

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**

**Proiectul  
“Educație de calitate în mediul rural din Moldova”**

**FORMAREA PROFESORILOR**

**PENTRU IMPLEMENTAREA CURRICULUMULUI  
MODERNIZAT DE LICEU**

**CHIMIA**

**Suport de curs**

**Elaborat de: Valeriu Gorincioi**

**CUPRINS:**

- I. Structura și funcțiile Curriculumului modernizat ( 2010 )
- II. Concepția didactică a disciplinei
- III. Metodologia formării competențelor și proiectarea didactică
- IV. Corelarea competențelor-subcompetențelor-conținuturilor-tipurilor de activități
- V. Strategii didactice de predare-învățare-evaluare
- VI. Proiectul unei unități de învățare, centrat pe formarea competențelor elevilor. Proiectul unei lecții ca element operațional subordonat unității de învățare
- VII. Recomandări metodice de utilizare a manualelor, echipamentului și a altor materiale existente (inclusiv dotărilor din proiectul ECMRM) în procesul de modernizare a curriculumului modernizat

## I. STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE CURRICULUMULUI MODERNIZAT ( 2010 )

“ *E posibil ca nimic să nu fie greu prin el însuși* “,

J.S. Bruner

Transformările sociale, economice, culturale, începute în Republica Moldova, favorizează declanșarea unei astfel de reforme, de care, în fond, depinde viitorul națiunii și realizarea tuturor aspirațiilor fiecărui individ/cetățean.

Principiile reformei sistemului educațional marchează trecerea din sfera aprecierilor primare a realității la aceea a judecăților de valoare, cu funcție prospectivă și decizională. Faptele semnificative, depistate la nivel de premise, solicită “ grile de evaluare “, care delimitează punctele de plecare ale viitoarelor acțiuni ale reformei, dar și normele de validitate socială a rezultatelor obținute la anumite intervale de timp.

Principiile reformei curriculare definesc valorile aflate la baza inovațiilor sociale preconizate la nivel sistemic. Ele conferă pregnanță structurii, dar și o culoare aparte elementelor componente., În același timp, asigură coerența schimbărilor educaționale, care constituie rezultatul consensului dintre parte și întreg, dintre faptele acumulate și finalitățile pedagogice (re)activate. Astfel, o reformă a învățământului devine posibilă doar prin transformarea principiilor fundamentale de proiectare a inovațiilor sociale sub aspect structural și sistemic.

La nivel de politici educaționale, principiile reformei reprezintă anumite opțiuni fundamentale desemnate în funcție de anumite concepții despre om și societate, de obiectivele dezvoltării în celelalte sectoare de activitate. Valorificarea premiselor impune, în toate situațiile, activarea mai multor principii ale reformei curriculare, ale căror unitate, prin interacțiunea lor nemijlocită, trebuie înțeleasă prin prisma educației permanente (și nu numai a educabilului, dar și a educatorului ):

- principiul egalizării șanselor pentru reușită în învățământ;
- principiul caracterului deschis al sistemului de învățământ;
- principiul optimizării raportului dintre cultura generală și cultura de specialitate;
- principiul democratizării învățământului.

Pornind de la faptul că reforma curriculară este o condiție indispensabilă pentru crearea unei societăți democratice și formarea unei personalități libere și creatoare, de la aceea că actul educațional depinde de personalitatea profesorului, valorînd atîta cît valorează el însuși, putem trage concluzia că, de fapt, cadrul didactic este persoana care trebuie să dețină conținuturile și metodică predării disciplinei pe care o profesază. Acesta este necesar să cunoască principiile învățământului modern, metodologia muncii în echipă, metodele de evaluare (în spiritul evaluării formative), modalitățile de integrare a sistemului educațional în comunitate, adică să posede:

- cunoștințe (componenta cognitiv – informațională);
- capacități (componenta aptitudinal – formativă);
- atitudini (componenta atitudinal – motivațională), care, în ultima instanță, conduc la formarea unor competențe de diferit grad de generalitate și care răspund neapărat atît cerințelor proprii de dezvoltare ale elevilor, cît și celor solicitate de piața de muncă locală, națională, europeană și , nu în ultimul rînd, celei globale.

## Definirea statutului curriculumului

Varianta modernizată a *Curriculumului la Chimie* se axează pe competențele-cheie, stabilite pentru sistemul de învățământ din Republica Moldova, conform cadrului de referință european în domeniu. Competențele sînt necesare pentru formare și dezvoltare personală, poziție civică activă, activitate de muncă și incluziune socială, în scopul îmbunătățirii calității vieții. Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele a X-a-a-XII-a este parte componentă a Curriculumului Național modernizat, elaborat în baza standardelor educaționale de competență, și reprezintă un document normativ și un instrument didactic pentru organizarea eficientă a procesului educațional la chimie în liceu, la profilurile real, umanist, arte și sport.

## De ce e nevoie de un Curriculum modernizat?

În opinia distinsului pedagog Sorin Cristea, nevoia de un curriculum modernizat reprezintă niște “răspunsuri pedagogice la *problematica lumii contemporane*. Sînt generate de evoluțiile pozitive și negative înregistrate în societatea *modernă și postmodernă* la nivel de situație a mediului, populație, mass-media, sănătate, democrație, schimbare socială, economie, valori civice, existență casnică, relații internaționale, interculturalitate etc. În consecință, au ca sferă de referință educația ecologică, educația demografică, educația prin și pentru mass-media, educația sanitară modernă, educația pentru schimbare, educația economică, educația civică, educația pentru democrație, educația casnică modernă, educația pentru pace și colaborare, educația interculturală etc. Importanța noilor educații este recunoscută la nivel de politică globală prin contribuția UNESCO, semnificativ începînd cu anii 1970-1980.”

Au trecut ani buni de la începutul implementării Curriculumului de liceu (1999 – Curriculumul de start al reformei curriculare, 2006 – Curriculumul descongestionat) și atunci, la începuturi, autorii de curricula încercau să ofere răspunsuri la subiecte cum sînt:

- **Contextul reformei curriculare :** Care sînt relațiile curricula –societate ? Care sînt rădăcinile istorice și culturale ale reformei curriculare în Republica Moldova? Ce va prezenta curricula pentru elev , profesor și societate?
- **Designul curricular :** Care sînt modelele cele mai utile pentru curricula? Care sînt relațiile dintre diferite componente curriculare (de exemplu, obiective – metode – conținuturi - evaluare)? Cum se formulează obiectivele (finalitățile) curriculare cu un grad diferit de generalitate? etc.

În prezent autorii de curricula se confruntă cu alte probleme, care țin, în primul rînd de

- **Dezvoltarea curriculară ( *development of the curriculum* ):** Care sînt obstacolele implementării noului Curriculum? De ce unele inovații n-au mers? Ce se va face în plan tactic și strategic în perioada următoare, avînd în vedere experiența implementării acestuia ? etc. În opinia lui Sorin Cristea, “ Dezvoltarea curriculară generează o nouă structură operațională a activității de instruire/educație, a cărei consistență internă susține interdependența acțiunilor didactice de predare – învățare -evaluare, deschisă (auto)perfecționării permanente”.

Curriculumul modernizat prezintă două tipuri de schimbări:

- Cea care vizează **paradigma curriculumului**. Aceasta oferă o nouă modalitate de abordare a științei pedagogice, al cărei obiect de studiu îl reprezintă educația (teoria generală a educației), instruirea (teoria generală a instruirii), proiectarea educației și a instruirii (teoria generală a curriculumului). În viziunea acestei noi paradigme, la baza educației stau finalitățile pedagogice (idealul, scopurile, obiectivele), construite la nivelul unității dintre cerințele **psihologice** ale celui educat (exprimate în termeni de **competențe**) și cerințele societății (exprimate în termeni de **conținuturi**, validate social).

- Schimbări de structură: Ce s-a schimbat? Cît s-a schimbat? Cum s-a schimbat?

Curriculum 1999 (Chimia)	Curriculum 2006 (Chimia)	Curriculum 2010 (Chimia)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota de prezentare;</li> <li>• Cadrul conceptual;</li> <li>• Repartizarea orelor pe capitole conform profilurilor;</li> <li>• Obiective generale</li> <li>A. Cunoștințe și capacități cognitive</li> <li>B. Capacități de comunicare</li> <li>C. Atitudini</li> <li>• Obiective de referință, conținuturi recomandate ( pe clase și profuri );</li> <li>• Sugestii metodologice</li> <li>• Sugestii de evaluare</li> <li>• Bibliografia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preliminarii;</li> <li>• Repere conceptuale</li> <li>• Obiective generale</li> <li>1. Cunoaștere</li> <li>2. Aplicare</li> <li>3. Integrare</li> <li>Repartizarea orelor (pe teme, clase, profiluri, tipuri ( predare –învățare, rezolvarea problemelor, lucrări practice, evaluări sumative)</li> <li>• Obiective de referință, conținuturi recomandate ( pe clase și profuri );</li> <li>• Sugestii metodologice</li> <li>• Sugestii de interdisciplinaritate</li> <li>• Sugestii de evaluare</li> <li>• Bibliografie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preliminarii;</li> <li>• Administrarea disciplinei;</li> <li>• Concepția didactică a disciplinei;</li> <li>• Competențe-cheie/transversale;</li> <li>• Competențe transdisciplinare pentru treapta liceală de învățământ</li> <li>• Competențele specifice ale disciplinei;</li> <li>• Repartizarea temelor pe clase și pe unități de timp;</li> <li>• Subcompetențe, conținuturi, activități de învățare–evaluare pe clase, profiluri;</li> <li>• Strategii didactice: recomandări generale;</li> <li>• Strategii de evaluare;</li> <li>• Referințe bibliografice</li> </ul>

### Funcțiile Curriculumului Modernizat:

<i>Funcția normativă</i>	determină implementarea obligatorie și integrală a curriculumului în liceu și constituie baza elaborării manualelor, ghidurilor metodologice și a materialelor didactice la chimie.
<i>Funcția axiologică</i>	urmărește formarea la elevi a valorilor ca elemente ale competențelor.
<i>Funcția științifică</i>	constă în prezentarea structurată, logică a noțiunilor, legilor și a teoriilor de bază ale chimiei, concretizarea volumului și nivelului conținuturilor, toate acestea fiind corelate cu curriculumul gimnazial.
<i>Funcția procesuală</i>	se rezumă la crearea condițiilor de formare la elevi a experiențelor de rezolvare autonomă a problemelor specifice chimiei și protecției mediului, inclusiv aplicarea strategiilor interactive și creative pentru procesarea, transformarea și prezentarea informației.
<i>Funcția evaluativă</i>	constă în asigurarea suportului pentru evaluarea competențelor specifice chimiei și elaborarea instrumentelor, criteriilor de evaluare.
<i>Funcția metodologică</i>	presupune corelarea conținuturilor cu strategiile didactice și subcompetențele, proiectarea activităților de învățare–evaluare de către cadrele didactice și dobândirea achizițiilor cognitive (cunoștințe, capacități, abilități) și valorice (atitudini, experiență) din domeniul chimiei.

**Implementarea curricula modernizate la chimie va avea loc concomitent în clasele a X-a și a XI-a. În clasa a XII-a se va utiliza curriculumul la chimie, ediția 2006.**

## II. CONCEPȚIA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

Varianta veche a curriculumului stipula următoarele în capitolul *Preliminarii*: ”Chimia este un domeniu important al științelor naturii, avînd ca obiect de studiu elementele chimice, combinațiile lor simple și compuse, transformările substanțelor și legile ce le dirijează.” Erau prezentate de asemenea concepțele-cheie ale disciplinei: ”examinarea compoziției și structurii substanțelor, dependenței proprietăților lor de structură; obținerea substanțelor și materialelor importante pentru om și utilizarea lor practică; studierea legităților reacțiilor chimice și căutarea căilor de dirijare a acestora, pentru obținerea unor substanțe, materiale, energie, de asemenea pentru utilizarea deșeurilor diverselor activități ale omului, în scopul aplicării economice, competente a substanțelor; formarea reprezentărilor despre lume prin metodele științei chimice.”

Curriculumul modernizat vine cu concretizări substanțiale și exhaustive la subiect, oferind o structură concretă a concepției disciplinei.

<b>Definirea disciplinei <i>Chimie (nu a fost modificată!)</i></b>	<b>Statutul disciplinei în planul de învățămînt <i>(element nou!)</i></b>	<b>Valoarea formativă a disciplinei <i>(element nou!)</i></b>	<b>Principiile specifice ale predării- învățării disciplinei <i>Chimie ( se prezintă prima dată în curriculum!)</i></b>
Chimia este o știință fundamentală a naturii, avînd ca obiect de studiu elementele chimice, substanțele simple și compuse, transformările lor și legile care le dirijează.	<i>Chimia</i> reprezintă o disciplină din aria curriculară „Matematică și Științe”, obligatorie pentru învățămîntul liceal la profilurile real, umanist, Arte și sport.	Formarea la elevi a următoarelor <i>competențe specifice</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• competența de a dobîndi cunoștințe fundamentale, abilități și valori din domeniul chimiei;</li> <li>• competența de a comunica în limbajul specific chimiei;</li> <li>• competența de a rezolva probleme/situații-problemă;</li> <li>• competența de a investiga experimental substanțele și procesele chimice;</li> <li>• competența de a utiliza inofensiv substanțele chimice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Cunoașterea științifică a substanțelor și fenomenelor.</li> <li>*Funcționalitatea cunoștințelor chimice.</li> <li>*Sistematizare și continuitate în proiectarea și rezolvarea situațiilor-problemă.</li> <li>*Individualizarea și diferențierea activității de învățare la chimie.</li> <li>*Cooperarea în activitatea de învățare a chimiei.</li> <li>*Stimularea motivației de învățare a chimiei și a creativității.</li> <li>*Autoevaluarea și evaluarea ghidată a rezultatelor învățării chimiei.</li> </ul>

Curriculumul modernizat propune și o definiție a conceptului de COMPETENȚĂ ȘCOLARĂ : ”Competența școlară este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei și nivelului cognitiv al elevilor, în vederea rezolvării unor probleme cu care aceștia se pot confrunta în viața reală.” Această formulă pune accentul pe trecerea de la CE ȘTII? la CE ȘTII SĂ FACI CU CEEA CE ȘTII? După cum am menționat, aceasta e o cerință a vieții, a pieții de muncă și a societății. Tot aici găsim răspunsul și la întrebarea „ Care sînt limitele libertății profesorului de chimie în cadrul predării – evaluării disciplinei școlare CHIMIA”.

Vechea variantă stipula: ”Profesorii au libertatea de a alege tehnologiile de predare – învățare – evaluare, dar sunt obligați să atingă finalitățile: formarea cunoștințelor, atitudinilor, capacităților și competențelor elevilor”. În urma examinării curriculumului modificat, putem afirma că profesorul are următoarele ” libertăți”:

- să schimbe ordinea parcurgerii elementelor de conținut, dacă nu este afectată logica științifică sau didactică;
- să repartizeze eficient timpul pentru parcurgerea unităților de conținut, în funcție de pregătirea elevilor la etapa respectivă a învățării;
- să grupeze în diverse moduri elementele de conținut în unități de învățare, cu respectarea logicii interne de dezvoltare a conceptelor matematice;
- să aleagă sau să organizeze activități de învățare, adecvate condițiilor concrete din clasă.
- Profesorul dispune de libertate deplină în corelarea unităților de conținut, ordinea abordării temelor și regimul orar (numărul de ore aferent fiecărei unități de învățare).

Varianta modernizată a curricula propune de asemenea și alte repere conceptuale, cum ar fi:

- Orientări generale de predare–învățare a disciplinei *Chimia*;
- Orientarea spre formarea de valori și atitudini – componente ale competențelor.

### **Concluzii:**

• Curriculumul modernizat la Chimie (pentru liceu) reprezintă expresia logică a structurii disciplinei școlare:

1. Conține conexiuni clare între legile, principiile, noțiunile de bază ale disciplinei școlare date atât liniar, cât și concentric ( pe verticală și orizontală );

2. Este un indicator sigur al locului disciplinei *Chimia* în aria curriculară „Matematică și științe”;

3. Reprezintă o expresie fidelă a concepției predării disciplinei *Chimia* în școală (liceu).

- Curriculumul modernizat la Chimie (pentru liceu) este reflectarea importanței chimiei pentru dezvoltarea personalității elevului, integrarea lui armonioasă în viață:

1. Permite realizarea conexiunii cunoștințelor, aptitudinilor, atitudinilor obținute la chimie în contextul vieții reale și viitoare a elevului, axarea activității educaționale pe necesitățile de dezvoltare a elevului și pe cele de inserție socială eficientă (piața muncii);

2. Cu ajutorul profesorului, elevul are posibilitatea să-și aplice propriul plan (proiect) de dezvoltare cognitiv – aplicativ – atitudinal în formarea unor competențe vitale.

### III. METODOLOGIA FORMĂRII COMPETENȚELOR ȘI PROIECTAREA DIDACTICĂ

#### III.1. De la obiective la competențe

În documentele curriculare s-a operat cu două categorii de concepte: obiective (1999, 2006) și competențe (2010).

Obiectivele generale, respectiv competențele specifice indică comportamente cu un grad mare de generalitate și complexitate. Ele se referă la formarea și stăpânirea unor capacități și atitudini specifice vârstei, profilului sau disciplinei și sunt urmărite pe parcursul mai multor ani de studiu. Deci, ele presupun stăpânirea unor cunoștințe, metode și tehnici de acțiune, atitudini etc., formate și dezvoltate în timp prin exersare. Datorită gradului lor mare de generalizare, aceste finalități nu pot fi evaluate cu precizie.

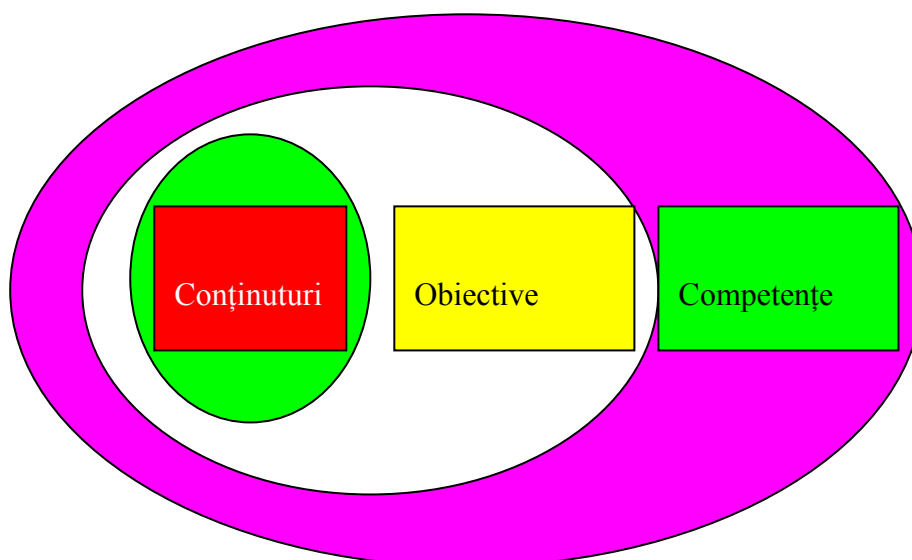
Obiectivele de referință (1999, 2006), respectiv subcompetențele (2010) reprezintă enunțuri ce descriu, în termeni de capacitate, atribuția celui instruit, rezultatul *scontat* al unei secvențe de instruire. Rolul acestor finalități este acela de a conferi coerență procesului instruirii, aceasta asigurându-se prin cele două funcții:

**OBIECTIVELE:** orientarea activității de învățare, focalizând-o pe cunoștințele, aptitudinile și atitudinile elevilor și

**COMPETENȚELE :** capacitățile ce trebuie dezvoltate la elevi pentru a asigura progresul logic, facilitând astfel rezolvarea unor situații semnificative de viață modelate pedagogic.

La nivelul lecției sau a secvenței de lecție, capacitățile/competențele sunt definite prin obiectivele operaționale (1999, 2006) și, respectiv, subcompetențele curriculare (2010). Acestea sunt corect definite dacă îndeplinesc următoarele caracteristici:

- relevanța - rezultatul scontat este conform cu obiectivul de referință/ subcompetența din care este derivat;
- univocitate - formularea lor nu conține ambiguități;
- este realizabil - cel vizat posedă într-adevăr toate cunoștințele și capacitățile necesare îndeplinirii sarcinii ce va conduce la dobândirea competenței scontate;
- este verificabil - dobândirea competenței scontate poate fi verificată cantitativ (măsurată) sau calitativ (observată).



Schema dată explică evoluția curriculară: de la învățământul tradițional, axat pe achiziționarea de cunoștințe, spre cel modern (formativ), axat pe atingerea unor finalități (obiective), care fiind corelate cu capacitățile educabililor, plasați în situații semnificative modelate pedagogic, conduc la formarea unor competențe.

Conform definiției cercetătorului belgian X. Roegiers, **competență școlară reprezintă:**

1. *"Un ansamblu integrat de resurse mobilizat în vederea rezolvării unei situații semnificative care aparține unui ansamblu de situații – problemă";*
2. *"Un ansamblu integrat de resurse interne achiziționate de elevi în procesul de cunoaștere/învățare, mobilizate pentru rezolvarea unor situații semnificative modelate pedagogic".*

Rezumatul acestor definiții ne-a orientat spre următoarea schemă a competenței:

**Ansamblul de capacități (native!) + Ansamblul de cunoștințe asociate (educație!) = Resurse interne achiziționate.**

**Resursele interne achiziționate + Situația semnificativă modelată pedagogic (educație!) = Competența școlară.**

*(Pentru exemple de situații de formare a competențelor – a se vedea Anexa 1 și 2).*

### III.2. Cerințe curriculare

#### **Competențe-cheie/transversale:**

- Competențe de învățare/de a învăța să înveți;
- Competențe acțional-strategice;
- Competențe de autocunoaștere și autorealizare;
- Competențe de bază în matematică, științe și tehnologie.

#### **Competențele specifice ale disciplinei *Chimia*:**

1. Competența de a dobândi cunoștințe fundamentale, abilități și valori din domeniul chimiei;
2. Competența de a comunica în limbajul specific chimiei;
3. Competența de a rezolva probleme/situații-problemă;
5. Competența de a utiliza inofensiv substanțele chimice.



### III.3. Condiții psihopedagogice de formare a competențelor (după L. Franțuzan )

#### Etapele de formare a competenței

Etapa	Metodologie	Subcompetențe	Conținuturi/Exerciții
Etapa I. <b>Achiziționare de conținuturi fundamentale</b> ( ÎNVĂȚARE )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalități: - formarea cunoștințelor fundamentale; - dezvoltarea capacităților în aspect de „a ști”;</li> <li>• Metode active/interactive adecvate etapei</li> <li>• Materiale didactice</li> <li>• Evaluarea cunoștințelor fundamentale</li> </ul>	<i>Să definească</i> noțiunile: soluție, substanță dizolvată, solvent, dizolvare, soluții saturate, nesaturate, partea de masă a substanței dizolvate, densitatea soluției	Dizolvarea. Soluțiile. Solubilitatea substanțelor în apă.
Etapa II. <b>Achiziționare de conținuturi funcționale</b> ( ANTRENARE )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalități: - extrapolarea cunoștințelor fundamentale în cunoștințe funcționale; - dezvoltarea capacităților în aspectul de „a face”.</li> <li>• Metode active/interactive adecvate etapei respective.</li> <li>• Sistem de exerciții și alte materiale didactice.</li> <li>• Evaluarea cunoștințelor funcționale:</li> </ul>	<i>Să deducă</i> algoritmul de rezolvare a problemelor cu aplicarea noțiunilor: partea de masă a substanței dizolvate.	Metode cantitative de exprimare a compoziției soluțiilor. Partea de masă a substanței dizolvate în soluție (cântărire, măsurarea volumelor lichidelor).
Etapa III. <b>Exteriorizare</b> ( APLICARE )	<p>Finalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manifestarea competenței;</li> <li>- rezolvarea unei situații – semnificative, “a face ce știu într-o situație vitală concretă”</li> <li>• Evaluarea vizînd demonstrarea performanței.</li> </ul>	<i>Să aplice</i> algoritmul de rezolvare a problemei pentru pregătirea soluției în practică. ( Pregătirea saramurei pentru castraveții murați )	<b>Activitate experimentală:</b> Lucrarea practică nr.1: Prepararea soluțiilor cu o anumită parte de masă necesare pentru laboratorul de chimie. (sau o problemă concretă din viața cotidiană )
Etapa IV. <b>Interiorizare</b> ( REFLECTARE )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalități: - interiorizarea cunoștințelor funcționale;</li> <li>- dezvoltarea ansamblului de capacități în aspectul de „a fi”.</li> <li>• Rezolvarea unui sistem de situații-problemă.</li> <li>• Evaluarea</li> </ul>	<i>Să argumenteze:</i> importanța soluțiilor în medicină, în agricultură, în procesele vitale etc.	Eseu: „Soluții în activitatea cotidiană”.

*Proiectarea didactică de lungă durată*, în conformitate cu ”libertățile cadrului didactic” presupune mai multe abordări:

A. Profesorii de chimie vor elabora proiecte didactice de lungă durată (proiecte didactice anuale) și proiecte de scurtă durată (proiecte zilnice ale lecțiilor de chimie) în conformitate cu curriculumul modernizat la chimie.

Model de proiectare didactică de lungă durată:

Subcompetențe	Tema	Nr. de ore	Conținuturi	Metode, procedee	Mijloace de instruire	Evaluare	Tema pentru acasă	Note

B. Proiectarea didactică în baza conceptului de „unitate de învățare”.

**Conceptul de “unitate de învățare”:**

- este coerentă în raport cu competențele;
- are caracter unitar tematic;
- are desfășurare continuă pe o perioadă de timp;
- operează prin intermediul unor modele de învățare/predare;
- subordonează lecția, ca element operațional;
- este finalizată prin evaluare sumativă.

Se realizează pe pași:

**Pasul 1: Lectura personalizată a programei școlare**

*Libertate de acțiune* →

Ordinea de parcurgere a temelor/ conținuturilor

Alocări de timp

Activități de învățare și de evaluare

**Pasul 2: Identificarea unităților de învățare** (vom detalia ulterior acest pas)

**Pasul 3: Planificarea calendaristică orientativă**

- Se întocmește la începutul semestrului/ anului școlar.
- Oferă un *cadru* care să permită adecvarea demersului didactic la situația din clasă.

Unitatea de învățare	Competențe Specifice. Subcompetențe	Conținuturi vizate	Resurse	Nr. ore alocate	Săpt.	Observații

O altă variantă :

**Competențele specifice ale disciplinei *Chimia*:**

1. A dobândi cunoștințe fundamentale, abilități și valori din domeniul chimiei;
2. A comunica în limbajul specific chimiei;
3. A rezolva probleme/situații-problemă;
4. A investiga experimental substanțele și procesele chimice;
5. A utiliza inofensiv substanțele chimice.

### Clasa a X-a, profil real

Unitatea de învățare	Competențe specifice					Conținuturi vizate	Resurse materiale	Nr. de ore	Săpt.	Obs.
	1	2	3	4	5					
Noțiunile și legile fundamentale ale chimiei	X	X	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectul de studiu al chimiei.</li> <li>• Corelația chimiei cu alte științe. Influența chimiei asupra vieții omului și a mediului.</li> <li>• Importanța studierii chimiei.</li> <li>• Noțiunile fundamentale ale chimiei.</li> <li>• Legea constantei compoziției.</li> <li>• Legea conservării masei substanțelor.</li> <li>• Legea lui Avogadro și consecințele ei.</li> </ul>	Planșa: Tehnica securității în laboratorul școlar de chimie. Problemare.  Prezentare PP: Influența chimiei asupra vieții omului și a mediului.	7	1-3	
Reacțiile chimice	X	X	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacții chimice. Clasificarea lor după diferite criterii.</li> <li>• Noțiuni de reacții reversibile și ireversibile, rapide și lente.</li> <li>• Efecte termice ale reacțiilor chimice.</li> <li>• Reacții endo- și exoterme.</li> <li>• Calcule termochimice și importanța lor.</li> </ul>	Film "Efectul termic al reacțiilor chimice"	8	3-5	

Proiectarea didactică de lungă durată va ține cont neapărat de corelarea competențelor, subcompetențelor cu conținuturile, strategiile didactice și resursele educaționale (materiale, procedurale, de timp).

#### IV. CORELAREA COMPETENȚELOR -SUBCOMPETENȚELOR-CONȚINUTURILOR-TIPURILOR DE ACTIVITĂȚI.

„Nu putem preda altora ceea ce vrem, voi spune chiar că nu putem preda ceea ce știm, sau ceea ce credem că știm; nu predăm și nu putem preda decât ceea ce știm”,  
Jean Jaure

##### **Cum se aplica curriculumul modernizat :**

Curriculum modernizat la Chimie ( pentru liceu ) – factor determinant al reformei curriculare ( provocare pentru elev, profesor, societate! )

1. Reprezintă un instrument important în proiectarea didactică (de lungă și scurtă durată, inclusiv pe unități de învățare – inovație !);
2. Conține dimensiunile normativ – operațional – strategic ale procesului educațional;
3. Servește ca punct de reper în evaluarea curentă ( formativă ) și cea sumativă etc.

##### • **Din perspectiva elevului, Curriculum modernizat la chimie permite:**

1. Să-l motiveze;
2. Să-l formeze din perspectiva competențelor integratoare pentru viața de familie, comunitate și societate.
3. Să-l intereseze ;
4. Să-l stimuleze;
5. Să-l informeze, formeze și antreneze;
6. Să se autoevalueze , pentru construirea unei cariere de succes pe viitor (piața muncii).

##### • **Din perspectiva profesorului, permite :**

1. Să fie o bază solidă pentru proiectarea și desfășurarea activităților didactice de formare a elevului;
2. Să încorporeze esențialul și relevantul. După I.Jinga și I. Negreț, conținutul esențial reprezintă:
  - a) orice conținut care condiționează achiziția altor conținuturi mai complexe (logica științifică);
  - b) orice conținut care nu poate fi asimilat de elev prin efort propriu ( logica pedagogică );
3. Să lucreze diferențiat, intra și interdisciplinar, eficient ( tehnologii educaționale );
4. Să-i ofere instrumente valide de evaluare (sugestii de evaluare, obiective de referință etc. )

Cadrele didactice vor utiliza acest document pentru :

- proiectarea didactică,
- elaborarea și aplicarea tehnologiilor educaționale moderne,
- formarea și evaluarea competențelor elevilor.

##### • **Din perspectiva părintelui:**

1. Curriculumul dat îi ajută elevului să reușească în viață: să susțină examenele de Bac, de admitere la facultate; să devină specialist de valoare într-un anumit domeniu (cariera), asigurându-și astfel un viitor de succes.
2. Contribuie la realizarea colaborării/parteneriatului școală – familie. Părinții și factorii de decizie vor utiliza curriculumul pentru monitorizarea calității procesului educațional la chimie.

Cu toate acestea, putem spune că reforma curriculară este eficientă numai dacă se obține implementarea reală a celor prezăzute în Curriculumul modernizat (proiectate) . În caz contrar, inovațiile rămân doar declarații și intenții. Din discuțiile avute cu profesorii, putem

spune că trebuie să facem o distincție clară între adoptarea schimbărilor curriculare și implementarea lor. Prima înseamnă reflecții despre implementarea inovațiilor educaționale, elaborarea proiectelor didactice (axate pe obținere de competențe), achiziționarea de mijloace de învățămînt sofisticate etc., procesul educațional real rămîmînd, în temei, la nivelul de pînă la reformă (cu mici schimbări doar). Pe cînd implementarea, înseamnă de fapt instituționalizarea treptată a inovațiilor educaționale, care vizează procesul și rezultatul final (finalitatea) reformei curriculare.

În continuare, vom încerca să corelăm competențele–subcompetențele–conținuturile–tipurile de activități. Scopul acesteia este de a ajuta cadrul didactic să conștientizeze cu mai multă ușurință logica unui curriculum modificat, avantajele lui pentru necesitățile de dezvoltare ale elevului și, dimpotrivă, dificultățile cu care s-ar putea confrunta în diferite împrejurări de implementare.

După **Magda Popescu, Ionela Vredeș și Liliana Dumitrescu**, competențele nu trebuie înțelese ca pe un concept abstract și lipsit de conținut. Ele trebuie valorizate, aplicate, interpretate și evaluate în contextul larg al educațiilor paralele.

#### **O primă problemă ar fi:**

- a) în care situații competențele trebuie demonstrate, pentru a fi recunoscute;
- b) în cît timp se dobîndește o competență și după cîte eforturi se poate trece la un alt nivel de dezvoltare a acesteia.

Demonstrarea și dezvoltarea unei competențe se poate face numai în practica didactică. Cum poate fi demonstrată o competență care se referă la înțelegere (internalizare, conștientizare etc.)? Cît de ușor poate fi identificat un nivel de descriere a unei atitudini? Cadrul didactic trebuie să fie capabil să recunoască astfel de abilități, priceperi, deprinderi, atitudini. O va putea face doar din perspectiva culturii profesionale pe care o are, dacă este unul dintre aceia care reflectează permanent la profesie.

**O a doua problemă:** Cum ar putea fi stabilită o ierarhie a acestor competențe? Se pot face diferențe între ele? Sînt unele mai importante decît celelalte? Competențele trebuie operaționalizate. Foarte important este “planul de dezvoltare”, pe care cadrul didactic îl face în legătură cu această competență. Este importantă clarificarea nivelurilor descriptorilor de performanță și căderea de acord în ceea ce privește modul în care va decurge evaluarea. Corectitudinea aprecierii este influențată de analogii, consistență și transparență.

**O a treia problemă:** Sînt competențele o sumă de sub-competențe? Nu ar fi imposibilă detalierea comportamentelor, care ar putea-o demonstra la diverse nivele. În absența unei astfel de detalieri, cei implicați în evaluarea unei competențe trebuie să negocieze cîteva din achizițiile comportamentale care o pot verifica.

Să parcurgem un exemplu de COERENTIZARE a competențelor- subcompetențelor- conținuturilor – tipurilor de activități:

<b>Competență specifică</b>	<b>Subcompetențe</b>	<b>Conținuturi</b>	<b>Tipuri de activități</b>
Competența de a dobîndi cunoștințe fundamentale, abilități și valori din domeniul chimiei;	<b>Tema 1. (cl. 10, R)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să descrie obiectul de studiu al chimiei.</li> <li>• Să argumenteze legătura chimiei cu alte</li> </ul>	Obiectul de studiu al chimiei. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corelația chimiei cu alte științe.</li> <li>• Influența chimiei</li> </ul>	<b>Brainstorming:</b> Respectarea tehnicii securității în laboratorul școlar de chimie.

	<p>științe (matematica, fizica, biologia, geografia etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Să estimeze</i> influența chimiei asupra vieții omului și a mediului; importanța studierii;</li> </ul>	<p>asupra vieții omului și a mediului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importanța studierii chimiei.</li> </ul>	<p>Elaborarea și prezentarea unei lucrări creative (eseu) privind corelarea noțiunilor de bază ale chimiei; Argumentarea importanței studierii chimiei.</p>
	<p><b>Tema 2. ( cl.10, R )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Să explice</i> noțiunile: izotop, nucleu, proton, electron, neutron; nivel și subnivel energetic, orbital; valență posibilă, electronegativitate, oxidant, reducător.</li> </ul>	<p>Compoziția atomului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura atomului, modelul nuclear al atomului. Izotopii.</li> </ul>	<p><b>Exerciții:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea configurațiilor electronice ale atomilor, elementelor din perioadele I–IV ale SP; determinarea valențelor și gradelor de oxidare posibile (lucrul în perchi, în grup).</li> </ul>
	<p><b>Tema 1. ( cl. 11, R )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Să descrie</i> obiectul de studiu al chimiei organice, căile de obținere a compușilor organici, sursele de materie organică.</li> <li>• <i>Să explice</i> noțiunile: substanță organică, elemente organogene, izomer, izomerie, structură chimică, densitatea relativă a gazelor, formulă brută, catene carbonice, hidrocarburi saturate și nesaturate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiectul de studiu al chimiei organice.</li> <li>• Substanțe organice: proveniența, specificul compoziției (elemente organogene, existența mai multor substanțe cu aceeași formulă moleculară). Diversitatea compușilor organici, căile de obținere (din surse naturale, prin sinteza chimică).</li> </ul>	<p><b>Prezentarea elevilor:</b> Respectarea tehnicii securității în laboratorul școlar de chimie. Specificul lucrului cu substanțele organice.</p> <p><b>Activitate creativă (individual, în grup):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea unei scheme de comparare a compușilor organici cu cei anorganici. (Graficul T)</li> </ul>

### Notă:

1. Domeniile Competențelor și subcompetențelor cheie se prezintă în curriculumul modernizat;
2. Acestea sînt obligatorii, ca CORE Curriculum pentru toate liceele, pentru disciplina CHIMIA și conținuturile au un grad mare de obligativitate (Poate oare profesorul să vină și cu alte conținuturi ? Cu siguranță – „DA”, dacă contribuie la formarea unor competențe prezăcute de curriculum și dacă conținuturile date sînt adecvate potențialului (capacităților de învățare) ale elevilor – DIFERENȚIERE, TRANSDISCIPLINARITATE etc.
3. Competențele cu grad diferit de generalitate se formează pe parcursul mai multor teme (unități de învățare) și chiar clase.

## V. STRATEGII DIDACTICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

**Tehnologiile didactice** reprezintă corelarea metodelor, procedeelelor, mijloacelor, formelor și strategiilor într-un concept pedagogic integral și optim, încorporând un ciclu de operații, care ar viza proiectarea predării –învățării - evaluării în termeni de obiective de referință (cadru) sau formarea unor competențe specifice disciplinei date.

### Aplicarea eficientă a tehnologiilor depinde:

- de experiența cadrului didactic;
- de relațiile cuplului profesor - elev;
- de particularitățile individuale;
- de condițiile concrete în care se desfășoară procesul de formare a competențelor.

**Strategiile didactice** sînt modalități de îmbinare eficientă a metodelor cu mijloacele de învățămînt, cu modul de organizare a conținutului, cu formele de activitate (frontală, grupală, individuală), cu modul de prezentare a informațiilor (prin problematizare, prin descoperire), cu dirijarea activității (directă, indirectă, euristică, algoritmică) și cu formele de evaluare (sumativă, formativă sau combinată).

Strategia didactică rezumă o dublă opțiune pedagogică: o opțiune asumată “pentru un anumit mod de combinare a metodelor, procedeelelor, mijloacelor de învățămînt, formelor de organizare a învățării”; o opțiune angajată “pentru un anumit mod de abordare a învățării prin problematizare euristică, algoritmizare, cercetare experimentală etc.” (Ioan Cerghit, 1983). Strategia didactică urmărește *optimizarea* actului de instruire “prin alegerea metodelor de învățămînt de pe pozițiile principiilor învățămîntului” (Babanski, 1979).

### **Categoriile de strategii didactice:**

- a) care au ca obiectiv prioritar stăpînirea materiei, în termeni de cunoștințe și capacități: strategia conversației euristice, strategia prelegerii problematizate, strategia demonstrației, strategia cercetării experimentale, strategia algoritmizării;
- b) care au ca obiectiv prioritar transferul funcțional al cunoștințelor și capacităților dobîndite: strategia problematizării, strategia modelării;
- c) care au ca obiectiv prioritar exprimarea personalității formabilului : strategia jocului didactic, strategia lucrărilor practice, strategia asaltului de idei, strategia dezbaterii problematizate (problematizarea ca strategie didactică dominantă se recomandă, dar depinde și de latitudinea cadrului didactic).

Problematizarea ca strategie include: modelarea, algoritmizarea, schematizarea, observarea, experimentul chimic, abstractizarea, analiza, sinteza, investigarea, proiectul, demonstrarea, portofoliul etc.

### **Metodele reprezintă:**

- *metode clasice*(conversația, dialogul, expunerea orală, descrierea, explicația);
- *metode cu caracter aplicativ* (studiul cu manualul, cu culegerea de probleme);
- *metode de explorare și descoperire*(experimentul, lucrarea de laborator, modelarea, proiectul);
- *metode creative* (brainstormingul, sinectica, Phillips 6/3/5, arborele genealogic, ortofoliul de creație, tehnica De ce?).

**Procedeele didactice (tehnicile)** reprezintă operațiile subordonate acțiunii declanșate la nivel de metodă de instruire, propusă de profesor și adoptată de elev.

Definirea operațională a conceptului evidențiază faptul că procedeul constituie o

componentă sau chiar o particularizare a metodei, care condiționează calitatea acesteia:

- din interior, prin capacitatea de reordonare a operațiilor în cadrul acțiunii de declanșare la nivelul metodei;
- din exterior, prin preluarea unor responsabilități ale metodei în situația în care aceasta intră într-un anumit impas sau blocaj pedagogic. (După Constantin Cucuș)

Majoritatea metodelor de instruire au capacitatea de a funcționa ca procedee didactice convertibile în metode, pe parcursul desfășurării activității de *predare-învățare-evaluare*.

Exemple de procedee în cadrul metodelor:

- *demonstrația*, procedeu în cadrul *metodei explicației*;
- *explicația*, procedeu în cadrul *metodei demonstrației*;
- *problematizarea*, procedeu în cadrul *metodei conversației* și invers.
- sarcinile de învățare.

*Materialele didactice* folosite în didactica chimiei sînt:

- *materiale informativ-demonstrative*: colecții de minerale sau minereuri, modele moleculare, planșe, truse, simboluri chimice cu fixare magnetică, filme didactice etc.;
- *materiale pentru formarea și exersarea deprinderilor*: vase chimice și ustensile de laborator, substanțe chimice, aparatura de laborator, dispozitive;
- *materiale de evaluare a rezultatelor învățării*: tipuri de teste, software educaționale la chimie.

Metodele și mijloacele moderne la chimie oferă posibilități variate de creare a situațiilor de învățare eficientă.

### **Repere și modalități de proiectare a strategiilor didactice.**

*Proiectarea strategiilor didactice* valorifică două căi de acțiune:

- a) *teoretică*, dezvoltată prin integrarea mai multor procedee și metode într-o “metodă de bază, cu extrapolarea calităților acesteia la nivelul unei noi structuri care asigură creșterea funcționalității activității de învățare pe termene scurt, mediu și lung;
- b) *practică*, bazată pe stilul educațional al profesorului care asigură optimizarea noii structuri create, valorificînd normele prescriptive ale acesteia, dar și propriile sale resurse de inovație didactică.

*Reperetele de proiectare a strategiilor didactice* sînt:

- specificul activității la chimie ;
- obiective operaționale derivate din competențe specifice;
- materialele și mijloacele didactice disponibile ;
- stilul și competențele cadrului didactic.

*Un proiect didactic modern* trebuie să fie axat pe corelația dintre:

- subcompetențe (ce voi putea face?)
- obiective operaționale (ce/cît/cum voi face?)
- motivație (de ce voi face?)
- conținutul sarcinilor didactice (ce voi face?)
- metode (cum voi face?)
- mijloace (cu ce voi face?)
- evaluare (ce, cît și cum am realizat on raport cu obiectivele?).

Este important ca tehnologiile didactice aplicate să fie adecvate situațiilor concrete de învățare și să conducă la realizarea obiectivelor operaționale planificate, în scopul formării competențelor



elevilor.

**Diversificarea și combinarea metodelor și tehnicilor de învățare în raport cu diferite criterii: competențe, obiective, conținuturi, clasă, vârsta elevilor, măiestria pedagogică a profesorilor.**

Crearea și rezolvarea situațiilor-problemă:

- activează elevii,
- stimulează reactualizarea unor experiențe anterioare,
- impulsionează inventivitatea,
- îi pregătesc pentru rezolvarea problemelor vieții.

Cerințe pentru probleme și exerciții :

- să aibă un grad de dificultate care să nu depășească obiectivele urmărite și nivelul de dezvoltare al elevilor ( capacitățile );
- conținutul lor să fie legat de practică, de viață ;
- să motiveze intrinsec;
- să poarte un caracter divergent, adică să posede alternative de rezolvare și mai multe soluții posibile;
- formularea să fie atrăgătoare, să trezească emoții pozitive și dorința de a rezolva.

Elevii trebuie să fie îndrumați să rezolve problemele propuse prin mai multe metode.

**Specificul formării competențelor la chimie este determinat de :**

**1) *experimentul chimic:***

- experiențe de laborator;
- experiențe de demonstrare și lucrări practice.

**2) *cunoașterea și respectarea tehnicii securității ;***

**3) *formarea competențelor de comunicare în procesul educațional la chimie*** (utilizarea corectă și variată a limbajului specific chimiei (simboluri, formule, ecuații chimice, noțiuni și terminologie chimică).

**4) *formarea competenței de a acționa autonom pentru a elabora planuri de viață*** prin elaborarea proiectelor, lucrărilor creative, referatelor și a rapoartelor pe baza activității experimentale, compunerea întrebărilor și problemelor noi, cu caracter divergent, rezolvarea sistematică a situațiilor-problemă în procesul educațional la chimie ;

**5) *autorealizarea și creativitatea elevilor prin portofoliul care va cuprinde produsele activității de învățare-evaluare a elevilor, de exemplu, proiecte, comunicări, rapoarte de activitate experimentală, diverse lucrări creative.***

**Diversificarea formelor de învățare. Învățarea autonomă.**

*Diversitatea formelor de învățare se realizează prin:*

- predarea cu participarea elevilor;
- acordarea asistenței metodice elevilor în procesul de investigare, sistematizare și utilizare a informației;
- stimularea perseverenței, curiozității, creativității;
- îmbinarea rațională a activității independente cu activități în echipă;
- includerea jocurilor didactice;
- învățarea noțiunilor prin rezolvarea unor probleme și realizarea unor activități practice;
- realizarea lucrărilor de laborator și practice;
- utilizarea tehnicilor informaționale în predarea și evaluarea materiei, a resurselor electronice și video;

- evaluarea formativă a rezultatelor elevilor.

*Condițiile învățării autonome sînt:*

- dezvoltarea competențelor de autoevaluare,
- creativității și autoorganizării;
- sporirea potențialului creativ prin folosirea metodelor euristice, de descoperire și cercetare;
- elaborarea proiectelor și portofoliilor;
- dezvoltarea capacității de evaluare și autoevaluare.

### **Realizarea interdisciplinarității.**

*Biologia* (proteine, glucide, probleme de mediu etc.);

*Fizica* (curent electric, forme de energie etc.);

*Informatica* (prezentări *Power Point*, software educaționale etc.) ;

*Matematica* (expresii matematice de calcul, algoritmi etc.) ;

Literatura (probe creative: eseu, poezii etc.);

*Istoria* (date din istoria descoperirii elementelor chimice, a substanțelor chimice, a legilor fundamentale ale chimiei, viața și activitatea savanților în domeniul chimiei etc.).

**Cursuri opționale:** „Protecția consumatorului”, „Protecția mediului”, „Tehnica experimentului chimic”.

### **Centrarea pe elev:**

- lecția începe prin evocarea experiențelor elevilor și cuprinde întrebări sau activități care îi implică;
- elevii sînt lăsați să formuleze independent obiectivele de învățare corespunzător temei și să propună activități, să-și autoevalueze rezultatele;
- elevii se implică în rezolvarea situațiilor-problemă, independent și prin colaborare;
- activitățile de învățare sînt variate astfel, încît asigură condiții pentru elevi cu diverse stiluri de învățare (vizual, auditiv, practic/kinetic);
- lecțiile se încheie cu reflecția elevilor pe marginea celor învățate, a modului cum au învățat; elevii evaluează performanțele obținute, utilitatea celor învățate pentru rezolvarea situațiilor din viață ( a competențelor și a subcompetențelor).

**Învățămîntul incluziv.** Aceasta reprezintă o cerință curriculară nouă. Educația incluzivă permite copiilor cu cerințe educationale speciale să învețe într-o clasă obișnuită, să dobîndească abilități indispensabile unei vieți normale, cu posibilitățile pe care le au și cu potențialul pe care-l dezvoltă într-o ambianță echilibrată. Integrarea elevilor cu nevoi speciale în clasa obișnuită necesită:

- adaptarea curricula și a resurselor organizatorice și procedurale la nevoile sale;
- stimularea motivației pentru învățare;
- sporirea nivelului de socializare a elevilor cu deficiențe;
- dezvoltarea empatiei și cooperării în grupurile obișnuite.

*Implicarea cadrelor didactice este esențială în crearea unui climat favorabil pentru integrarea elevilor cu cerințe educationale speciale în viața școlară și socială.*

## Utilizarea TIC - element inovator.

### Avantaje:

- permite diversificarea strategiilor didactice;
- facilitează accesul elevilor la informații ample, logic organizate, variat structurate, prezentate în modalități diferite de vizualizare;
- stimulează interesul față de nou;
- motivează învățarea prin imagini ale obiectelor legate de viața cotidiană, prin experiențe chimice video etc.;
- oferă posibilitatea simulării fenomenelor chimice, a utilizării unor imagini animate și dinamice, facilitând învățarea conținuturilor curriculare la chimie; permit realizarea evaluării continue la clasă ;
- aprecierea obiectivă a rezultatelor și progreselor obținute de elevi;
- oferă posibilitatea chestionării pentru identificarea lacunelor în procesul de învățare;
- exclud copierea;
- evidențiază evoluția fiecărui elev;
- asigură integrarea cunoștințelor, prin realizarea proiectelor individuale și în grup, inclusiv cele internaționale.

## Strategii de evaluare

### Evaluarea axată pe competențe.

*Evaluarea competențelor elevilor* este o activitate de **măsurare a calității** rezolvării situațiilor-problemă și a sarcinilor problematizate pe module ( unități de învățare), conform indicatorilor, în procesul implementării curriculumului de liceu.

Evaluarea realizată la finele anului de învățământ demonstrează posedarea subcompetențelor indicate în curriculum la clasa respectivă.

### Tipuri de evaluare

Evaluarea rezultatelor școlare evidențiază *valoarea, nivelul și performanțele și eficiența* eforturilor depuse de toți factorii educaționali.

<b>Evaluarea inițială</b>	<b>Evaluarea continuă (curentă, formativă)</b>	<b>Evaluarea finală</b>
Diagnosticarea calității și cantității cunoștințelor elevilor; identificarea lacunelor cu scopul organizării adecvate a predării se realizează prin chestionare axate pe autoevaluare.	Constatarea rezultatelor de sprijinire continuă a elevilor, de feedback, de corectare a greșelilor și ameliorare; reglarea procesului de predare-învățare; de motivare oferă posibilitatea intervenției imediate a cadrului didactic. Se efectuează sistematic, după fiecare situație de învățare.	Verificarea cantitativă și calitativă a formării subcompetențelor și competențelor specifice se face la sfârșitul unui modul, semestru, an școlar sau treaptă de învățământ.
Investigația, chestionarul, testarea	Observarea curentă a comportamentului școlar, fișe de evaluare, examinări orale, tehnica 3-2-1, investigația, eseul, probe practice, teme pentru acasă.	Testarea, rezolvarea unor probe scrise, orale sau practice, portofoliul, referatul, proiectul.

## Tehnici de evaluare

Tehnica	Sugestii metodologice
<i>Observarea</i> curentă a activității/comportamentului/produselor elevilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să aibă obiective clare;</li> <li>- să se efectueze sistemic, pe o perioadă mai îndelungată (semestru);</li> <li>- să înregistreze rezultatele operativ, într-o fișă sau într-un caiet.</li> </ul>
<i>Referatul</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să cuprindă opiniile autorilor studiați în problema analizată și opiniile proprii (fără plagiere);</li> <li>- se recomandă susținerea referatului în cadrul clasei/grupeii;</li> <li>- se pot pune diverse întrebări din partea cadrului didactic și a colegilor.</li> </ul>
<i>Chestionarul</i>	se evaluează : atitudinea elevilor față de disciplină sau față de anumite probleme cuprinse în programă și manual despre nivelul lor de motivație (în unele cazuri nu se dau note, poate servi pentru inițierea unor dezbateri).
<i>Proiectul ( individual sau de grup )</i>	<p><b>Pași:</b> enunțarea sarcinii de lucru, repartizarea responsabilităților în cadrul grupului, colectarea datelor, a materialelor, realizarea produsului, prezentarea.</p> <p><b>Criterii de evaluare</b> pentru produsul final: validitate, elaborare și structurare, noutate, originalitate, calitate.</p>

### Evaluarea competențelor în baza principiului dominarea evaluării (formative)

Evaluarea continuă permite cadrelor didactice să adopte măsuri de recuperare sau ameliorare, ajută la monitorizarea progresului școlar.

#### Evaluarea bazată pe criteriul de succes.

Succesul școlar reflectă gradul de eficiență pedagogică a activității. Evaluarea bazată pe succes depinde de :

- calitatea pregătirii profesionale;
- calitatea metodelor și mijloacelor de predare-învățare;
- modul de organizare a lecțiilor;
- modul de organizare a relațiilor profesor- elev;
- de existența laboratorului de chimie, amenajat conform cerințelor;
- de prezența materialelor didactice etc.

Rolul cadrelor didactice este definitiv în corelarea obiectivelor evaluării cu posibilitatea de reflectare asupra rezultatelor învățării, pentru formarea unei imagini cât mai obiective a elevilor despre propriile competențe și orientarea acestora spre succes.

## VI. PROIECTUL UNEI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE, CENTRAT PE FORMAREA COMPETENȚELOR ELEVILOR. PROIECTUL UNEI LECȚII CA ELEMENT OPERAȚIONAL SUBORDONAT UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

A devenit o judecată de bun simț aserțiunea după care un „lucru bine făcut” este rezultatul unui „proiect bine gândit”. Unii autori (Jinga, Negret, 1994) înaintează un algoritm procedural ce corelează patru întrebări esențiale, având următoarea ordine: Ce voi face? Cu ce voi face? Cum voi face? Cum voi ști dacă ceea ce trebuia făcut a fost făcut?

### Componetele principale ale unui proiect didactic al lecției de chimie:

1. Tema capitolului;
2. Subiectul lecției (titlul lecției);
3. Tipul lecției (în dependență de finalitățile, strategiile didactice și resursele planificate);
4. Scopul lecției (Obiectivul general – finalitatea de bază a orei);
5. Obiectivele operaționale, concrete (corelarea scopului lecției și a subcompetențelor curriculare);
6. Conținutul sarcinilor didactice de predare-învățare-evaluare, corelate cu obiectivele operaționale;
7. Metodele de predare-învățare-evaluare, mijloacele de învățământ;
8. Scenariul didactic (conform taxonomiei lecției: EVOCAREA, REALIZAREA SENSULUI, REFLECȚIA);
9. Concluzii.

**Proiectarea unității de învățare**, ca și a **lecției**, începe prin parcurgerea schemei următoare, care precizează elementele procesului didactic într-o succesiune logică, în vederea atingerii obiectivelor de referință/competențelor specifice. Elementele procesului sînt aceleași, indiferent de unitatea de învățare vizată.

În ce scop voi face?	→	Ce voi face?	→	Cu ce voi face?	→	Cum voi face?	→	Cît s-a realizat?
Identificarea obiectivelor operaționale/ sub-competențelor		↓			↓			↓
		Selectarea conținuturilor		Analiza resurselor materiale		Determinare a activităților de învățare		Stabilirea instrumentelor de evaluare

Identificarea unei unități de învățare se face prin tema acesteia. Stabilirea temei de către profesor pe baza lecturii curricula, utilizînd surse diverse, este primul pas în identificarea unităților de învățare în care va fi împartita materia unui an școlar, respectiv, în organizarea unui demers didactic personalizat.

### Structura unității de învățare:

1. Familiarizare → Evocare, Explorare

#### Profesorul:

- *Stabilește nivelul de cunoaștere de către elevi a unor noțiuni*
  - *Oferă pretexte-problemă, creează conflicte cognitive, recurge la situații-problemă;*
2. Structurare → Explicare, Esențializare

**Profesorul:**

- *Ajută elevii să exprime ceea ce au observat, să formuleze concluzii*
- *Ajută elevii să identifice metode de lucru sau să dezvolte rezultate teoretice;*

**3. Aplicare → Exersare, Extindere**

**Profesorul:**

- *Propune activități pentru aprofundarea subiectului*
- *Face conexiuni cu alte discipline*

**Organizare grafică 1**

➤ **Proiectarea UI presupune completarea unui tabel de tipul următor:**

<b>Data</b>	<b>Subcompetențe vizate</b>	<b>Detalieri de conținut</b>	<b>Activități de învățare</b>	<b>Resurse (materiale, procedurale, timp)</b>	<b>Evaluare</b>	<b>Obs.</b>

**Exemplu:** Voi exemplifica prin proiectarea unei unități de învățare la clasa a X-a (profil real) cu elevi mai bine pregătiți.

Voi respecta un algoritm:

1. Aleg o temă din Curriculumul modificat: **Procesele de oxidoreducere**
2. Identific subcompetențele pe care le iau tot din Curriculumul modificat.
3. Identific conținuturile curriculare și adaug conținuturi noi care nu se află în Curriculumul modificat (dacă-i cazul, în dependență de potențialul clasei).
4. Fac corelarea subcompetențelor cu conținuturile identificate (curriculare și cele suplimentare).
5. Stabilesc resursele de realizare a activităților didactice. Ca metode de predare, mă axez pe conversația euristica, problematizare, descoperire, munca cu manualul și cu alte cărți. Aleg strategiile didactice și modalitățile de evaluare. Stabilesc totodată și resursele de timp necesare realizării obiectivelor propuse.
6. Prezint graphic planificarea unității de învățare (4 ore) :

<b>Data</b>	<b>Subcompetențe vizate</b>	<b>Detalieri de conținut</b>	<b>Activități de învățare</b>	<b>Resurse</b>			<b>Evaluare</b>	<b>Obs.</b>
				<b>MATERIALE</b>	<b>PROCEDURALE</b>	<b>DE TIMP</b>		
	<i>Să exemplifice noțiunile: grad de oxidare, oxidant, reducător, reducere, oxidare, reacții de oxidoreducere</i>	<b>•</b> Reacții de oxidoreducere. Utilizarea practică a ROR și importanța lor.	Definirea noțiunilor: grad de oxidare, oxidant, reducător, reducere, oxidare, reacții de oxidoreducere	Sistem periodic Manual	Explicația Conversația euristica	<b>1 h</b>	Observare curentă Evaluare frontală	

	(ROR), ecuații electronice, bilanț electronic.		(ROR), ecuații electronice, bilanț electronic. elementele organogene					
	• Să aplice metoda bilanțului electronic pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile reacțiilor de oxidoreducere a compușilor anorganici.	• Metoda bilanțului electronic.	Aplicarea metodei bilanțului electronic pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile reacțiilor de oxidoreducere a compușilor anorganici.	Manual Planse	Explicația Convers. euristica	<b>1 h</b>	Observare curentă - Evaluare individuală, grup.	
	• Să determine, utilizând Seria tensiunii metalelor, posibilitatea reacțiilor dintre metale și apă, acizi, săruri.	• Seria tensiunii metalelor.	Utilizarea Seriei tensiunii metalelor la determinarea posibilității reacțiilor chimice	Manual Planse, Soft AEL	Convers. euristica Experiment Explicația Modelarea Algoritmizarea	<b>1 h</b>	Observare curentă Evaluare frontală	
	• Să aplice metoda bilanțului electronic pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile reacțiilor de oxidoreducere a compușilor anorganici.	Rezolvare probleme, exerciții )	Aplicarea metodei bilanțului electronic pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile reacțiilor de oxidoreducere a compușilor anorganici la rezolvarea problemelor, exercițiilor	Fise de lucru Manual Problemar	Exercițiul și rezolvările de probleme Convers. euristica	<b>1 h</b>	Observare curentă Evaluare individuală	

**Competența de a proiecta formarea de competențe ține de *algoritm general* ( (după Mirela Elena LĂSCOIU ):**

1. **Receptarea**, care poate fi concretizată prin următoarele concepte operaționale: identificarea de termeni, relații, procese; observarea unor fenomene, procese; perceperea unor relații, conexiuni; nominalizarea unor concepte, relații, procese; culegerea de date din surse variate; definirea unor concepte.

2. **Prelucrarea primară (a datelor)**, care poate fi concretizată prin următoarele concepte operaționale: compararea unor date, stabilirea unor relații; calcularea unor rezultate parțiale; clasificări de date; reprezentarea unor date; sortarea-discriminarea; investigarea, explorarea; experimentarea.

3. **Algoritmizarea**, care poate fi concretizată prin următoarele concepte operaționale: reducerea la o schemă sau model; anticiparea unor rezultate; reprezentarea datelor; remarcarea unor invarianți; rezolvarea de probleme prin modelare și algoritmizare.

4. **Exprimarea**, care poate fi concretizată prin următoarele concepte operaționale: descrierea unor stări, sisteme, procese, fenomene; generarea de idei, concepte, soluții; argumentarea unor enunțuri; demonstrarea.

5. **Prelucrarea secundară (a rezultatelor)**, care poate fi concretizată prin următoarele concepte operaționale: compararea unor rezultate, date de ieșire, concluzii; calcularea, evaluarea unor rezultate; interpretarea rezultatelor; analiza de situații; elaborarea de strategii; relaționări între diferite tipuri de reprezentări, între reprezentare și obiect.

6. **Transferul**, care poate fi concretizat prin următoarele concepte operaționale: aplicarea; generalizarea și particularizarea; integrarea; verificarea; optimizarea; transpunerea; negocierea; realizarea de conexiuni complexe; adaptarea și adecvarea la context.



## VII. RECOMANDĂRI METODICE DE UTILIZARE A MANUALELOR, ECHIPAMENTULUI ȘI A ALTOR MATERIALE EXISTENTE ( INCLUSIV DOTĂRILOR DIN PROIECTUL ECMRM ) ÎN PROCESUL DE MODERNIZARE A CURRICULUMULUI MODERNIZAT

„Ce ascult, uit.  
Ce văd, îmi amintesc.  
Ce practic, știu să fac“  
Confucius

„Managementul școlar se deosebește de conducerea tradițională tocmai prin faptul că la baza oricărei decizi se află sau trebuie să se afle eficiența : eficiența didactică, eficiența extradidactică, eficiența educativă etc. Orice judecată a actului de învățămînt care se face în alți termeni decît eficiența, poate avea orice semnificație, dar nu constituie management școlar.

Într-o accepțiune foarte generală, eficiența formației școlare poate fi exprimată sub forma unui raport :

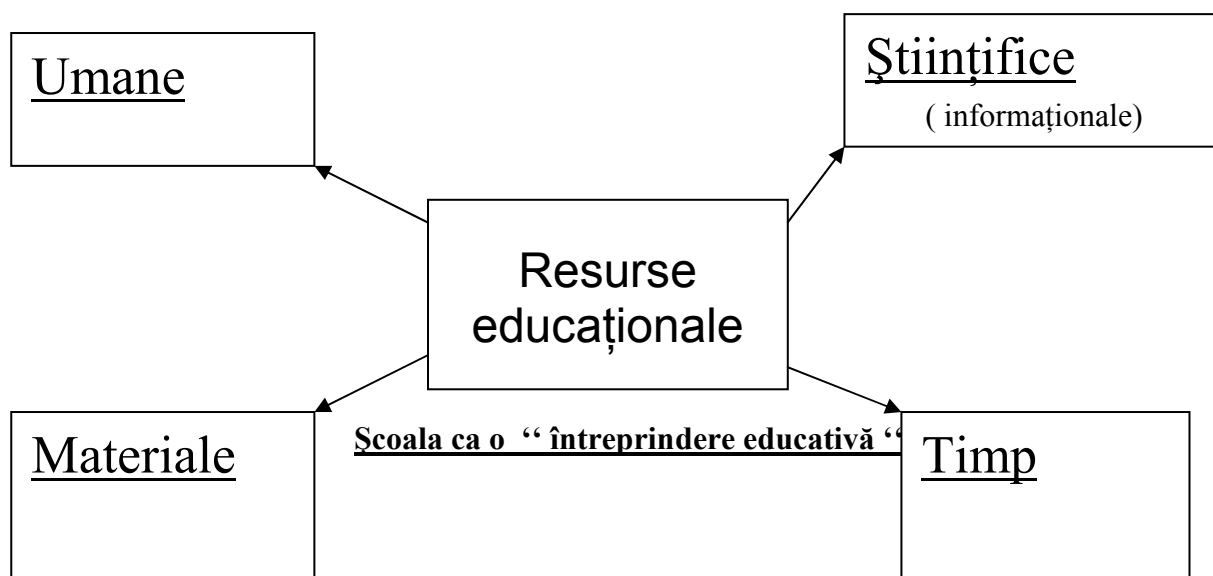
$$E_f = \frac{R_1}{R_2}$$

unde :

$E_f$ - eficiența formației școlare ( inclusiv a activității didactice ( lecției de chimie ));

$R_1$ - randamentul formației școlare ( inclusiv a activității didactice ( lecției de chimie )), reflectat de raportul dintre rezultatele și obiectivele fixate ;

$R_2$ -resursele folosite în producerea efectelor formative ( raportate , firește , la nivelul celor optime – dorite, proiectate etc.). (N. Cerchez, E. Mateescu, *Elemente de management școlar*).



## 1. Resurse umane

“ Omul este măsura tuturor lucrurilor “,  
Protagoras

Acestea se referă la:

- potențialul de învățare al elevilor exprimat printr-un anumit ritm de asimilare;
- școala poate avea anumite rezultate dacă e capabilă să actualizeze, să utilizeze optim competențele pe care le au resursele umane; ( calitatea ( și randamentul ) produsului finit depinde de caracteristicile materiei prime utilizate, procesul tehnologic etc.);
- resursele umane implică o gestionare cantitativă și calitativă;
- gestionarea eficientă a resurselor umane duce la diminuarea costurilor procesului educațional ( EFICIENȚĂ )
- 

Resursele umane care vizează	
A. Elevul ( clasa )	B. Profesorul
<ul style="list-style-type: none"><li>• potențialul de învățare al elevului;</li><li>• caracteristicile sale de personalitate;</li><li>• șase adevăruri privind relația viteza învățării și ritmul învățării (I.Jinga, I.Negreț):</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>1. adecvarea mecanismelor învățării la obiectivele urmărite;</li><li>2. motivația intrinsecă a învățării;</li><li>3. satisfacția pe care învățarea o produce celui care învață ( predă );</li><li>4. “economia de timp “ pentru realizarea obiectivelor de către elevi;</li><li>5. “economia de efort “ pentru realizarea obiectivelor de către elevi;</li><li>6. “conștientizarea prealabilă a scopurilor “ de către elevi.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Potențialul de predare – evaluare al profesorului ( ce pot să ofer elevilor mei ?);</li><li>• Paracteristicile sale de personalitate</li><li>• Nivelul achizițiilor în domeniul specialității:</li><li>• Nivelul achizițiilor în domeniul metodicii specialității.</li></ul>

Importanța conștientizării de către profesor a Resurselor A și B (De ce trebuie să cunoaștem potențialul de învățare al elevilor și cel de predare - învățare al profesorului ?):

- El poate influența ( determina ) opțiunea pentru anumite obiective ale învățării, evaluării ;
- Influențează selecția strategiilor pedagogice și ,după cum menționa J.S. Brūner,” ...*bazele oricărui obiect pot fi predate oricui, la orice vîrstă, într-o formă anumită* ,.
- Intervenția diferențiată asupra grupului, metodologia de lucru, ritmul activității educative și formele evaluării )

## 2. Resursele științifice (informaționale)

“ Este mult mai frumos să știi ceva din tot, decât să știi totul din ceva “

Blaise Pascal

- Ansamblul de informații (noțiuni, definiții, probleme etc.), priceperi, deprinderi, atitudini, valori care fac posibil actul educației ca atare și care se definește cu termenul de conținut al învățării, abordat în perspectiva curriculară (adică în relația conținutului cu obiectivele care-l justifică și cu evaluarea care le emerge)

- Curriculum - ul de bază
- Planul de învățământ - planul –cadru
- Programa de învățământ (specifică pentru fiecare disciplină ) - Curriculumul la chimie
- Manualul școlar – manualul alternativ

- Principii de generare a planului – cadru :
  1. Principiul selecției și al ierarhizării culturale (decupajul domeniilor cunoașterii în domenii ale curriculum – ului școlar, ariile curriculare)
  2. Principiul funcționalității (racordarea diverselor discipline la vârstele școlare și la psihologia vîrstelor, ciclurile curriculare );
  3. Principiul coerenței (caracterul omogen al parcursului școlar);
  4. Principiul egalității șanselor;
  5. Principiul flexibilității și al parcursului individual;
  6. Principiul racordării la social;

Partea variantă a Planului – cadru poate fi schimbată de către unitatea de învățământ, fără a fi aprobată de către instanțele superioare pe parcursul anului de învățământ.

### Criteriile de alegere a unui manual ( alternativa la cel oficial ):

Prezentarea conținutului științific	Exercițiile prezentate	Calitatea demersurilor pedagogice avansate	Aspecte legate de forma redactării
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manualul respectă cerințele curriculum-ului?</li><li>• Subiectele prezentate sînt suficient explicitate (comentate, prezentate )?</li><li>• Există materiale auxiliare?</li><li>• Obiectivele sînt prezentate convingător?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conține exerciții de sensibilizare, fixare, consolidare, aprofundare, descoperire ?</li><li>• Sînt ele oare concepute sub aspect gradual?</li><li>• Se conțin exerciții pentru activitatea de grup?</li><li>• Se conțin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demersurile de prezentare sînt:<ol style="list-style-type: none"><li>a) “expozitive “ ( prezentarea de noțiuni și exerciții de aplicare );</li><li>b) “ reflexive “ ( prin activități de cercetare/ descoperire ) ?</li></ol></li><li>• Volumul de cunoștințe este :<ol style="list-style-type: none"><li>a) insuficient;</li><li>b) strict conform cu programa școlară;</li><li>c) depășește limitele curriculum-ului;</li><li>d) relevant pentru obiectivele</li></ol></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sub aspectul formei;</li><li>• cuprinde un index al noțiunilor ?</li><li>• redarea structurii manualului în sumar?</li><li>• calitatea executării poligrafice etc.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Manualul se adresează elevilor, profesorilor sau specialiștilor?</li> </ul>	exerciții de recapitulare, de evaluare ( inițială, curentă, sumativă )?	curriculare? <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajută elevii să dobândească priceperi, deprinderi etc.?</li> <li>Prezintă confuzii, inexactități?</li> <li>Permite și recomandă munca individuală a elevilor?</li> <li>Cuprinde suficiente exemple pentru a ilustra noțiunile ?</li> </ul>	
--	---	--	--

### Caracteristicile selectării unui conținut esențial ( după I. Jinga și I. Negreț ) :

1. Orice conținut care condiționează achiziția altor conținuturi mai complexe în domeniul respectiv (logica științifică);
2. Orice conținut care nu poate fi asimilat de către elev prin efort propriu pe baza altor achiziții realizate sub îndrumarea profesorului (logica pedagogică).

### 3. Resursele materiale (mijloacele de învățămînt folosite în predarea – învățarea chimiei)

*“ Cu mijloace mici- realizări mari : acesta-i rodul mare al chibzuinței. “*  
Hitopadeca

Conform destinației lor, mijloacele de învățămînt se împart în:

- materiale didactice (mijloace de învățare fără utilizarea aparatelor sau instalațiilor);
  - mijloace tehnice de învățămînt (de regulă audiovizuale, iar mai recent calculatorul).
- (după Ghidul tânărului profesor, pag 334)

Sistemul materialelor didactice utilizate la lecția de chimie în dependență de funcțiile lor pedagogice (după Sanda Fătu):

<i><b>Informativ – demonstrative</b></i>	<i><b>Formarea și exersarea deprinderilor</b></i>	<i><b>Destinate raționalizării timpului în cadrul lecțiilor</b></i>	<i><b>De evaluare a rezultatelor învățării</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiale intuitive naturale (colecții de minerale, aparate etc. )</li> <li>Modele materiale pentru studierea anumitor structuri:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- modelarea similară (sfere –bețișoare);</li> <li>- modelarea prin analogie (formule de structură).</li> </ul> </li> <li>Materiale sau reprezentări figurative: planșe “ Sistemul periodic “etc.</li> </ul>	Aparate din laboratoarele de chimie (sticlă și ustensile de laborator)	Conturul unor instalații folosite în industria chimică (modelul mut al furnalului)	Fișe, teste, instalații de verificare a cunoștințelor ș.a.

Gradul de solicitare psihică (potențialul de activizare) a fiecărei categorii de materiale didactice crește pe măsură ce coborîm pe scara următoare și scade pe măsură ce urcăm pe ea.

## SCARA LUI DALE

- XII. Simboluri verbale (orale sau scrise);
- XI. Simboluri figurale (imagini, scheme, figuri stilizate etc.);
- X. Înregistrări sonore ;
- IX. Imagini fixe (diafilme, diapozitive, fotografii);
- VIII. Imagini mobile (filmul);
- VII. Imagini TV;
- VI. Imagini statice (expoziții, muzee);
- V. Observații intenționate (excursii de studiu);
- IV. Observații bazate pe observații științifice ;
- III. Scene dramatizate;
- II. Experiențe inventate (simulări, machete etc.)
- I. Experiența semnificativă directă (activitatea reală, proprie a elevului).

### Sugestii privind compunerea unui poster:

- De îmbinat armonios forma (pata – textul) cu contraforma (fonul alb);
- De utilizat linia curbă în locul celei frânte;
- De utilizat majuscule în scrierea textelor (ele devin mai lizibile, mai repede se execută);
- De scris cu litere de tipar în locul celor caligrafice (textele devin mai lizibile, mai repede se execută);
- Posterul nu trebuie să fie supraîncărcat cu informații ;
- De ales reușit înălțimea și grosimea literelor ;
- Nu trebuie de folosit mai mult de trei culori (negru cu roșu se îmbină, iar negru cu verde nu se îmbină).

## 4. Resursele legate de timpul disponibil pentru o activitate didactică

„Cei care își intrerbuințează rău timpul sînt cei  
dintîi care se plîng de scurtimea lui »

La Bruyère

- De cele mai multe ori activitățile educaționale se desfășoară în condiții restrictive de timp;
- Demersul proiectării didactice reprezintă tentativa de a conștientiza strategia didactică cea mai indicată unui interval de timp strict delimitat.

<b>Sugestii privitor la utilizarea eficientă a timpului raportat la:</b>	
<i>o zi de activitate școlară</i>	<i>o săptămîină de activitate școlară</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• În orele dimineții, pînă în jurul orei 9, pe fondul deficitului de somn, acumulat de la o zi la alta, la cei mai mulți copii se observă o atenție insuficientă sau una scăzută.</li><li>• Timpul cuprins între orele 9 – 11 este favorabil celor mai multe activități școlare și, în special, utilizării memoriei de scurtă durată.</li><li>• În orele amiezii revine starea de somnolență și se reinstalează atenția scăzută; este un interval temporal neindicat eforturilor intelectuale și fizice intense.</li><li>• între orele 15 și 17 sunt recomandate majoritatea activităților intelectuale și fizice în special cele care solicită memoria pe termen lung.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• În ziua de luni are loc readaptarea la ritmul de lucru.</li><li>• Miercuri și joi sînt zilele în care cei mai mulți copii își reiau la ritm normal activitatea școlară.</li></ul>

### Intervalul optim de timp pentru:

Înțelegerea și prelucrarea abstracțiilor ( la chimie, matematică, fizică);	Dimineața
Înțelegerea și prelucrarea noțiunilor din sfera științelor socio – umane (istoria, limbile etc.);	După - amiază
Sistematizare și recapitulare.	În timpul serii

### Graficul managementului timpului

Neimportant	2	4
Important	1	3
	Urgent	Neurgent

Concluzie (după Constantin Cucuș):

“Stabilirea și integrarea mijloacelor de învățămînt se realizează prin racordarea permanentă a acestora la obiectivele instruirii, la conținuturile concrete ale lecțiilor, la metodele și procedeele didactice. Eficiența utilizării mijloacelor de învățămînt ține de inspirația și experiența didactică a profesorului în a alege și a-și sprijini discursul pe un suport tehnic care, în mod virtual, posedă calități ce așteaptă a fi exploatate.”

**Problema 1:** Rețeta pregătirii castraveților murați în condiții casnice

Mod de preparare:

Se aleg castraveți tineri, mici și se spală. Se îndeasă castraveții în borcane potrivite, astfel încât spațiul dintre ei să fie cât mai mic. Pregătiți după această rețeta de castraveți murați în oțet. Castraveții pot fi puși în borcane mai mari, de 3-5 l, deoarece saramura pe care o pregătim are mult oțet, iar castraveții nu se vor înmuia și nici nu vor fermenta, chiar după deschiderea borcanului. După ce umplem borcanul cu castraveți, se îndeasă în gura borcanului frunze de țelină (inclusiv partea lungă, fibroasă a frunzei - este deosebit de aromată) și mărar (preferabil mărar uscat). Acestea vor aroma castraveții și îi vor ține în borcan când turnăm saramura.

Se pregătește saramura: mai întâi se apreciază cât lichid este necesar, în funcție de numărul și tipul borcanelor și de cantitatea de castraveți pe care am introdus-o în borcane. La un litru saramură se folosesc 1/2 foaie dafin, 3-5 boabe întregi de piper. Saramura conține 2,5 % sare de bucătărie, 1% zahăr, 1,65 % acid acetic (în procente de masă).

**Sarcină :** De calculat cât oțet de 5% (acid acetic) , cât zahăr, câtă sare de bucătărie și câtă apă se va folosi pentru prepararea a:

a) 1 l saramură; b) 3 l saramură; c) 5 l saramură; dacă densitatea saramurei este 1,05 g/ml . Se amestecă ingredientele și se fierb 2-5 minute. Se lasă 10 minute să se mai răcească și se toarnă peste castraveți. Pentru ca borcanul cu castraveți să nu crape, îl așezăm pe lama a doua cuțite și pe urmă turnăm oțetul peste castraveți.

Borcanele cu castraveți se umplu cu oțet pînă sus, la gură, deoarece castraveții nu vor fermenta și nu se vor umfla. Se leagă imediat cu celofan și se așează în cămară sau pivniță.

**Problema 2:** Pregătirea electrolitului pentru acumulatorul automobilului personal.

*Ce este bateria de acumulatori auto ?*

Bateria este un grup de celule galvanice, care transformă energia chimică în energie electrică. O celulă galvanică constă din doi electrozi (anod și catod) și o soluție de electrolit.

*Ce rol are bateria de acumulatori ?*

Bateria funcționează ca și:

- sursă de energie pentru sistemul de pornire și aprindere inițială a motorului mașinii;
- sursă de energie suplimentară, când cerințele electrice ale vehiculului depășesc capacitatea de livrare a sistemului de încărcare;
- stabilizator de tensiune în sistemul electric (reduce tensiunea înaltă tranzitorie) care ar deteriora componentele sistemului.

### **Acumulatorul**

**Anodul:** Plumb poros, în formă metalică - grătar de Pb umplut cu Pb spongios -  
 $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \Rightarrow \text{PbSO}_4 + 2e^- - 0,356\text{V}$

**Catodul :** Dioxid de plumb (PbO<sub>2</sub>) -grătar de Pb umplut cu PbO<sub>2</sub>-PbO + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + 4H<sup>+</sup> + 2e<sup>-</sup>  
 $\Rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} - 1,685\text{V}$

Reacția totală:  $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

**Electrolit :** Acid sulfuric diluat

Tensiunea electrochimică per element: 2,05 V

### **Primul ajutor**

În cazul stropirii cu acid sulfuric clățiți imediat ochii, timp de câteva minute, cu apă limpede. Apoi apălați la serviciile unui medic. Stropii de acid, de pe piele sau de pe haine, se vor îndepărta imediat cu un agent neutralizant sau leșie de săpun, după care se va clăti cu apă din abundență. În cazul în care ați înghitit acid apălați de urgență la medic.

### **Atenție, pericol de explozie**

Nu fumați și nu lucrați cu flacără deschisă în vecinătatea acumulatorului.

Evitați scânteierile la manipularea cablurilor și a echipamentului electric al autovehiculului. Nu scurt circuitați bornele acumulatorului cu obiecte metalice.

**Reciclarea acumulatorilor uzate**, conform HG 1057/2001. "Este interzisă aruncarea bateriilor și/sau a acumulatorilor uzate pentru autovehicule.

"Este interzisă deversarea electrolitului din acumulatorii uzate pentru autovehicule."

"Acest produs trebuie predat după utilizare pentru valorificare."

**Înainte de orice scoatere din serviciu**, se va face o încărcare completă a acumulatorului.

Nivelul și densitatea electrolitului trebuie să fie controlate o dată la 30 de zile. Dacă densitatea d<sub>4,20</sub> este inferioară valorii de 1,26 g/cm<sup>3</sup> se recomandă reîncărcarea acumulatorului; procedând astfel se prelungeste durata de viață a acumulatorului.

### **Condiții de depozitare și transport**

Acumulatorii livrați cu electrolit, în stare încărcată, se depozitează cu dopurile bine închise, în încăperi uscate (umiditate maximă 70%), la temperaturi cuprinse între 5 și 30 grade C, ferite de căldură, radiații solare și substanțe chimice.

După o perioadă de depozitare, în condițiile precizate mai sus, sau de neutralizare timp de 6 luni acumulatorii se vor reîncărca, înainte de utilizare, urmînd instrucțiunile, numai în cazul în care densitatea electrolitului scade sub 1,26 g/cm<sup>3</sup>.



Pe durata transportului se vor asigura condițiile necesare evitării răsturnării și lovirii acumulatorilor.

Se interzice depozitarea altor produse peste acumulatori.

*Care este concentrația acidului sulfuric în soluția de electrolit dintr-un acumulator auto?*

Concentrația electrolitului dintr-o baterie auto care funcționează în regim corect este de 37%. Aceasta corespunde unei densități de 1,28g/cm<sup>3</sup>. Orice depășiri semnificative înseamnă regimuri incorecte: subîncărcare (densitate < 1,24) sau supraîncărcare (scădere nivel electrolit).

*Sarcină* : Ce masă de acid sulfuric de 96% și câtă apă e nevoie pentru a pregăti 3l de soluție electrolit pentru acumulator ( densitatea soluției e de 1,28 g/ cm<sup>3</sup> )?

**ATENȚIE!** La pregătirea soluției se toarnă acid în apă și nici de cum invers !

· *Clasificarea pericolelor*: coroziv.

· *Informații referitoare la pericole specifice* pentru om și mediul înconjurător: provoacă arsuri grave.

*Măsuri de prim ajutor*:

- Indicații generale: a se îndepărta imediat hainele atinse de produs.
- După inhalare:
  - În caz de leșin, pacientul trebuie ținut și transportat în poziție laterală cât mai stabilă.
  - Îndepărtați accidentatul de sursa de expunere.
  - Solicitați asistență medicală dacă apar simptome specifice.
    - După contactul cu pielea:
      - Trebuie spălat imediat cu apă și săpun, clătind din abundență.
      - Solicitați asistență medicală dacă simptomele evoluează.

**Disciplina: chimia**

**Data:**

**Clasa: XI-a**

## PROIECT DIDACTIC

Tema: 2.2 Hidrocarburi nesaturate

2.2.1. Alchenele – hidrocarburi nesaturate cu o singură legătură dubla. Caracteristica generală, structura, izomeria, nomenclatura, obținerea lor.

Profesor: Ecaterina Șoitu, grad didactic superior, L.T. Român-Francez ”Gh.Asachi”, Chișinău

### Subcompetențe:

- Elevul/eleva va fi capabil/capabilă:
- Să definească noțiunile: a) *hidrocarburi nesaturate*  
b) *alchenă, izomerie; izomeri*
- Să explice noțiunile: a) *izomere de poziție, de funcțiune*  
b) *hibridizarea  $SP^2$  (etenă)*  
c) *influența atomilor asupra structurii formei spațiale a legăturilor G și ¶*
- Să coreleze formulele generale ale alchenelor cu formulele moleculare, formulele de structură ale izomerilor posibili, denumirile lor (conform nomenclurii sistemetice)
- Să stabilească legătura cauză-efect dintre compoziția hidrocarburii
- Să rezolve probleme la conținuturile „Alchene”

### Obiective operaționale:

- Să formuleze concluzii referitoare la cunoștințele, capacitățile, atitudinile formate la informația primită la lecție
- Să compare alcanii cicloalcanii și alchenele după compoziție, structură, formule generale, tipurile de izomerii

### Scopul major:

- Să-și dezvolte imaginația despre structura și compoziția substanțelor pentru vizualități creative în domeniul chimiei și altor disciplini

Secvențe	Repertoriul profesorului	Activitatea elevilor	Strategii didactice (metode, procedee)	Mijloace de instruire	Evaluare	Timp
<b>Evocare</b>	Informații de ultima ora la „Alchene” Încercați să prezentați formule de structură la hidrocarburile cu compoziția $C_3H_6$ , $C_5H_{10}$ (cu catenă deschisă)	Elevii lucrează individual apoi prezintă la tablă câteva formule de structură.	Lucru individual Problematizare Creativitate	modele tabele		4 min.
	Propun să dea definiția de „alchene”, „alcani”	Elevii dau variate variante și notează definiția în caiete	Conspect-reper Comparația convorbire	manualul		3 min.
	Repartizez sarcini pentru a studia structura alchenelor, tipurile de legi (și), hibridizarea $SP^2$ , caracteristice generale	Elevii vor activa studiind informația din manual apoi privită în P-P (Power-Point)	TI, Problematizare Algoritmizare Prezentare grafică	manualul calculatorul sfere, axe tabele		5 min.
	Propun elevilor să scrie formule de structură posibile conform formulei moleculare $C_4H_8$ .	Dupa 3 min. se prezintă pe ecran și elevii 1-butenă 2-butenă cis- 2 butenă trans-2 butenă	TI, Algoritmizare Cercetare Explicația	manualul calculatorul tabele		8 min.

			2-metil propenă				
	Se cere elevului : a) denumirea corectă a izomerilor (după nomenclatura sistematică) b) tipurile de izomeri de catenă: - de funcțiune - de poziție - spațială		<u>Remarcă:</u> după numele vechi al primului reprezentant din seria omoloagă ( etilenă), se mai numesc și hidrocarburi etilenice. Elevii notează și învață radicalul -vinil (-CH=CH <sub>2</sub> ) - alil (CH <sub>2</sub> -CH=CH <sub>2</sub> )	Explicație Prezentare Grafică Comparație Studiul individual	manual tabele		5 min.
<b>Reflecție</b>	Se cere să caute răspuns la evaluarea de la sfârșitul § 1,2,10		Elevii lucrează după evaluarea din manual	Problematizare Constatare	manualul caietul	Evaluarea curentă	5 min.
<b>Evocare</b> <b>Realizare</b> <b>sensului</b>	Încercați în doi să puteți explica cele 4 metode de obținere a alchenelor pe cale industrială și de laborator		Elevii cercetează în doi, se vor scrie de ei la tablă emoțiile celor 4 metode de obținere a etilenei (etenei), propenei, 2-butenei.	Lucrul în doi cerere-problematizare	manual tabele	Evaluare curentă	7 min.
<b>Reflecție</b>	Problemă: O hidrocarbură are compoziția: 82,72% atomi de carbon și 14,28% atomi de hidrogen Densitatea ei în raport cu hidrogenul este 35 Se cere de aflat formula moleculară, formula de structură, denumirea ei		Elevii rezolvă: 1) D(c):D(H) $\frac{82,72}{12} : \frac{14,28}{1} = 7,14$ 2) Formula brută (CH <sub>2</sub> ) <sub>n</sub> 3) Mr (C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ) = 35,2 = 70 4) n = $\frac{70}{14} = 5$ 14 C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Problematizare	Sistemul periodic	Evaluare curentă	5 min.

