**. În limba română actuală se folosește numai ca adverb: **Ferice de tine** - similar cu **Bine de tine**.

- adjectivul *călare*, care este rar întâlnit, folosit mai mult ca adverb: *Trece râul călare*.

Studiind DOOM 2, constatăm că adjectivul *călare* este folosit cu forma de singular, la plural fiind *călări*.

- adjectivul *atare*, variabil în limba veche, a devenit invariabil în limba actuală: **atare situație, atare exemplu**. El se mai folosește în locuțiunea adverbială **ca atare**: *A procedat ca atare*.

În ce privește categoriile gramaticale ale adjectivului, putem spune că adjectivele au gen,

număr și caz și că adjectivul se acordă în gen, număr și caz cu substantivul determinat.

Comparația- adjectivul prezintă trei grade de comparație: pozitiv, comparativ și superlativ.

Gradul pozitiv

Pozitivul reprezintă gradul zero al comparației, în cazul lui neintervenind niciun raport de comparație:

Maria este frumoasă.

Gradul comparativ

Gradul comparativ arată faptul că însușirea este în grad diferit față de aceeași însușire a altui obiect.

Comparativul are trei forme:

- de superioritate: *mai bun*.
- de inferioritate: *mai puțin bun*.
- de egalitate: *la fel, tot așa, tot atât de bun*.

Gradul comparativ de superioritate se formează din gradul pozitiv al adjectivului precedat de adverbul *mai*: *mai bun, mai dulce*.

Maria este mai bună decât Marcel.

Gradul comparativ de inferioritate e alcătuit din sintagma *mai puțin* și adjectivul respectiv la gradul pozitiv: *mai puțin bun, mai puțin dulce*.

Prăjitura este mai puțin dulce decât a ta.

Gradul comparativ de egalitate se exprimă din locuțiuni adverbiale *la fel, tot așa, tot atât* legate prin prepoziția *de* de adjectivul la gradul pozitiv.

Andreea este tot atât de inteligentă ca Maria.

Gradul superlativ

Gradul superlativ arată o intensitate maximă a însușirii și se realizează ca relativ și absolut, putând exprima superioritatea și inferioritatea.

Superlativul relativ este marcat prin asocierea comparativului de inegalitate cu formele *cel, cea, cei, cele*: *cel mai frumos, cel mai deștept*. Aceste construcții sunt urmate de prepoziții, cum ar fi: *dintre, rar între, printre*.

Superlativul relativ poate fi de superioritate și de inferioritate:

Ea este cea mai deșteaptă fată din clasă.- superlativ relativ de superioritate.

Ea este cea mai puțin deșteaptă fată din clasă.- superlativ relativ de inferioritate.

Am putut observa că superlativul relativ de superioritate este alcătuit din articolul demonstrativ adjectival *cea* + comparativul de superioritate: *mai deșteaptă*, iar superlativul relativ de inferioritate este format din articolul demonstrativ adjectival *cea* + comparativul de superioritate al adverbului *puțin* urmat de adjectiv:

„Acum începe una dintre zilele **cele mai grozave** din viața mea.“

Camil Petrescu- *Ultima noapte de dragoste, întâia noapte de război*.

Superlativul absolut exprimă un grad mai înalt sau mai coborât al însușirii. El poate reda ideea de superioritate sau de inferioritate, fără sa se realizeze vreo relație cu alte obiecte: *foarte inteligent, foarte puțin inteligent*.

În general, superlativul absolut este redat cu ajutorul adverbului *foarte* și, mai rar, cu *tare*.

El este un om foarte zbârcit.

Uneori, pentru a reda superlativul absolut, se folosesc și adverbele *mult, prea*, precum și locuțiunea adverbială *atât de*.

Bibliografie:

***, *Dicționarul ortografic, ortoepic și morfologic al limbii române*, ediția a II-a, București, Univers Enciclopedic, 2005.

***, *Gramatica limbii române*, vol. I, ediția a II-a revăzută și adăugită, București, Editura Academiei Române, 1963.

***, *Gramatica limbii române.I. Cuvântul*, București, Editura Academiei Române, 2005.

Avram, Mioara, *Gramatica pentru toți*, ediția a II-a revăzută și adăugită, București, Editura Humanitas, 1997.

COMPORTAMENTUL OPOZIȚIONIST LA COPII

PROF.PSIH. IONELA SILVANA GURBAN
CENTRUL DE RESURSE ȘI ASISTENȚĂ EDUCAȚIONALĂ ”SPERANȚA”
TIMIȘOARA

Numeroși părinți și educatori relatează că s-au confruntat, la un moment dat, cu probleme de comportament ale copiilor.

Comportamentul copilului este oglinda dezvoltării sale psihice. Este reacția personalității lui în formare față de lumea exterioară și față de propria persoană. Comportamentul diferă în funcție de vârstă, factori temperamental, factori constituționali, factori sociali. El oscilează între anumite limite considerate normale pentru vârsta respectivă.

Copilul cu manifestări comportamentale opozante

Copiii cu manifestări comportamentale opozante au dificultăți în respectarea regulilor și a cerințelor, se înfurie foarte repede, îi enervează pe ceilalți în mod constant și îi învinovătesc pentru propriile greșeli. Ei intră deseori în conflict cu

membrii familiei, cu colegii sau cadrele didactice de la grădiniță sau de la școală. De obicei aceste probleme se manifestă mai ales în relație cu persoanele de încredere, fie adulte, fie de aceeași vârstă.

Comportamentele opozante se manifestă într-un singur context sau se pot manifesta în mai multe. La majoritatea copiilor cu astfel de probleme, comportamentele sunt limitate la mediul familial. La alții, aceste probleme sunt mai extinse, manifestându-se și la grădiniță, la școală sau în activitățile din timpul liber, pe care le desfășoară cu alți copii de aceeași vârstă. Cu cât problemele apar în mai multe contexte, cu atât manifestările sunt mai grave.

Dacă manifestările comportamentale de tip opozițional sunt foarte accentuate, atunci vorbim despre o *tulburare comportamentală de tip opozițional*.

Tulburarea comportamentală de tip opozițional

Tulburarea comportamentală opozițională cu sfidare (ODD) este un pattern comportamental caracterizat prin neascultare, negativism, ostilitate, provocare și opoziție față de autoritate, în afara limitelor normale pentru un copil de aceeași vârstă, în același context socio-cultural și care *nu include încălcări grave ale drepturilor altora* (cum ar fi hoția, cruzimea, violența ș.a.) (OMS, *Clasificarea ICD-10 a tulburărilor mentale și de comportament*).

Copiii cu această tulburare sfidează frecvent și activ regulile adulților și îi „sâcăie” în mod deliberat pe ceilalți. În mod tipic, sfidarea este provocatoare, copiii inițiind confruntări și manifestând o grosolanie excesivă, lipsă de cooperare și rezistență la autoritate.

Vorbim de *opoziționism sfidător* când acest comportament persistă cel puțin șase luni pe parcursul cărora sunt prezente patru sau mai multe din următoarele *simptome*:

- își pierde deseori cumpătul;
- se ceartă des cu adulții;
- sfidează sau refuză cerințele adulților de a se conforma la reguli;
- face intenționat lucruri care îi enervează pe cei din jur;
- adesea îi învinovățește pe alții pentru propriile greșeli;
- este ușor de enervat de către alții;
- este deseori furios și îi respinge pe cei din jur;
- este răzbunător și dușmănos, are tendința de „a face în ciudă”.

Este important ca părintele să se adreseze din timp unui specialist (psiholog, medic pedopsihiatru). Uneori sunt necesare investigații medicale suplimentare pentru a fi sigur că nu e vorba de altceva. Copilul trebuie examinat excluzând alte tulburări, deoarece alături de tulburarea comportamentală de tip opozițional apar frecvent și alte probleme.

Cauzele comportamentului opoziționist

Acestea nu se cunosc exact. Dacă în jurul vârstei de doi ani astfel de manifestări sunt catalogate ca fiind normale, ele părăsind peisajul comportamentului copilului, în tulburarea comportamentală opozițională aceste comportamente persistă. Cercetările au evidențiat faptul că dacă un părinte este alcoolic și a avut probleme cu legea, este de trei ori mai probabil ca și copilul să manifeste un comportament opoziționist sfidător. De asemenea, mulți părinți care au copii cu un astfel de comportament, au relatat că aceștia au fost mai rigizi și mai pretențioși decât ceilalți copii, încă de la o vârstă fragedă. Astfel, factori biologici și de mediu pot avea un anumit rol în apariția acestui comportament.

În cazul manifestărilor comportamentale opoziționale, în literatura de specialitate se subliniază *rolul factorilor psihosociali*. În mod deosebit, strategiile implicate în educația copiilor ar putea influența apariția și menținerea manifestărilor opoziționale. În familiile copiilor cu astfel de probleme se poate constata apariția unui cerc vicios: părinții și copiii sunt prinși într-un cerc de continue nemulțumiri, avertismente, muștrări, ignorare reciprocă intenționată, amenințări, ceea ce duce la:

- comportamente tot mai agresive între părinți și copiii lor;
- reducerea experiențelor pozitive, relația părinte-copil pierde din căldură;
- persoanele cu rol semnificativ în educația copilului devin inconsecvente (uneori un lucru este permis alteori nu sau apar amenințări care nu sunt duse la bun sfârșit).

Printre cele mai frecvente motive care determină un astfel de cerc vicios se numără (Dopfner, M., Schurmann, S., Lehmkuhl, G., 2004):

- *trăsăturile comportamentale nefavorabile ale copilului* – unii copii manifestă o serie de probleme încă de la naștere (probleme cu somnul, cu suptul, sunt iritabili și țipă mult), iar părinții au nevoie de multă răbdare pentru a interacționa pozitiv cu copilul, pentru a-l liniști și a-l putea ajuta. Dacă aceste lucruri însă nu reușesc, se ajunge la un cerc vicios al experiențelor negative;

- manifestări hiperactive ale copilului – acești copii încalcă limitele și nu respectă regulile, existând un risc crescut de formare a unui cerc vicios;
- faze critice de dezvoltare – așa-numita vârstă a negației (2-3 sau chiar 4 ani) și pubertatea;
- probleme fizice și psihice ale părinților – care epuizează resursele de timp și energie ale acestora, împiedicându-i să se ocupe de copil așa cum este necesar și să-i ofere înțelegerea de care are nevoie;
- alte probleme existente în familie – probleme de cuplu, divorțul părinților, apariția altui copil sunt cauze frecvente ale formării cercului vicios, deoarece părinții nu se pot ocupa de copil în mod adecvat;
- probleme în afara familiei – dificultăți la locul de muncă, conflicte ale părinților cu rudele, dar și probleme cu care se confruntă copilul la școală ș.a.

Cine poate prezenta manifestări comportamentale opoziționale?

O mulțime de copii! Manifestările comportamentale opozante și tulburările comportamentale de tip opozițional sunt frecvente. Un studiu realizat în Germania arată că părinții descriu la copii cu vârste cuprinse între 4-10 ani existența manifestărilor comportamentale opoziționale la 3% din fete și 6% dintre băieți. Datele oferite de părinți indică faptul că manifestările mai ușoare sunt întâlnite la mai mulți copii. În copilăria timpurie această problemă este mai des întâlnită la băieți decât la fete, dar, odată cu înaintarea în vârstă frecvența este aceeași la ambele sexe.

Ce pot face părinții?

Copiii cu tulburare comportamentală de tip opozițional vor descoperi punctele slabe ale sistemului lor familial și le vor exploata. Există tensiuni între părinți? Sunt probleme în familie cu rudele prin alianță? Copilul cu o astfel de tulburare va exploata acest lucru și va agrava situația. Un membru al familiei nu se simte bine sau e obosit după o zi de muncă? Acesta este momentul în care copilul va fi mai solicitant. Un membru al familiei are o stare depresivă sau este îngrijorat? Copilul va afla cauza și va începe să-l terorizeze.

A face față unui copil cu tulburare comportamentală de tip opozițional este o muncă foarte obositoare și solicitantă – poate consuma între un sfert și o treime din resursele mentale, emoționale și fizice ale unui adult. Dacă un adult ar trebui să taie lemne timp de 4 ore pe zi, ar avea grijă să aibă destul timp pentru a se alimenta, a dormi și a se relaxa. Același lucru este valabil, dar în cantități duble, pentru cei care îngrijesc pe termen lung un copil cu o astfel de tulburare. În acest caz părinții trebuie să se îngrijească mai mult decât s-ar îngriji dacă nu ar avea un copil cu această problemă.

Iată câteva *sfaturi* utile în încercarea lor de a-și ajuta copiii:

- Lăudați și încurajați copilul ori de câte ori dă dovadă de flexibilitate și cooperare;
- Încercați să aveți cât mai multe experiențe pozitive cu copilul dumneavoastră;
- Oferiți-vă un răgaz sau o pauză dacă sunteți pe cale de a accentua conflictul cu copilul. Acesta e un bun model pentru copilul dumneavoastră;
- Întrecăți copilul cu manifestări comportamentale opozante întâmpinând dificultăți în a evita conflictele, stabiliți priorități în ceea ce doriți ca el să facă. Dacă îi dați copilului un „time-out” în camera lui pentru comportamentul neadecvat, nu-l mai și certați după expirarea acestui timp;
- Stabiliți limite rezonabile, adecvate vârstei și fiți consecvenți în impunerea lor;
- Păstrați-vă interesul și pentru alte lucruri, astfel încât copilul dumneavoastră să nu vă epuizeze tot timpul și toată energia. Încercați să obțineți în munca dvs. cu copilul și sprijinul altor adulți (cadre didactice, terapeuți, soț/soție) care relaționează cu acesta;
- Controlați-vă stresul prin exerciții și relaxare. Oferiți-vă un răgaz și pentru propriile nevoi, nu doar pentru cele ale copilului.

Bibliografie:

Dopfner, M., Schurmann, S., Lehmkuhl, G. (2004), *Copilul hiperactiv și încăpățânat* – Ghid de intervenție pentru copiii cu tulburări hiperchinetice și opoziționale, Ediția a doua revizuită, Editura ASCR, Cluj-Napoca;

Munteanu A. (1998), *Psihologia copilului și a adolescentului*, Editura Augsta, Timișoara;

OMS (1998), *Clasificarea ICD-10 a Tulburărilor Mentale și de Comportament. Simptomatologie și diagnostic clinic*, Editura ALL Educațional.

DETERMINAREA CĂLDURII LATENTE SPECIFICE DE VAPORIZARE A APEI (STUDIUL DE LABORATOR)

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTECOSTAL LOGOS
TIMISOARA

Teoria lucrării

Definim fenomenul de vaporizare ca fiind trecerea unui corp din starea lichidă în stare de vapori.

Căldura absorbită pentru trecerea în stare de vapori de către unitatea de masă de lichid se numește căldură latentă specifică de vaporizare.

$$\lambda = \frac{Q}{m} \quad [\lambda]_{SI} = \frac{J}{kg}$$

Procesul de vaporizare decurge la temperatură constantă. Vaporii de apă produși prin fierbere sunt conduși printr-un tub în vasul calorimetric. Apa din calorimetru constituie pentru ei un “perete rece” și produce condensarea practic la temperatura vaporilor.

Căldura cedată prin condensare este preluată de calorimetru, căldura latentă specifică λ variază puțin între temperaturile cu care se lucrează și poate fi considerată constantă în cadrul experienței.

Ecuatia calorimetrică se scrie:

$$Q_{ced} = Q_{abs}$$

$$m\lambda + mc_2(t_f - \theta) = (m_1c_1 + m_2c_2)(\theta - t_1)$$

$$\text{de unde } \lambda = \frac{(m_1c_1 + m_2c_2)(\theta - t_1) - mc_2(t_f - \theta)}{m}$$

în care m_1 , m_2 sunt masa calorimetrului și a apei din calorimetru, c_1 și c_2 sunt căldurile lor specifice, t_1 este temperatura inițială din calorimetru și θ temperatura finală, m masa vaporilor, t_f temperatura vaporilor.

Scopul lucrării

În lucrare vom determina căldura latentă specifică de vaporizare a apei.

Materiale necesare un balon de sticlă cu apă, conductă de sticlă, sursă de căldură, calorimetru cu accesorii, termometru., balanță, trepied cu sită.

Dispozitivul experimental:



- se realizează legătura între sursa de vapori și calorimetru printr-o conductă.

Modul de lucru

- se cântărește calorimetrul și se notează cu m_1 masa lui;
- se cântărește calorimetrul cu apă și prin diferență se află masa apei m_2 ;
- se pune apă în vas și se așează deasupra sursei de căldură;
- se măsoară temperatura inițială a apei din calorimetru și se notează cu t_1 ;
- lăsăm să iasă vapori din vas timp de 1-2 minute și apoi se face legătura cu calorimetrul, lăsându-se astfel 5-6 minute, timp în care se agită ușor și apoi se întrerupe admisia vaporilor. Când temperatura este staționară se face citirea ei și se notează cu θ ;
- se cântărește din nou calorimetrul și prin diferență se deduce masa vaporilor condensați m .

Prelucrarea datelor experimentale

- rezultatele experimentale se trec în tabel:

Nr.det.	m_1	m_2	m	c_1	c_2	t_1	t_f	θ	λ	λ_{med}
1										
2										

- cu ajutorul datelor experimentale se calculează căldura latentă specifică de vaporizare folosind relația:

$$\lambda = \frac{(m_1 c_1 + m_2 c_2)(\theta - t_1) - m c_2 (t_f - \theta)}{m}$$

Surse de erori

- imprecizie în determinarea maselor;
- imprecizie în citirea temperaturii;
- disiparea căldurii în exterior datorită imperfecțiunii instalației;
- aproximări de calcul;
- eroare de metodă.

STUDIUL TOPIRII CORPURILOR CRISTALINE (STUDIU DE LABORATOR)

Prof. Radoslav Daniela
Liceul Teologic Penticostal Logos
Timisoara

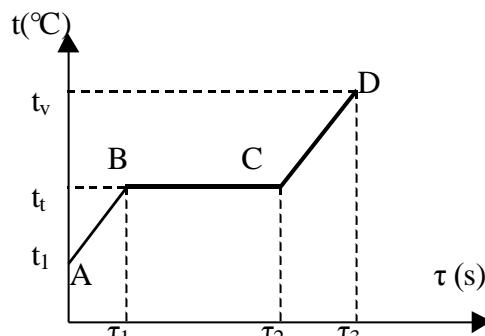
Teoria lucrării

Considerăm un corp cristalin cu masa m care, la momentul $\tau = 0$ când se află la temperatura t_1 , începe să fie încălzit astfel încât primește căldura Q' în unitatea de timp ($[Q']_{Sf} = \frac{J}{s} = W$). Pe baza ecuației calorimetrice putem scrie:

$$mc_s (t - t_1) = Q' \tau \quad ; \quad t = t_1 + \frac{Q' \tau}{mc_s} \quad (1)$$

unde c_s este căldura specifică a substanței în faza solidă.

Din relația (1) rezultă că temperatura solidului cristalin ar trebui să depindă liniar de timpul τ . Se constată însă că această dependență liniară este valabilă numai până când se ajunge la o temperatură t_f numită temperatură de topire.



Din momentul τ_1 (figură) când cristalinul ajunge la temperatura de topire t_f în starea B, acesta continuă să primească căldură Q' în unitatea de timp, însă temperatura lui rămâne constantă egală cu t_f . Pe porțiunea BC are loc transformarea de fază solid-lichid care se face succesiv astfel încât în B avem fază solidă la temperatura de topire t_f , iar în C avem faza lichidă la temperatura de topire.

Procesul de trecere din faza solidă în faza lichidă care are loc discontinuu la o temperatură determinată și cu absorbție de căldură se numește topire.

Dacă în starea C lichidul continuă să primească căldura Q' în unitatea de timp, avem relația calorimetrică:

$$mc_l (t - t_f) = Q'(\tau - \tau_2) \quad ; \quad t = t_f + \frac{Q'}{mc_l} (\tau - \tau_2) \quad (2)$$

unde c_l este căldura specifică a substanței în faza lichidă.

Temperatura crește din nou liniar cu timpul τ , însă panta dreptei CD este diferită de panta dreptei AB. Dependența liniară (2) are loc până când se ajunge la temperatura de vaporizare t_v .

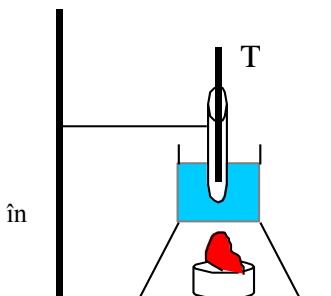
Scopul lucrării

În lucrare ne propunem să trasăm graficul $t = f(\tau)$ pentru un corp cristalin, naftalina

Materiale necesare : eprubetă, naftalină, pahar cu apă, spirtieră, trepied, termometru, suport, cronometru.

Modul de lucru

- se realizează montajul experimental din figură;
- se umple circa 2/3 paharul cu apă și se așează pe trepied;
- în pahar se introduce eprubeta cu naftalină (30g);
- termometrul T se introduce în eprubetă cu rezervorul cufundat în naftalină;
- se aprinde spirtiera și încălzim apa;
- se observă termometrul odată cu începerea încălzirii și se notează temperatura din 30 în 30 de secunde;
- se notează momentul și temperatura încă 3-4 minute după topirea naftalinei.



Prelucrarea datelor experimentale

- rezultatele experimentale se trec în tabel:

τ (s)	
t (°C)	

- se reprezintă grafic $t = f(\tau)$

Surse de erori

- imprecizie în citirea temperaturii;
- imprecizie în măsurarea timpului;
- disiparea căldurii în exterior datorită imperfecțiunii instalației
- încălzirea inegală a naftalinei datorită sursei de căldură;
- abatere de la temperatura de topire datorită impurităților din naftalină

LUCRARE DE LABORATOR (STUDIU)

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTECOSTAL LOGOS
TIMISOARA

EVIDENȚIEREA EXPERIMENTALA A UNOR PROPRIETATI ALE RADIATIEI AMPLIFICATE PRIN EMISIE STIMULATA (LASER)

I.Scopul lucrării: Evidențierea coerenței, monocromaticității, intensității și direcționalității unui fascicul LASER care se propaga prin diferite medii transparente.

II.Aspecte teoretice

a) La origine termenul *laser* este acronimul **LASER** format în limba engleză de la denumirea *light amplification by stimulated emission of radiation* (*amplificare a luminii prin stimularea emisiei radiației*), denumire construită pe modelul termenului *maser* care înseamnă un dispozitiv similar, funcționând în domeniul microundelor. Laserul este un dispozitiv complex ce utilizează un mediu activ laser, ce poate fi solid, lichid sau gazos, și o cavitate optică rezonantă. Mediul activ, cu o compoziție și parametri determinați, primește energie din exterior prin ceea ce se numește *pompare*. Pomparea se poate realiza electric sau optic, folosind o sursă de lumină (flash, alt laser etc.) și duce la excitarea atomilor din mediul activ, adică **aducerea unora din electronii din atomii mediului pe niveluri de energie superioare**. Față de un mediu aflat în echilibru termic, acest mediu pompat ajunge să aibă mai mulți electroni pe stările de energie superioare, fenomen numit **inversie de populație**. Un fascicul de lumină care trece prin acest mediu activat va fi amplificat prin **dezexcitarea stimulată a atomilor**, proces în care un foton care interacționează cu un atom excitat determină emisia unui nou foton, de aceeași direcție, lungime de undă, fază și stare de polarizare. Astfel este posibil ca pornind de la un singur foton, generat prin emisie spontană, să se obțină un fascicul cu un număr imens de fotoni, toți având aceleași caracteristici cu fotonul inițial. Acest fapt determină caracteristica de coerență a fasciculelor laser.

Caracteristicile fasciculelor laser

Intensitate-În funcție de tipul de laser și de aplicația pentru care a fost construit, puterea transportată de fascicul poate fi foarte diferită; laserii transmit lumina prin atmosferă fără difracție (sau dispersare), făcând posibilă dirijarea razei luminoase la sute de metri. Astfel, dacă diodele laser folosite pentru citirea discurilor compacte este de ordinul a numai 5 mW, laserii cu CO₂ folosiți în aplicații industriale de tăiere a metalelor pot avea în mod curent între 100 W și 3000 W. În mod experimental sau pentru aplicații speciale unii laseri ajung la puteri mult mai mari; cea mai mare putere raportată a fost în 1996 de 1,25 PW (petawatt, 10¹⁵ W)

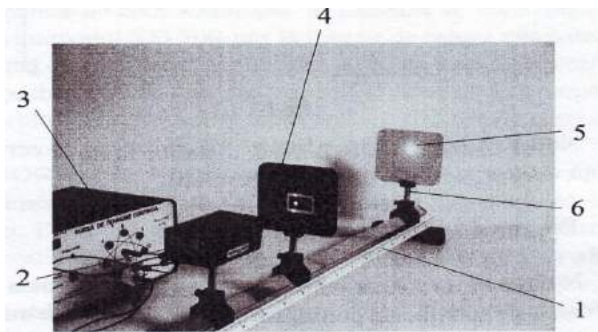
Monocromaticitate-Majoritatea laserilor au un spectru de emisie foarte îngust, ca urmare a modului lor de funcționare, în care numărul mic de fotoni inițiali este multiplicat prin „copiere” exactă, producând un număr mare de fotoni identici. În anumite cazuri spectrul este atât de îngust (lungimea de undă este atât de bine determinată) încât fasciculul își păstrează relația de fază pe distanțe imense. Aceasta permite folosirea laserilor în metrologie pentru măsurarea distanțelor cu o precizie extrem de bună, prin interferometrie. Aceași calitate permite folosirea acestor laseri în holografie.

Direcționalitate-În timp ce lumina unei surse obișnuite (bec cu incandescență, tub fluorescent, lumina de la Soare) cu greu poate fi transformată într-un fascicul paralel cu ajutorul unor sisteme optice de colimare, lumina laser este în general emisă de la bun început sub forma unui fascicul paralel. Aceasta se explică prin acțiunea cavității optice rezonante de a selecta fotonii care se propagă paralel cu axa cavității. Astfel, în timp ce un reflector obișnuit de lumină, orientat de pe Pământ spre Lună, luminează pe suprafața Lunii o suprafață de aproximativ 27.000 km în diametru, fasciculul unui laser nepretențios cu heliu-neon luminează pe Lună o suprafață cu diametrul mai mic de 2 km. Folosind laseri mai performanți și având la dispoziție pe suprafața Lunii retroreflectoare (colțuri de cub, care reflectă lumina incidentă pe aceeași direcție) a fost posibilă determinarea cu foarte mare precizie a distanței de la Pământ la Lună.

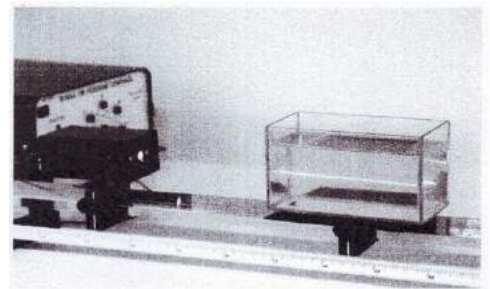
Coerenta - Coerenta se referă la faptul că între fazele fotonilor emisi există o corelație și anume defazajul dintre acestia rămâne constant în timp.

b) Interferența - un fenomen complex, de compunere într-un punct din spațiu a două sau mai multe unde luminoase **coerente**. Rezultatul este o figură de interferență formată din franje luminoase separate prin franje întunecate

III. Montaj experimental



*



**

IV. Materiale necesare

1. Banc optic
2. Dioda laser
3. Sursa de tensiune (0-24 V pentru alimentarea diodei laser)
4. Diapozitiv cu fanta
5. Ecran
6. Suport
7. Cuva paralelipipedica cu lichid
8. Filtre colorate (rosu, verde, albastru)
9. Medii transparente (corp sticla, corp plexiglas)

V. Mod de lucru

- a) -se realizeaza montajul *
- se observa imaginea formata pe ecran

Proprietate Laser evidentiata.....

- b)- se realizeaza montajul **
- se aseaza in fata sursei LASER cuva cu lichid (apa in care se toarna sare de bucatarie)
- se observa traiectoria fasciculului

Proprietate Laser evidentiata

- c)- se realizeaza montajul **
- se aseaza in fata razei laser diferite filtre
- se observa efectul asupra fasciculului laser

Proprietate Laser evidentiata.....

- d) - se realizeaza montajul **
- se aseaza in fata sursei laser diferite medii transparente (lichid, sticla...)
- se observa efectul asupra fasciculului laser

Proprietate Laser evidentiata.....

VI. Concluzii

VII.Tema

Gasiti si alte metode pentru a evidentia proprietatile radiatiei Laser

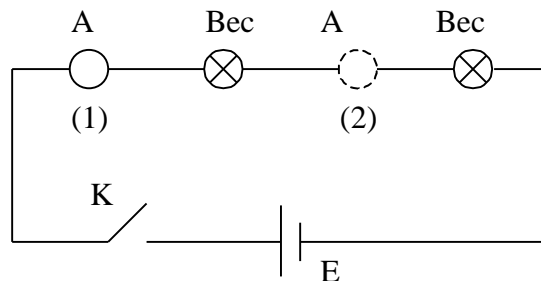
**GRUPAREA REZISTOARELOR
 (STUDIU DE LABORATOR)**

**PROF. RADOSLAV DANIELA
 LICEUL TEOLOGIC PENTECOSTAL LOGOS
 TIMISOARA**

Materiale necesare : sursă de tensiune , două postamente cu dulie , două becuri , voltmetru , ampermetru , întrerupător , cordoane de legătură .

a) Gruparea în serie

- realizați circuitul :



- se conectează ampermetrul înaintea primului bec (poziția 1) ;
- se închide circuitul și se citește intensitatea curentului la ampermetru ;
- se conectează apoi ampermetrul între cele două becuri (poziția 2) și se citește intensitatea curentului

Concluzie

- considerând circuitul închis , când becurile sunt aprinse , deșurubați unul dintre becuri
 Ce se constată ?

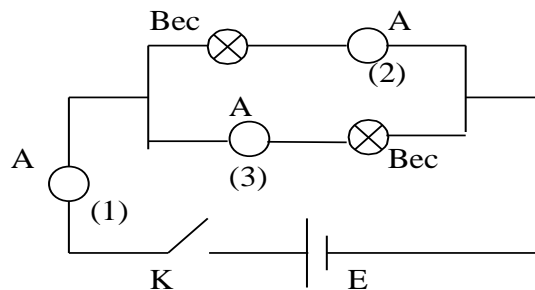
- cu ajutorul voltmetrului măsurați tensiunile la bornele fiecărui bec , valorile se notează cu U_1 și U_2
- măsurați apoi tensiunea la capetele circuitului și valoarea se notează cu U ;
- calculați $U_1 + U_2$ și comparați cu U ;

Concluzie

- calculați rezistența fiecărui bec : $R_1 = U_1 / I$ și $R_2 = U_2 / I$
- calculați rezistența echivalentă $R_S = R_1 + R_2$

b) Gruparea în paralel

- realizați circuitul :



- se conectează ampermetrul între becuri și sursă (poziția 1) ;
- se închide circuitul și se citește intensitatea curentului , valoarea se notează cu I ;
- se conectează ampermetrul între cele două becuri (poziția 2 și apoi poziția 3) ;
- se închide circuitul și se citește intensitatea curentului , valorile se notează cu I_1 , respectiv I_2 ;
- calculați : $I_1 + I_2$ și comparați cu valoarea lui I ;

Concluzie

- în circuitul închis deșurubați un bec ;

Ce se constată ?

- cu ajutorul voltmetrului măsurați tensiunea la bornele circuitului și pe fiecare bec ;

Concluzie

- calculați rezistența fiecărui bec : $R_1 = U / I_1$ și $R_2 = U / I_2$

- calculați rezistența echivalentă $R_p = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$

BIBLIOGRAFIE

Lidia Panaiotu și colectiv : "Lucrări experimentale de fizică pentru liceu" , Editura didactică și pedagogică, București 1972

Octavian Birău și colectiv : "Termodinamică și fizică moleculară, lucrări de laborator, Tipografia Universității din Timișoara , 1991

D. Borșan și colectiv : Manual de fizică pentru clasa a X-a", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995

S. Tălpălaru și colectiv : Manual de fizică pentru clasa a X-a", Editura Polirom, 2000

ALTAY – "Ghidul utilizării truselor de fizică"

Traian Crețu : "Prelucrarea datelor experimentale în fizică", Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980

A ÎNVĂȚA ÎNSEAMNĂ A GÂNDI

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTECOSTAL LOGOS
TIMISOARA

Motto: " Înveți , învățând pe alții " – Seneca

" A învăța " înseamnă , pentru elev , a studia, a asimila cunoștințele dintr-un domeniu teoretic sau practic, dar și a se obișnui, a se deprinde cu ceva , în timp ce pentru educator, "a învăța" are înțelesul de a transmite cuiva în mod sistematic cunoștințe, de a-l iniția și a-l instrui într-un anumit domeniu. Învățătura este principala activitate a elevului, activitate care cere efort, pricepere și dorință de a învăța. Însușirea unui volum cât mai mare de cunoștințe, a unor priceperi și deprinderi nu este suficientă pentru a asigura pregătirea omului contemporan. Complexitatea vieții sociale moderne solicită un om cu capacități intelectuale bine dezvoltate care să poată face față tuturor solicitărilor și să găsească soluțiile cele mai potrivite pentru rezolvarea oricăror situații problemă. Este nevoie – după expresia lui Montaigne- nu atât de un "cap plin" cât de unul "bine format" , și de aici necesitatea dezvoltării proceselor intelectuale și a intereselor de cunoaștere , dar și importanța cultivării motivelor superioare ale învățării. Școala trebuie să le dea elevilor și cunoștințe, dar să le cultive și gândirea și capacitățile creatoare. Cea mai răspândită și cu cele mai multe efecte negative în planul însușirii cunoștințelor o constituie practica efectuării , mai întâi a temelor scrise și abia apoi cea a "învățării" (de multe ori renunțându-se la această "etapă ").

De ce procedează elevii așa ? Efectuarea temelor scrise echivalează pentru ei cu pregătirea totală a lecțiilor. Ei știu că pentru verificarea orală a cunoștințelor problema se pune în alți termeni. Aici se poate "scăpa" , numărul relativ mare de elevi dintr-o clasă nepermițând controlul zilnic al modului în care s-a pregătit fiecare. Acești elevi pierd însă din vedere faptul că nu profesorul va fi " păcălit" , ci ei înșiși , acest lucru văzându-se în notele slabe obținute la teste, lucrări scrise, concursuri , examene etc. Trebuie ca pentru fiecare disciplină de învățământ să fie găsite metode și procedee specifice, eficiente de învățare, stabilite- eventual- împreună cu profesorii de specialitate. Într-un fel se învață la matematică , în alt fel la limba română, dar la fiecare se învață : matematica cere însușirea teoriei și apoi

efectuarea de exerciții diverse, limba română presupune lectură însoțită de efortul de a reține ideile principale, figurile de stil, reguli de exprimare corectă etc. Elevii trebuie să accepte că "a învăța", nu înseamnă doar "a înțelege" conținutul lecțiilor, ci – în primul rând – "a ști", adică a fi capabili să redea ideile principale ale lecției cu ajutorul propriilor cuvinte (evitându-se memorarea mecanică) și să facă corelații, analize și sinteze pertinente.

De cine și de ce depind succesele la învățatură? Succesele (sau insuccesele) elevilor depind, în primul rând, de fiecare dintre ei, de capacitățile lor intelectuale și de dorința lor de a învăța, dar și de pasiunea și dăruirea cadrelor didactice, precum și de condițiile (favorabile sau nefavorabile) pe care le oferă mediul familial.

În concluzie.

Fiecare copil, fiecare tânăr care se respectă pe sine și îi respectă și pe cei din jur, trebuie să înțeleagă că anii de școală și învățatura sunt trepte absolut necesare pe scara devenirii lor ca oameni, ca cetățeni responsabili ai societății în care trăiesc.

EVALUAREA – PRIORITATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA

Introducere

Astăzi, performanțele nu se măsoară cantitativ, prin volumul de cunoștințe memorate și reproduse de un elev, ci prin capacitățile acestuia de a aplica în situații noi, cunoștințele și competențele dobândite, prin capacitatea de a rezolva probleme și de a coopera cu ceilalți, în condiții de manifestare a toleranței față de diversitatea umană, a respectului reciproc, a solidarității și a capacității de participare responsabilă și eficientă la viața profesională și publică, în condițiile acceptării regulilor unei competiții sociale drepte.

Procesul educațional are trei componente: *predare-învățare-evaluare*, primele două depinzând în mare măsură, de modul cum este proiectată evaluarea.

Evaluarea în procesul de învățământ este o activitate de colectare, organizare și interpretare a datelor privind efectele directe ale relației profesor-elev cu scopul de a eficientiza funcționarea întregului sistem educațional. Evaluarea are în primul rând un rol de feedback pentru elevi, profesori, părinți și factorii de decizie.

Rezultatele evaluării constituie și elemente de sprijin în luarea de decizii privind modificările curriculum-ului, efectuarea de prognoze și anticiparea costurilor economice ale educației.

1. Scopul și obiectivele evaluării progresului școlar

Evaluarea rezultatelor școlare urmărește să determine modul în care obiectivele stabilite se realizează în învățare

Evaluarea reprezintă un proces continuu și de durată, momentele în care are loc acțiunea evaluării fiind diferite, în funcție de scopul avut în vedere:

la începutul programului de instruire, pe parcursul acestuia, la sfârșitul său.

Elementele evaluării sunt: informațiile, aprecierile și deciziile. Informațiile sunt bazate pe date care prelucrate duc la formarea aprecierilor; aprecierile sunt estimări ale situației prezentate sau prognozate ale rezultatelor viitoare, iar deciziile sunt opțiuni pentru anumite modalități de acțiune.

Preocuparea esențială a oricărui evaluator este de a asigura demersului evaluative calități esențiale, precum validitatea, fidelitatea sau relevanța, care pot fi concretizate în prescripții riguroase.

2. Funcțiile sociale și educaționale ale evaluării

Principalele funcții ale evaluării sunt:

funcția diagnostică, urmărește depistarea lacunelor și greșelilor elevilor și înlăturarea acestora; feedback-ul primit de evaluator îi permite acestuia să-și modifice modul și tehnicile de predare și să verifice dacă elevul a interpretat corect cunoștințele transmise, se realizează prin teste de tip diagnostic.

funcția prognostică, pune în evidență performanțele viitoare ale elevilor; ajută la orientarea școlară și profesională a elevilor; se realizează prin teste de aptitudini, dar și prin teste pedagogice care verifică calitatea învățării și a capacității solicitate de activități viitoare;

funcția de selecție, urmărește clasificarea elevilor la concursurile școlare sau la examenele de admitere; se realizează prin teste standardizate de tip normativ;

funcția de stimulare a activității de învățare (funcția motivațională);

funcția de orientare școlară.

3. Forme și metode de evaluare

Distingem următoarele forme și metode de evaluare:

A. *Evaluare inițială*, care se realizează la începutul unei secvențe, capitol sau ciclu de învățământ;

B. *Evaluare continuă (formativă)*, care are loc pe tot parcursul desfășurării procesului de învățământ, vizează atât comportamentele finale ale elevului și mai ales formarea unei judecăți asupra eficacității învățării; se realizează prin următoarele metode și proceduri;

- observarea și aprecierea verbală (de tipul “bine”, “foarte bine”, e.t.c.);
- chestionarea orală care poate fi curentă sau finală, frontală sau individuală; se impune ca întrebările să depășească cerința simplă de reproducere a cunoștințelor, solicitând interpretarea și prelucrarea lor, capacitatea de a opera cu ele, de a le implica în practică;
- lucrările scrise, permit ca într-un timp scurt să se verifice cunoștințele unui mare număr de elevi;
- testele docimologice, conțin seturi de itemi cu ajutorul cărora se evaluează nivelul asimilării cunoștințelor și a capacității lor de a opera cu ele;
- verificarea prin lucrări practice oferă posibilitatea evaluării, capacității elevilor de aplicare a cunoștințelor în practică, precum și gradul de stăpânire a priceperilor și deprinderilor formate;
- verificarea prin proiecte, permite o apreciere complexă și nuanțată a învățării și mai ales identificarea unor elemente de performanță individuală a elevilor.

C. *Evaluarea cumulativă, sumativă sau globală*, se face la sfârșit de capitol, curs, semestru, an școlar sau ciclu de învățământ, oferind posibilitatea aprecierii modului în care au fost atinse obiectivele proiectate; instrumentul cel mai recomandat este testul standardizat, a cărui principală calitate este că poate fi administrat, cotel și interpretat în condiții identice (standard).

D. *Evaluarea de proces (a rezultatelor școlare)*, se realizează dând răspunsurile la următoarele întrebări:

- *cui folosește evaluarea* ? elevilor, profesorilor, părinților, factorilor de decizie, celor ce vor angaja elevi;

- *pe cine evaluăm* ? toți elevii, un anumit grup de vârstă, elevii luați individual;

- *când evaluăm* ? de câteva ori pe an, la date fixe, continuu;

- *cu ce instrumente evaluăm* ? probe scrise, orale, practice, observarea directă în clasă, teme pentru acasă, referate, proiecte, portofolii, tehnici autoevaluative.

4. Erori în evaluarea didactică

1. Efectul “hallo”- cu două variante: efectul bland, cu notare indulgentă față de elevii cunoscuți și eroare de generozitate.

2. Efectul Pygmalion sau efectul Oedipian, se manifestă prin notarea frecventă a acelorași elevi.

3. Efectul de ordine sau de contrast, aceiași răspuns este notat diferit la elevi diferiți.

4. Ecuția personală a examinatorului sau eroare individuală constantă, unii elevi sunt notați stimulat, iar alții pentru constrângere.

5. Eroarea logică, profesorul spune: “măcar vine la școală, are atitudine frumoasă, hai să-l trec”.

6. Factorii de personalitate ai cadrului didactic, profesorul evaluează rezultatele școlare ale elevului, ca “mijloc de întărire a autorității sale”.

Bibliografie:

1. Liliانا Ciascai-“Didactica fizicii”-Editura CORINT-București 2001;

2. S. Anghel; V. Malinovski; I. Iorga; C. Stănescu -”Metodica predării fizicii” Editura ARG-TEMPUS- Pitești 1995;

3. A. Stoica -“Evaluarea curentă și examenele”-Editura ProGnosis-București 2001.

STRUCTURA ATOMILOR ȘI MOLECULELOR

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTECOSTAL LOGOS
TIMISOARA

Încă din vremurile cele mai îndepărtate omul a observat că este înconjurat de o varietate nesfârșită de obiecte și de fenomene. Toate acestea au fost cunoscute de el prin intermediul simțurilor și al gândirii, precum și cu ajutorul diferitelor aparate de observare și măsură.

Oricare ar fi obiectele sau fenomenele din jurul nostru, ele au o caracteristică comună și anume sunt forme diferite de prezentare a materiei în mișcare.

Printre fenomenele des întâlnite în natură sunt și fenomenele energetice. Energia (una din formele de mișcare a materiei) este de mai multe feluri: energia vântului, energia apelor curgătoare, energia termică, energia electrică, energia nucleară etc.

Diferitele forme de energie au fost folosite de om pentru supunerea forțelor oarbe ale naturii, dar și în scopuri militare. Astfel, energia vântului a mișcat atât corăbiile care au transportat oameni și mărfuri în scopuri pașnice, cât și corăbiile de război. Energia termică a fost folosită de om la început pentru preparatul hranei, pentru încălzit sau pentru confecționat unelte, dar mai târziu ea a devenit un factor de distrugere a bunurilor materiale sau a mijloacelor de apărare ale adversarului, un factor principal în funcționarea navelor de război, tancurilor, avioanelor etc. Spre deosebire de celelalte forme de energie apărute în decursul timpului, energia nucleară a fost singura care a intrat de la început pe făgașul utilizărilor cu caracter militar, producând distrugerea unor mari orașe în cel de-al doilea război mondial.

Pentru a înțelege modul de eliberare a energiei nucleare, organizarea și funcționarea mijloacelor în care are loc acest fenomen, este necesar să vedem în amănunt care este structura materiei. Modul cum este constituită materia a preocupat pe oameni încă din antichitate. Cu șapte sute de ani înainte de era noastră, filozoful grec **Thales** susținea că elementul care stă la baza tuturor obiectelor este apa. Alți învățați considerau că aerul sau focul sunt elementele fundamentale ale lumii înconjurătoare. Mai târziu, filozoful **Empedocle** a admis că baza materială a tuturor lucrurilor rezultă din îmbinarea a patru elemente fundamentale: aerul, focul, apa și pământul. Cu cât gândirea evolua, concepția despre lume se apropia din ce în ce mai mult de adevărul pe care-l cunoaștem astăzi. Astfel, filozoful **Anaxagora** a emis ipoteza că în natură nu pot exista numai patru elemente fundamentale, ci mai multe. **Anaxagora** a mai emis însă și teoria după care un obiect se poate divide până la dimensiuni oricât de mici, iar particulele obținute păstrează toate proprietățile materialului din care au provenit (aceasta a fost concepția metafizică a continuității materiei).

Filozofii **Leucip**, **Democrit**, **Epicur** și **Lucrețiu** erau cu totul de altă părere. Ei spuneau că oricât de perfecționate ar fi instrumentele cu care se dividează materia, se poate ajunge la un stadiu în care acest lucru nu se mai poate face. Cu alte cuvinte materia este formată dintr-un număr extrem de mare de particule foarte mici, care nu pot fi sfărâmate în continuare. Particulele de materie care nu se mai pot divideau fost denumite atomi (atomos- în limba greacă- înseamnă indivizibil). Teoria discontinuității materiei nu s-a impus de la început din cauza lipsei unei baze experimentale. De asemenea, ea a trebuit să lupte din greu cu reprezentanții claselor stăpânitoare, care au fost atât de refractari, încât au introdus chiar pedeapsa cu moartea pentru cei care răspândeau teoria atomistă. Cu toate acestea, ea a fost mai departe susținută și dezvoltată de oamenii de știință.

O contribuție însemnată la dezvoltarea teoriei discontinuității materiei a adus-o savantul rus **Lomonosov** (1711-1765). Acesta a arătat că toate substanțele- pietrele, apa, lemnul, aerul – constau din particule extrem de mici, indivizibile, adică din "granule de substanță". Aceste particule se găsesc într-o continuă mișcare. Temperatura corpurilor este determinată tocmai de viteza cu care se mișcă particulele lor. Cu cât această viteză este mai mare, cu atât temperatura corpului este mai ridicată. La sfârșitul secolului al XVIII-lea, un alt om de știință, francezul Lavoisier, reușește să descompună apa în oxigen și hidrogen, dovedind în felul acesta că apa este compusă din două elemente cu proprietăți complet diferite de proprietățile corpului din care au provenit. Dezvoltându-se sub împotrivirea claselor exploatare, este evident că teoria discontinuității materiei a avut și adversari printre filozofii timpului. Unul dintre aceștia a fost filozoful idealist german **Kant**. El era de părere că materia solidă ar forma o masă continuă, fără goluri. Teoria discontinuității materiei a triumfat abia în secolul al XIX-lea, când noțiunea de atom a devenit indispensabilă pentru înțelegerea fenomenelor ce aveau loc în industria chimică, pe atunci în plină dezvoltare. Necesitatea exploatarea rațională a acestei industrii cerea o teorie chimică exactă, și aceasta nu putea lua

naștere decât pe baza teoriei atomiste. Teoria atomistă a fost dezvoltată în această perioadă de **John Dalton** (1766-1844), fizician, chimist, și naturalist englez.

CUPRINS

pag. 1 – 2

**STUDIU COMPARATIV PRIVIND METODELE TRADIȚIONALE ȘI MODERNE
UTILIZATE ÎN PROCESUL DE PREDARE – ÎNVĂȚARE**

PROF. SAIZESCU CRISTINA-ALEXANDRA

- pag. 3 – 6 **POLUAREA APEI SUBTERANE CU NITRIȚI ȘI NITRAȚI ÎN LOCALITATEA ȘANDRA, JUDEȚUL TIMIȘ**
- STUDIU DE SPECIALITATE**
PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘANDRA
- pag. 7 – 11 **MUTAGENEZA ÎN AMELIORAREA PLANTELOR**
- STUDIU DE SPECIALITATE**
PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘANDRA
- pag. 11 – 13 **IMPACTUL SPECIILOR INVAZIVE IN ECOSISTEMELE ACVATICE DIN ROMANIA**
- ARTICOL DE SPECIALITATE**
PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALA ȘANDRA
- pag. 13 – 14 **MICROORGANISME INDICATOARE ALE POLUĂRII MEDIULUI**
- ARTICOL DE SPECIALITATE**
PROF. CHIRIAC COSMINA ANISOARA
ȘCOALA GIMNAZIALĂ ȘANDRA
- pag. 15 – 17 **ADJECTIVUL**
- STUDIU DE SPECIALITATE**
REALIZAT DE PROF. DIANA BORBIL
LICEUL TEHNOLOGIC „PETRE MITROI”
BILED
- pag. 17 – 19 **COMPORTAMENTUL OPOZIȚIONIST LA COPII**
- PROF.PSIH. IONELA SILVANA GURBAN
CENTRUL DE RESURSE ȘI ASISTENȚĂ EDUCAȚIONALĂ ”SPERANȚA”
TIMIȘOARA
- pag. 19 – 20 **DETERMINAREA CĂLDURII LATENTE SPECIFICE DE VAPORIZARE A APEI**
- STUDIU DE LABORATOR**
PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA
- pag. 21 – 22 **STUDIUL TOPIRII CORPURIILOR CRISTALINE**
- STUDIU DE LABORATOR**
Prof. Radoslav Daniela
Liceul Teologic Penticostal Logos
Timisoara
- pag. 22 – 24 **LUCRARE DE LABORATOR**
- STUDIU**
PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA
- pag. 24 – 25 **GRUPAREA REZISTOARELOR**
- STUDIU DE LABORATOR**
PROF. RADOSLAV DANIELA

LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA

pag. 25 – 26 **A ÎNVĂȚA ÎNSEAMNĂ A GÂNDI**

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA

pag. 26 – 28 **EVALUAREA – PRIORITATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA

pag. 28 – 29 **STRUCTURA ATOMILOR ȘI MOLECULELOR**

PROF. RADOSLAV DANIELA
LICEUL TEOLOGIC PENTICOSTAL LOGOS
TIMISOARA