

ISSN 2069 – 7961
ISSN-L = 2069 – 7961

Revista
IP
2012

Revista

ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PREUNIVERSITAR

Iulie 2012

WWW.EDITURAPARALELA45.RO
WWW.CONCURSURILECOMPER.RO

*învățământul prescolar
învățământul primar
învățământul gimnazial
învățământul liceal*



Redactor sef: Calin Vlasie

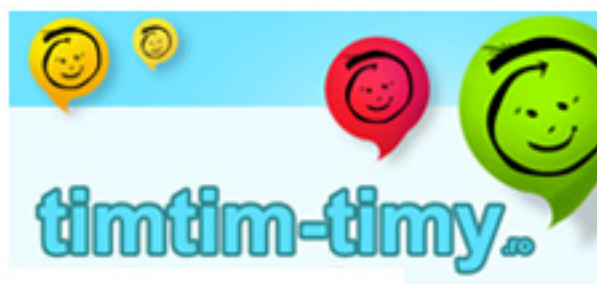
Redactor: Aurelia Ciobanu

Consultant stiintific: conf. univ.dr. Liliana Ezechil

Adresa: Arges, Pitesti, Str. Fratii Golesti nr. 130, Cod Postal 110174

E-mail: revista@concururilecomper.ro

PARALELA 45



CUPRINS

INVATAMANTUL PRESCOLAR

1. Politici educationale pentru invatamantul prescolar. Articole
2. Psihologie prescolara. Articole
3. Curriculum *optional/curriculum la decizia scolii* in invatamantul prescolar. Articole
4. Metodica activitatilor didactice in invatamantul prescolar. Articole
5. Managementul institutiilor prescolare. Articole
6. Parteneriat scoala-familie-societate. Articole
7. Formarea continua a personalului didactic din gradinite. Articole
8. Meridiane pedagogice in invatamantul prescolar. Articole
9. Diverse
10. Referate
11. Recenzii
12. Simpozion TIMTIM-TIMY (Concursul cadrelor didactice)

INVATAMANTUL PRIMAR

1. Politici educationale pentru invatamantul primar. Articole
2. Psihologia scolarului mic. Articole
3. Curriculum *optional/curriculum la decizia scolii* in invatamantul primar. Articole
4. Metodica activitatilor didactice in invatamantul primar. Articole
 - Probleme psihopedagogice si metodice in relatie cu invatarea crosscurriculara si transcurriculara in invatamantul primar (Profesor Anica Berdila)
5. Management educational. Articole
6. Parteneriat scoala-familie-societate. Articole
7. Formarea continua a personalului didactic din invatamantul primar. Articole
8. Meridiane pedagogice in invatamantul primar. Articol
9. Diverse
10. Referate
11. Recenzii
12. Simpozion COMPER (Concursul cadrelor didactice)

INVATAMANTUL GIMNAZIAL

1. Politici educationale pentru invatamantul gimnazial. Articole
2. Psihologia preadolescentului. Articole
3. Curriculum *optional/curriculum la decizia scolii* in invatamantul gimnazial. Articole
4. Metodica activitatilor didactice in invatamantul gimnazial. Articole
 - Transdisciplinaritatea - o abordare noua a activitatii de invatare (Profesor Ana Maria Iordache)
 - Metode de calcul prescurtat (Profesor Florin Adrian Risca)
5. Management educational. Articole
6. Parteneriat scoala-familie-societate. Articole
7. Formarea continua a personalului didactic din invatamantul gimnazial. Articole
8. Meridiane pedagogice in invatamantul gimnazial. Articole
9. Diverse
10. Referate
11. Recenzii
12. Simpozion COMPER (Concursul cadrelor didactice)

INVATAMANTUL LICEAL

1. Politici educationale pentru invatamantul liceal. Articole
2. Psihologia adolescentului. Articole
3. Curriculum *optional/curriculum la decizia scolii* in invatamantul liceal. Articole
4. Metodica activitatilor didactice in invatamantul liceal. Articole
5. Management educational. Articole
6. Parteneriat scoala-familie-societate. Articole
7. Formarea continua a personalului didactic din invatamantul liceal. Articole
8. Meridiane pedagogice in invatamantul liceal. Articole
9. Diverse
10. Referate
11. Recenzii
12. Simpozion COMPER (Concursul cadrelor didactice)

DIVERSE

1. Referate
2. Articole
3. Recenzii

PROBLEME PSIHOPEDAGOGICE ȘI METODICE ÎN RELAȚIE CU ÎNVĂȚAREA CROSSCURRICULARĂ ȘI TRANSCURRICULARĂ ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PRIMAR

**Prof. înv. primar Anica Berdilă,
Școala Gimnazială Nr. 28 „Mihai Eminescu” Galați**

Activități transcurriculare – activități care abordează o temă generală din perspectiva mai multor arii curriculare, construind o imagine cât mai completă a temei respective. Este tipul de activitate unde cunoștințele și capacitățile sunt transferate de la o arie curriculară la alta. Prin intermediul acestora se urmărește atingerea obiectivelor tuturor ariilor curriculare într-un context integrat.

Noul curriculum pentru clasele I și a II a dă posibilitatea învățătorilor de a desfășura activități crosscurriculare și transcurriculare. Învățarea transcurriculară nu este o cale nouă, cerințele didactice sunt legate de o reactualizare a noțiunilor specifice mai multor discipline, în forme noi și interesante, oferind o viziune de ansamblu asupra fenomenului vizat.

Realizarea învățării transcurriculare trebuie să aibă în vedere formularea unor obiective ce vizează tratarea complementară a problemei plecând de la un declanșator comun printr-un recurs adecvat la conținutul altei materii școlare.

Caracteristici ale activităților crosscurriculare și transcurriculare și argumente pentru integrarea lor în programul activităților zilnice:

- Învățarea devine un proiect personal al elevului, îndrumat, orientat, animat de către învățător.
- Învățarea devine interesantă, stimulativă, semnificativă.
- Elevii participă pe tot parcursul activităților desfășurate.
- Accentul cade pe activitatea de grup.
- Activitățile sunt în opoziție cu instruirea verbală.
- Obiectivele mai multor discipline planificate în cursul săptămânii sunt atinse în cadrul unor activități zilnice care includ fragmente din disciplinele respective sub un singur generic.

Valoarea pedagogică a învățării crosscurriculare și transcurriculare:

- Le oferă elevilor posibilitatea de a se manifesta plenar în domeniile în care capacitățile lor sunt cele mai evidente.
- Cultivă cooperarea.
- Asigură o învățare activă.
- Elevii se deprind cu strategia cercetării.
- Copilul poate fi observat mai bine de învățător și de părinte.
- Este un instrument de apreciere prognostică, deoarece arată măsura în care copiii prezintă aptitudini și diagnostică, fiind un bun prilej de testare și de verificare a capacităților intelectuale și creatoare.

Eficiența jocurilor didactice în abordarea transcurriculară:

- Jocul didactic interdisciplinar este o activitate în care se îmbină sarcini didactice din domenii de cunoaștere diverse, 2-3 discipline.
- Se pot organiza cu succes jocuri didactice la toate disciplinele școlare, în orice moment al lecției, ca activitate de sine-stătătoare.
- Se oferă elevilor o mai puternică motivație, sunt solicitați în timpul orelor, li se trezește dorința și bucuria de a participa la joc.
- Asigură transferul cunoștințelor asimilate la situații nou-create, apropiate de realitatea vieții, consolidează deprinderi motrice, facilitează efortul intelectual.
- Exemple: ghicitori-problemă, poezii, rebusuri, jocul de rol.

Evaluarea interdisciplinară

În lecția de evaluare interdisciplinară pot fi folosite ca metode și procedee: conversația euristică, observarea, jocul de rol, jocul didactic, problematizarea, analiza și sinteza fonetică și mijloace de învățământ: fișe de muncă independentă, planșe, jetoane, tabla magnetică, CD-player.

Activități propuse: interviuri, exerciții-joc, munca independentă, momente recreative, analiza unor cuvinte, exerciții de audiere a unor mesaje, concursuri, desene, colaje, puzzle.

La tema „Vremea” învățarea crosscurriculară și transcurriculară se poate aplica astfel:

Limbă și comunicare: povestiri referitoare la anotimpuri, ghicitori, joc de rol, povești.

Educație plastică: „Ploaia”, „Furtună pe mare”,

Abilități practice: confecționare morișca de vânt.

Religie: povestirea biblică „Potopul”.

Educație fizică: mișcări care sugerează elemente ale vremii.

Punctul forte al acestor activități este faptul că, dacă unitatea de învățare atinge obiectivele de referință, activitățile crosscurriculare și transcurriculare combină obiectivele de referință ale mai multor arii curriculare.

BIBLIOGRAFIE:

1. Iucu, R., B., Instruirea școlară. Perspective teoretice și aplicative, Ed. Polirom, București 2001
2. Văideanu, G., Educația la frontiera dintre milenii, Ed. Politică, București 1998
3. *** Învățământul primar – Revista dedicată cadrelor didactice 2002

TRANSDISCIPLINARITATEA – O ABORDARE NOUĂ A ACTIVITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

Prof. Ana Maria Iordache
Școala cu cls. I-VIII Vedeia, Com. Vedeia

Obiectivul fundamental al oricărui **sistem educațional** este formarea la **elevi** a culturii generale. Organizarea unilaterală a informației într-un sistem rigid este însă total nepotrivită cu această intenție. Aportul fiecărei discipline nu trebuie să se constituie în ceea ce este specific disciplinelor, ci prin ceea ce au acestea în comun, elemente transferabile, elemente care asigură caracterul general. În acest fel, prin educația, în care curriculumul depășește barierele unei singure discipline, se vor forma competențele specifice, dar și transferabile, necesare dezvoltării personale a elevului (competența de a învăța să învețe, competențe sociale, metodologice). Pe baza unei astfel de educații deschise și flexibile se poate realiza specializarea profundă prin formarea unor competențe generale durabile în timp. **Abordarea integrată**, specifică **transdisciplinarității**, este centrată pe lumea reală, pe aspectele relevante ale vieții cotidiene, prezentate așa cum afectează și influențează ele viața noastră.

Abordarea transdisciplinară:

- oferă elevilor cadrul formal adecvat pentru organizarea cunoștințelor.
- este adecvată pentru toate nivelurile de abilitate intelectuală ori stil de învățare.
- este în totalitate participativă, centrată pe elev, bazată pe experiențe anterioare.
- necesită utilizarea oricărui **stil activ** de predare.
- prezintă un înalt grad de **complexitate**, atât în ce privește conținutul, cât și metodologia de abordare.
- este mult mai ieftină decât predarea – învățarea bazată pe manuale școlare.
- este permanent rafinată, actualizată, ca urmare a feed back-ului utilizatorului de educație.

„Cunoștințe sau competențe? Competențe de a ști sau de a face?” Iată câteva întrebări des întâlnite în rândul cadrelor didactice. Pentru a răspunde corect la ele, sunt necesare precizări referitoare la noțiunea de competență: Ce este ea? Care este relația dintre competențe și obiective? Cum se evaluează formarea competenței? Competența este capacitatea unei persoane sau a unui grup de persoane de a realiza o sarcină – de învățare, profesională sau socială – la un nivel de performanță prestabilit de un standard, într-un context dat. Competențele sunt de diferite tipuri, grade și niveluri de dezvoltare.

Competențele transdisciplinare nu pot fi clasificate în funcție de conținuturile unei discipline, așa cum se întâmplă cu cele monodisciplinare. Ele pot fi clasificate astfel:

- **Competențe generale** – metodologice: observarea, experimentarea, reprezentarea grafică, interpretarea datelor sau a unui text etc.
- **Competențe metacognitive** – estimare a gradului de dificultate a sarcinii de lucru, planificarea strategică, evaluarea rezultatelor, monitorizarea comportamentală, tehnici personale de învățare
- **Atitudine pozitivă**, motivantă – realism, interes pentru învățare, toleranță pentru informații contradictorii, atitudine pozitivă față de performanțele personale
- **Abilități pragmatice** – inițiativă personală, capacitate de concentrare, orientarea acțiunilor spre rezolvarea sarcinii, deprinderi de muncă.

Ce va ști să facă elevul în urma învățării monodisciplinare?

Elevul va fi capabil:

– să memoreze, să reproducă mecanic cunoștințe, să scrie după dictare, să facă rezumate, să evidențieze idei principale, să facă studii de specialitate pe o temă dintr-un anumit domeniu.

Ce va ști să facă elevul în urma învățării transdisciplinare?

Elevul este capabil:

– să interpreteze, să analizeze, să formuleze, să exprime opinii personale, să utilizeze informația în scopul rezolvării unei probleme date, să identifice și soluționeze probleme.

Dacă prin abordarea **monodisciplinară** a învățării se formează în mod deosebit competențe specifice nivelului cognitiv, prin abordarea transdisciplinară se formează competențe integratoare și durabile prin însăși transferabilitatea lor. Conținuturile organizate transdisciplinar se vor axa în procesul educațional nu pe disciplină, ci pe demersurile intelectuale, afective și psihomotorii ale elevului. Organizarea conținuturilor în manieră transdisciplinară se bazează în procesul de predare – învățare – evaluare pe conduitele mentale ale elevului din perspectiva unei integrări efective, realizată de-a lungul tuturor etapelor procesului educațional (proiectare, desfășurare, evaluare). Temele transdisciplinare ajută elevul să învețe în ritm propriu și să fie evaluat în funcție de ceea ce știe, stimulează cooperarea între elevi, minimalizându-se astfel competiția, oferă elevilor posibilitatea de a-și crea strategii proprii de abordare a diverselor situații, asigurând o învățare activă. Elevul participă activ, imaginația, investigația, creativitatea sa fiind cele care se evidențiază.

Legătura interdisciplinară a matematicii cu științele naturii

Conținutul unui învățământ interdisciplinar poate fi promovat la nivelul planului de învățământ, la nivelul programelor școlare (prin urmărirea legăturilor între obiecte și prin formularea unor obiective instructiv-educative comune), la nivelul manualelor școlare și prin conținutul lecțiilor. Din păcate manualele școlare nu reflectă caracterul interdisciplinar al învățământului. Se impune o corelare mai bună a programelor disciplinelor tehnice cu programa de matematică. Există destule manuale de specialitate care folosesc noțiuni de limită, derivată, logaritmi, vectori la clasa a IX-a, fapt ce creează dificultăți de raționament, îndepărtând elevul de înțelegerea fenomenului, creând sentimentul de inutilitate a noțiunilor de matematică învățate. La nivelul programelor școlare există resurse de realizare a unui învățământ cu caracter interdisciplinar. Se pot stabili obiective comune mai multor discipline. Se poate conduce la creșterea ponderii laturii metodologice, de cercetare, de experimentare în însușirea conținutului manualelor. Se pune accentul pe înțelegerea conceptelor fundamentale și stăpânirea tehnicilor indispensabile pentru învățarea altor discipline. Studiul sistematic al diferitelor obiecte din cadrul științelor naturii și al științelor tehnice se bazează pe interpretarea datelor empirice și explicarea lor cauzală, prin construirea și utilizarea raționamentului logico-deductiv în elaborarea teoriilor, exprimând rezultatele procesului de investigare în limbaj matematic. În practica predării se pune problema trecerii de la primirea cunoștințelor de către elev la dobândirea lor prin investigare experimentală și formarea unei gândiri unitare sistematice. Elevii trebuie să fie învățați, prin studierea matematicii, să știe să calculeze, să coreleze, să asocieze cunoștințele despre anumite procese, fenomene, într-un ansamblu unitar de cunoștințe, deziderat realizabil prin studiul structurilor algebrice. Metoda matematică aplicată la studierea unor fenomene fizice, biologice, chimice etc, constă în a cerceta aceste fenomene sub aspectul lor pur. Dacă fizica studiază oscilațiile electrice sau mecanice, matematica elaborează o teorie generală a oscilațiilor în care nu intră considerații privind natura lor. Una din științele naturii în care matematica are largi și profunde

aplicații, atât în plan teoretic cât și practic este chimia. Substanțele studiate în chimie pot fi considerate ca una sau mai multe mulțimi ale căror elemente sunt atomi, molecule, ioni și alte formații. Dintr-un astfel de punct de vedere, diferitele caracteristici fizico-chimice ale substanțelor reprezintă aplicații de la aceste mulțimi la mulțimile de numere, vectori, tensori. Moleculele fiecărui compus se definesc prin formula lor brută: CO_2 , H_2O , C_2H_6 . Fiecare formulă brută constituie, în fond, o colecție ordonată de numere. Dacă pe primul loc se scrie numărul de atomi de hidrogen, pe al doilea numărul de atomi de carbon și pe al treilea numărul de atomi de oxigen, atunci formulele indicate le corespund respectiv: $(0, 1, 2)$, $(2, 0, 1)$, $(6, 2, 0)$. Fiecărui element din sistemul periodic i se poate atribui un loc într-o astfel de succesiune corespunzătoare numărului de ordine. Printr-un număr suplimentar se poate indica dacă sarcina ionului este pozitivă sau negativă. În acest fel, toate substanțele sau moleculele lor sunt complet caracterizate prin succesiuni determinate de numere. Un astfel de procedeu pare destul de formal și nu prea comod, deoarece scrierea unor formule mai voluminoase nu permite să se deosebească între ele combinațiile cu aceeași formulă brută. Totuși, aceste combinații pot fi ocolite, astfel că formalismul se dovedește util. El dă posibilitatea să se aleagă elementele mai importante printr-un mod de scriere precizat, iar aplicarea lui succesivă permite să se stabilească analogia cu formalismul algebrei liniare și să se folosească aparatul acesteia. Se constată însă că în ultimele cazuri, anumite proprietăți nu se pot caracteriza numai prin numere. Astfel, considerând ca proprietate momentul de dipol, pe lângă mărimea acestuia, ce se exprimă printr-un număr, este necesar să se cunoască și orientarea sa. Apare, deci, evident faptul că, pe lângă conceptul matematic de număr, pentru caracterizarea diverselor proprietăți sunt necesare și alte concepte matematice. Unul dintre acestea este, de exemplu, conceptul de vectori, care include o mărime, o direcție și un sens. Caracterizarea proprietăților de simetrie ale atomilor și moleculelor nu se poate realiza numai cu ajutorul unui număr. Pentru descrierea acestor proprietăți se face apel la un alt concept matematic, și anume la acela de grup. Studiul grupurilor este deci legat pentru chimie de studiul proprietăților de simetrie ale atomilor și moleculelor. Pe baza proprietăților de simetrie se poate explica cu ajutorul grupurilor o serie de regularități în spectrele de emisie și absorbție ale atomilor și moleculelor, diverse comportamente ale unor molecule în reacțiile chimice, se pot efectua mai comod o serie de calcule privind atomii sau moleculele. Deoarece unele grupuri ale operatorilor de simetrie ale moleculelor au un număr mare de elemente și compunerea operatorilor de simetrie este foarte dificilă la un moment dat, este util să se folosească reprezentările analitice ale operatorilor de simetrie, care sunt matrici și în felul acesta studiul grupurilor de simetrie ale moleculelor revine la studiul grupurilor de matrici izomorfe cu acestea, în care operația de înmulțire a matricilor este cea cunoscută, ușor de manevrat. Multe probleme de chimie conduc la sisteme de ecuații liniare, în a căror rezolvare utilizarea matricilor este indispensabilă. Învățământul liceal are un caracter modelator, pentru că asigură elevilor posibilitatea instruirii multilaterale: culturală, științifică și tehnică, permițându-le să întrevadă legătura interdisciplinară a obiectelor studiate. Este însă necesar ca profesorii să insiste mai mult pentru a-i lămurii pe elevi asupra acestei legături. Astfel, profesorul de matematică trebuie să arate elevilor în ce direcții se pot aplica practic noțiunile matematice studiate și pentru asta trebuie să aibă și o bună cultură tehnică, iar profesorul de specialitate trebuie să aibă o bună cultură matematică pentru a traduce în limbaj matematic problemele disciplinei sale și apoi să le rezolve. Caracterul modelator al învățământului se poate materializa foarte bine în cadrul unor cercuri de elevi unde se pot studia teme cu caracter aplicativ, interdisciplinar.

Exemplu de activități transdisciplinare pentru gimnaziu:

Tema: „*Flori de primăvară*”

Matematică: Figuri geometrice - Decorează vaza și desenează flori de primăvară. **Lb. Română:** Sunetul și litera z și Z - **Text suport:** Primăvara Colorează litera z și desenează în chenar flori de primăvară **Abilități practice:** Colaj – Flori de primăvară

De asemenea, conținuturile organizate **transdisciplinar** se vor axa în procesul educațional nu pe disciplină, ci pe demersurile intelectuale, afective și psihomotorii ale elevului. Organizarea conținuturilor în manieră transdisciplinară se bazează în procesul de predare – învățare – evaluare pe conduitele mentale ale elevului din perspectiva unei integrări efective, realizată de-a lungul tuturor etapelor procesului educațional (proiectare, desfășurare, evaluare). Metodele active de predare în abordarea transdisciplinară transformă elevul din obiect în subiect al învățării, îl fac pe elev coparticipant la propria sa educație și asigură elevului posibilitatea de a se manifesta ca individ, dar și ca membru în echipă. Un alt exemplu de **abordare transdisciplinară** este urmatorul:

Tema: „*Matematica frumuseții*”.

La această temă activitățile pot să fie extrem de diverse, de la rezolvarea de probleme de matematică legate de proporția de aur, la prezentarea unor opere de artă, din patrimoniul universal, ce conțin proporția de aur, la ascultarea unor opere muzicale (sau fragmente) ce sunt elaborate respectând proporția de aur. Este un bun pretext de a aborda „altfel” matematica și de a familiariza elevii cu capodopere ale artei universale, arhitecturii, muzicii. Obiective: dezvoltarea deprinderilor de calcul, dezvoltarea spiritului de observație

Activitatea 1: După prezentarea unor date despre activitatea și opera lui Leonardo da Vinci (care poate fi făcută de către profesor sau de către un elev / grup de elevi după o documentare preala bilă) li se prezintă elevilor reproducerea picturii „*Omul Vitruvian*” și li se cere să identifice toate variantele diferite (16) ce se pot obține prin combinarea pozițiilor brațelor și picioarelor.

Activitatea 2: Colectarea, selectarea și prezentarea de informații din diverse surse despre personalități din lumea artei și științelor, care au avut preocupări legate de proporția de aur

Descrierea activității: Activitatea poate fi una de grup, 3 – 4 elevi având de elaborat și prezentat câte un referat pe o temă dată. Ca exercițiu de calcul se poate dezvolta șirul lui Fibonacci până la un număr de termeni (peste 13) după care, la calcularea raportului, copiii vor observa că zecimalele rămân aceleași la primele trei cifre (raportul este „numărul de aur” 1,618), iar inversul lui este 0,618!

Problema înmulțirii iepurilor, care l-a condus pe Fibonacci la dezvoltarea șirului ce îi poartă numele, este următoarea: câte perechi de iepuri se vor naște în decursul unui an dintr-o pereche inițială, presupunând că în fiecare lună fiecare pereche produce altă pereche, că iepurii încep să se reproducă de la vârsta de două luni și că dau naștere unei perechi de iepuri la fiecare lună.³

Se poate rezolva cu elevii de clasa a VIII-a problema pe care o propune Euclid și se poate calcula valoarea numerică a raportului și inversul lui.

Concluzia este că proiectarea inter sau transdisciplinară nu a condus și probabil nici nu va conduce la „desființarea” disciplinelor; acestea vor continua să existe în planurile de învățământ, dar „permeabilizate” și interconectate. Organizarea învățării pe criteriul disciplinelor formale clasice devine insuficientă într-o lume dinamică și complexă, caracterizată de explozia informațională și de dezvoltarea fără precedent a tehnologiilor. O învățare dincolo de discipline, de rigiditatea canoanelor academice tradiționale poate fi mai profitabilă din perspectiva nevoilor omului contemporan.

Bibliografie

Arden, John, Boghosian, A transdisciplinary approach, Ed. Madison, 1999

Petrescu, Paloma, Pop, Viorica, Transdisciplinaritatea- o nouă abordarea situațiilor de învățare, Ed.

Didactica si pedagogica, R.A., București, 2007

***Istoria frumuseții, Ediție îngrijită de Umberto Ecco, Enciclopedia RAO, București, 2005

METODE DE CALCUL PRESCURTAT

Prof. Florin Adrian Rișcă
Școala cu clasele I-VIII
Ghimpețeni, Slatina, județul Olt

1. Pătrate perfecte

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$21^2 = 441$	$31^2 = 961$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$22^2 = 484$	$32^2 = 1024$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$23^2 = 529$	$33^2 = 1089$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$24^2 = 576$	$34^2 = 1156$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$25^2 = 625$	$35^2 = 1225$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$26^2 = 676$	$36^2 = 1296$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$27^2 = 729$	$37^2 = 1369$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$28^2 = 784$	$38^2 = 1444$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$29^2 = 841$	$39^2 = 1521$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$30^2 = 900$	$40^2 = 1600$

Se poate observa următoarea regulă:

Între primele două calcule avem diferența 3, între al doilea și al treilea avem diferența 5, între al treilea și al patrulea avem diferența 7 și așa mai departe, regula fiind că diferența este dublul numărului mai mic +1.

Evident se poate observa că aplicăm formula: $(a+1)^2 = a^2 + 2a + 1$, diferența fiind $2a + 1$.

Ca aplicații se pot vedea următoarele:

$$251^2 = 250^2 + 2 \cdot 250 + 1 = 62500 + 500 + 1 = 63001$$

$$653^2 = 650^2 + 2 \cdot 650 + 1 + 2 \cdot 650 + 3 + 2 \cdot 650 + 5 = 422500 + 1301 + 1303 + 1305 = 426409$$

$$788^2 = 790^2 - (2 \cdot 790 - 1) - (2 \cdot 790 - 3) = 624100 - 1579 - 1577 = 620944$$

2. Pătrate perfecte pentru numere cu ultima cifră 5

Regula este că cifra sau numărul din fața lui 5 se înmulțește cu numărul cu 1 mai mult și la sfârșit se pune 25.

$$15^2 = \underline{2}25$$

$$1 \cdot 2 = 2$$

$$25^2 = \underline{6}25$$

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$35^2 = \underline{12}25$$

$$3 \cdot 4 = 12$$

$$45^2 = \underline{20}25$$

$$4 \cdot 5 = 20$$

$$55^2 = \underline{30}25$$

$$5 \cdot 6 = 30$$

$$65^2 = \underline{42}25$$

$$6 \cdot 7 = 42$$

$$75^2 = \underline{56}25$$

$$7 \cdot 8 = 56$$

$$85^2 = \underline{72}25$$

$$8 \cdot 9 = 72$$

$$95^2 = \underline{90}25$$

$$9 \cdot 10 = 90$$

$$105^2 = \underline{110}25$$

$$10 \cdot 11 = 110$$

$$115^2 = \underline{132}25$$

$$11 \cdot 12 = 132$$

Regula se poate explica astfel:

$$\overline{(a5)^2} = (10a + 5)^2 = 100a^2 + 100a + 25 = 100a(a+1) + 25 = \overline{a(a+1)00} + 25 = \overline{a(a+1)25}$$

3. Pătrate perfecte pentru numere formate numai din cifra 1

$$11^2 = 121$$

$$111^2 = 12321$$

$$1111^2 = 1234321$$

$$11111^2 = 123454321$$

$$111111^2 = 12345654321$$

$$1111111^2 = 1234567654321$$

$$11111111^2 = 123456787654321$$

$$111111111^2 = 12345678987654321$$

Evident, se poate observa regula care ne arată că sunt scrise cifrele de la 1 până la numărul de cifre de 1 și înapoi pâna la 1.

Explicația se poate da prin faptul că la punerea unului sub altul apar un număr de cifre de 1 în creștere și apoi în descreștere.

O altă explicație se poate da astfel:

$$11^2 = (10 + 1)^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 + 1^2 = 100 + 20 + 1 = 121$$

$$111^2 = (110 + 1)^2 = 110^2 + 2 \cdot 110 + 1^2 = 12100 + 220 + 1 = 12321$$

$$1111^2 = (1110 + 1)^2 = 1110^2 + 2 \cdot 1110 + 1^2 = 1232100 + 2220 + 1 = 1234321$$

4. Pătrate perfecte pentru numere formate numai din cifra 9

$$9^2 = 81$$

$$99^2 = 9801$$

$$999^2 = 998001$$

$$9999^2 = 99980001$$

$$99999^2 = 9999800001$$

Observăm că avem cu 1 mai puțin de 9 la început câte cifre de 9 are numărul al cărui pătrat îl calculăm, apoi un 8, apoi tot atâtea zerouri câte cifre de 9 am pus la început și la sfârșit un 1.

Explicația se dă cu ajutorul formulei de calcul prescurtat astfel:

$$99^2 = (100 - 1)^2 = 100^2 - 2 \cdot 100 + 1 = 10000 - 200 + 1 = 9801$$

$$999^2 = (1000 - 1)^2 = 1000^2 - 2 \cdot 1000 + 1 = 1000000 - 2000 + 1 = 998001$$

5. Numere pitagoreice

Numerele pitagoreice sunt numere care pot fi lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic. O să scriem întâi tripletele de bază de la care putem porni și apoi vom da o explicație:

3	4	5
5	12	13
7	24	25
9	40	41
11	60	61
13	84	85

ș. a. m. d.

Practic primul număr din triplet este impar, iar între al doilea și al treilea este o diferență de 1.

Explicația se poate da prin faptul că, așa cum am văzut la paragraful 1, între două pătrate perfecte consecutive există o diferență impară, iar în cazul că luăm situația în care diferența este chiar un pătrat perfect, se obțin tripletele.

Se poate observa că al doilea termen din triplet este întâi 4, apoi cu 8 mai mult, apoi cu 12 mai mult, apoi cu 16 mai mult, apoi cu 20 mai mult ș. a. m. d.

Evident aceste numere pitagoreice de bază nu sunt doar ele singurele triplete pitagoreice ci putem înmulți fiecare component al tripletului cu același număr și se pot obține de exemplu:

$$\begin{array}{lll} 3 \cdot 2 = 6 & 4 \cdot 2 = 8 & 5 \cdot 2 = 10 \\ 3 \cdot 3 = 9 & 4 \cdot 3 = 12 & 5 \cdot 3 = 15 \\ 3 \cdot 4 = 12 & 4 \cdot 4 = 16 & 5 \cdot 4 = 20 \\ 3 \cdot 5 = 15 & 4 \cdot 5 = 20 & 5 \cdot 5 = 25 \end{array} \quad \text{adică tripletele}$$

(6,8,10), (9,12,15), (12,16,20), (15,20,25), pentru care putem verifica faptul că:

$$\begin{array}{ll} 6^2 + 8^2 = 10^2 & 36 + 64 = 100 \\ 9^2 + 12^2 = 15^2 & 81 + 144 = 225 \\ 12^2 + 16^2 = 20^2 & 144 + 256 = 400 \\ 15^2 + 20^2 = 25^2 & 225 + 400 = 625 \end{array} \quad \text{unde evident că:}$$

6. Înmulțirea cu 2, 4, 8, 16, 5, 25, 125, 625 și împărțirea cu 2, 4, 8, 16, 5, 25, 125, 625

Dacă vrem să înmulțim un număr cu 2, 4, 8, respectiv 16 trebuie să îl împărțim, eventual, dacă este mai simplu, la 5, 25, 125, respectiv 625, și punem la sfârșit un zero, două zerouri, trei zerouri sau respectiv patru zerouri (adică înmulțim cu 10, 100, 1000, respectiv 10000), ca de exemplu:

$55 \cdot 2 = 55 : 5 \cdot 10 = 11 \cdot 10 = 110$, unde am înmulțit la sfârșit cu 10, adică am pus un zero.

$75 \cdot 4 = 75 : 25 \cdot 100 = 3 \cdot 100 = 300$, unde am înmulțit la sfârșit cu 100, adică am pus două zerouri.

$375 \cdot 8 = 375 : 125 \cdot 1000 = 3 \cdot 1000 = 3000$, unde am înmulțit la sfârșit cu 1000, adică am pus trei zerouri.

$4375 \cdot 16 = 4375 : 625 \cdot 10000 = 7 \cdot 10000 = 70000$, unde am înmulțit la sfârșit cu 10000, adică am pus patru zerouri.

Dacă vrem să înmulțim un număr cu 5, 25, 125, respectiv 625 trebuie să îl împărțim, eventual, dacă este mai simplu, la 2, 4, 8, respectiv 16, și punem la sfârșit un zero, două zerouri, trei zerouri sau respectiv patru zerouri (adică înmulțim cu 10, 100, 1000, respectiv 10000), ca de exemplu:

$48 \cdot 5 = 48 : 2 \cdot 10 = 24 \cdot 10 = 240$, unde am înmulțit la sfârșit cu 10, adică am pus un zero.

$36 \cdot 25 = 36 : 4 \cdot 100 = 9 \cdot 100 = 900$, unde am înmulțit la sfârșit cu 100, adică am pus două zerouri.

$56 \cdot 125 = 56 : 8 \cdot 1000 = 7 \cdot 1000 = 7000$, unde am înmulțit la sfârșit cu 1000, adică am pus trei zerouri.

$64 \cdot 625 = 64 : 16 \cdot 10000 = 4 \cdot 10000 = 40000$, unde am înmulțit la sfârșit cu 10000, adică am pus patru zerouri.

Explicația se poate da prin faptul că:

$$2 \cdot 5 = 10$$

$$4 \cdot 25 = 100$$

$$8 \cdot 125 = 1000$$

$$16 \cdot 625 = 10000$$

Aceeași explicație se poate da și pentru următoarele.

Dacă vrem să împărțim un număr la 5, 25, 125, respectiv 625 trebuie să îl înmulțim, eventual, dacă este mai simplu, cu 2, 4, 8, respectiv 16, și tăiem de la sfârșit un zero, două zerouri, trei zerouri sau respectiv patru zerouri (adică împărțim la 10, 100, 1000, respectiv 10000), ca de exemplu:

$$85 : 5 = 85 \cdot 2 : 10 = 170 : 10 = 17, \text{ unde am împărțit la sfârșit la } 10, \text{ adică am tăiat un zero.}$$

$575 : 25 = 575 \cdot 4 : 100 = 2300 : 100 = 23$, unde am împărțit la sfârșit la 100, adică am tăiat două zerouri.

$875 : 125 = 875 \cdot 8 : 1000 = 7000 : 1000 = 7$, unde am împărțit la sfârșit la 1000, adică am tăiat trei zerouri.

$5625 : 625 = 5625 \cdot 16 : 10000 = 90000 : 10000 = 9$, unde am împărțit la sfârșit la 10000, adică am tăiat patru zerouri.

Dacă vrem să împărțim un număr la 2, 4, 8, respectiv 16 trebuie să îl înmulțim, eventual, dacă este mai simplu, cu 5, 25, 125, respectiv 625, și tăiem de la sfârșit un zero, două zerouri, trei zerouri sau respectiv patru zerouri (adică împărțim la 10, 100, 1000, respectiv 10000), ca de exemplu:

$$16 : 2 = 16 \cdot 5 : 10 = 80 : 10 = 8, \text{ unde am împărțit la sfârșit la } 10, \text{ adică am tăiat un zero.}$$

$56 : 4 = 56 \cdot 25 : 100 = 1400 : 100 = 14$, unde am împărțit la sfârșit la 100, adică am tăiat două zerouri.

$128 : 8 = 128 \cdot 125 : 1000 = 16000 : 1000 = 16$, unde am împărțit la sfârșit la 1000, adică am tăiat trei zerouri.

$272 : 16 = 272 \cdot 625 : 10000 = 170000 : 10000 = 17$, unde am împărțit la sfârșit la 10000, adică am tăiat patru zerouri.

7. Înmulțirea cu 11 a unor numere de două cifre

Regula este următoarea:

$11 \cdot \overline{ab} = \overline{a(a+b)b}$, adică prima cifră este a, a doua este a + b, iar a treia b. Dacă a + b depășește 10, atunci a doua cifră este a + b - 10, iar prima devine a + 1. Dacă a + 1 = 10 atunci rezultatul este format din patru cifre în care primele două sunt 1 și 0.

Exemple:

$$11 \cdot 24 = 264 \qquad 2 + 4 = 6$$

$$11 \cdot 36 = 396 \qquad \text{unde avem } 3 + 6 = 9$$

$$11 \cdot 49 = 539 \qquad 4 + 9 = 13$$

$$11 \cdot 97 = 1067 \qquad 9 + 7 = 16$$

iar la ultimele două exemple, la primul prima cifră devine 4 + 1 = 5, iar la al doilea exemplu apare situația în care 9 + 1 = 10, care devin primele două cifre, iar rezultatul devine de 4 cifre.

**CONCURSUL INTERNAȚIONAL
DE ACTIVITĂȚI INTEGRATE**

TIMTIM-TIMY

EDITIA II (2012 - 2013)

FĂRĂ TAXĂ DE PARTICIPARE

ETAPA I 4 DECEMBRIE 2012

ETAPA II 22 MAI 2013



WWW.TIMTIM-TIMY.RO

COMPER®

WWW.CONCURSURILECOMPER.RO

Concursul Școlar Național de Competență și Performanță-COMPER

FĂRĂ TAXĂ DE PARTICIPARE!



ORGANIZATORI:
MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI (MECTS)
FUNDAȚIA PENTRU ȘTIINȚE ȘI ARTE PARALELA 45 (FSAP)

PARTENERI:

OFICIUL PENTRU STANDARDIZARE, EVALUARE ȘI PERFORMANȚĂ (OSEPE)
SOCIETATEA DE ȘTIINȚE MATEMATICE DIN ROMÂNIA
ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A PROFESORILOR DE LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ (ANPRO)
EDITURA PARALELA 45
UNIUNEA SCRITORILOR DIN ROMÂNIA (USR)

