

MOZAICUL- METODĂ ACTIVĂ DE PREDARE-ÎNVĂȚARE

Altă denumire:

- Jigsaw
- Metoda grupurilor interdependente
- Team-learning
- Grup de experți

Tip de activitate: de fixare/consolidare, de evaluare, de recapitulare

- dezvoltarea abilității de analiză, relaționare și sistematizare
- interactivă

Obiective:

- extinderea rolului în grupurile de interacțiune didactică
- demonstrarea asimilării corecte și complete a cunoștințelor
- dezvoltarea competențelor sociale

Timp didactic: 20 – 70 minute

Jigsaw (în engleză *jigsaw puzzle* înseamnă mozaic) sau “metoda grupurilor interdependente” (A. Neculau, 1998), este o strategie bazată pe învățarea în echipă (team-learning). Fiecare elev are o sarcină de studiu în care trebuie să devină *expert*. El are în același timp și responsabilitatea transmiterii informațiilor asimilate, celorlalți colegi.

ETAPE ȘI FAZE:

1. **Pregătirea materialului de studiu:**

• Profesorul stabilește tema de studiu și o împarte în 4 sau 5 **sub-teme**. Opțional, poate stabili pentru fiecare sub-temă, elementele principale pe care trebuie să pună accentul elevul, atunci când studiază materialul în mod independent. Acestea pot fi formulate fie sub formă de întrebări, fie afirmativ, fie un text eliptic care va putea fi completat numai atunci când elevul studiază materialul.

• Realizează o *fișă-expert* în care trece cele 4 sau 5 sub-teme propuse și care va fi oferită fiecărui grup.

2. **Organizarea colectivului în echipe de învățare** de câte 4–5 elevi (în funcție de numărul lor în clasă).

• Fiecare elev din echipă, primește un număr de la 1 la 4–5 și are ca sarcină să studieze în mod independent, sub-tema corespunzătoare numărului său.

• El trebuie să devină expert în problema dată. De exemplu, elevii cu numărul 1 din toate echipele de învățare formate, vor aprofunda sub-tema cu numărul 1. Cei cu numărul 2 vor studia sub-tema numărul 2, și așa mai departe.

Faza independentă:

• Fiecare elev studiază sub-tema lui, citește textul corespunzător. Acest studio independent poate fi făcut în clasă sau poate constitui o temă de casă, realizată înaintea organizării mozaicului.

3. **Constituirea grupurilor de experți:**

După ce au parcurs faza de lucru independent, experții cu același număr se reunesc, constituind *grupe de experți* pentru a dezbate problema împreună. Astfel, elevii cu numărul 1, părăsesc echipele de învățare inițiale și se adună la o masă pentru a aprofunda sub-tema cu numărul 1. La fel procedează și

ceilalți elevi cu numerele 2, 3, 4 sau 5. Dacă grupul de experți are mai mult de 6 membri, acesta se divizează în două grupe mai mici.

Faza discuțiilor în grupul de experți:

Elevii prezintă un *raport individual* asupra a ceea ce au studiat independent. Au loc discuții pe baza datelor și a materialelor avute la dispoziție, se adaugă elemente noi și se stabilește modalitatea în care noile cunoștințe vor fi transmise și celorlalți membrii din echipa inițială.

Fiecare elev este membru într-un grup de experți și face parte dintr-o echipă de învățare.

Din punct de vedere al aranjamentului fizic, mesele de lucru ale grupurilor de experți trebuie plasate în diferite locuri ale sălii de clasă, pentru a nu se deranja reciproc.

Scopul comun al fiecărui grup de experți este să se instruiască cât mai bine, având responsabilitatea propriei învățări și a predării și învățării colegilor din echipa inițială.

4. Reîntoarcerea în echipa inițială de învățare.

Faza raportului de echipă:

Experții transmit cunoștințele asimilate, reținând la rândul lor cunoștințele pe care le transmit colegii lor, experți în alte sub-teme.

Modalitatea de transmitere trebuie să fie scurtă, concisă, atractivă, putând fi însoțită de suporturi audio-vizuale, diverse materiale.

Specialiștii într-o sub-temă pot demonstra o idee, citi un raport, folosi computerul, pot ilustra ideile cu ajutorul diagramelor, desenelor, fotografiilor.

Membrii sunt stimulați să discute, să pună întrebări și să-și noteze, fiecare realizându-și propriul plan de idei.

5. Evaluarea

Faza demonstrației:

Grupele prezintă rezultatele întregii clase.

În acest moment elevii sunt gata să demonstreze ce au învățat. Profesorul poate pune întrebări, poate cere un raport sau un eseu ori poate da spre rezolvare fiecărui elev o fișă de evaluare.

Dacă se recurge la evaluarea orală, atunci fiecărui elev i se va adresa o întrebare la care trebuie să răspundă fără ajutorul echipei.

Avantajele Jigsaw-ului:

Strategia mozaicului este focalizată pe dezvoltarea capacităților de *ascultare, vorbire, cooperare, reflectare, gândire creativă și rezolvare de probleme*. Astfel, elevii trebuie să asculte activ comunicările colegilor, să fie capabili să expună ceea ce au învățat, să coopereze în realizarea sarcinilor, să găsească cea mai potrivită cale pentru a-i învăța și pe colegii lor ceea ce au studiat.

“Esențială pentru această modalitate de structurare a travaliului clasei este interdependența dintre membrii grupului, care-i stimulează să coopereze. Sarcina comună nu poate fi îndeplinită decât dacă fiecare elev își aduce contribuția. Metoda cuprinde activități ce vizează întărirea coeziunii grupurilor, ameliorarea comunicării și dezvoltarea capacității de a facilita achiziționarea cunoștințelor de către colegi. Prin intermediul ei se anihilează tendința de instituire a unor ierarhii în grupuri, întrucât elevii cu status înalt și cu abilități deosebite învață de la ceilalți în aceeași măsură în care ei își ajută colegii să înțeleagă și să-și însușească o sub-temă.

Trebuie să remarcăm calitatea metodei grupurilor interdependente de a anihila manifestarea *efectului Ringelmann*. Lenea socială, cum se mai numește acest efect, apare cu deosebire atunci când individul

își imaginează că propria contribuție la sarcina de grup nu poate fi stabilită cu precizie. Interdependența dintre membri și individualizarea aportului fac din metoda Jigsaw un remediu sigur împotriva acestui efect.” (Adrian Neculau, Ștefan Boncu, 1998, p. 244)

Mod de evaluare: observare, corectare reciprocă, autocorectare

PROIECT DIDACTIC

Profesor: Basarabă Mihaela Ioana

ȘCOALA: Colegiul Economic “Dionisie Pop Marțian” Alba Iulia

CLASA: a –X-a profil servicii

ARIA CURICULARĂ: Matematică și științe ale naturii

DISCIPLINĂ: Matematică

SUBIECTUL: Matematici financiare

TIPUL LECȚIEI: Lecție de predare de noi cunoștințe

SCOPUL: Aplicarea algoritmilor de calcul financiar la rezolvarea unor probleme din practică și constientizarea importanței acestei discipline pentru viața personală și socială.

COMPETENȚE SPECIFICE : La sfârșitul lecției elevii vor fi capabili să :

- C1. să-și consolideze noțiunea de procent și importanța sa ;
- C2. să știe să calculeze procente , dobânda simplă, T.V.A. , amortizări de investiții și credite, rata;
- C3. să utilizeze algoritmi specifici calculului financiar;
- C4. să transpună în limbaj matematic probleme practice ;
- C5. să analizeze și să interpreteze anumite situații din practică cu ajutorul calculului financiar;
- C6. să răspundă la întrebări care cer răspuns direct;
- C7. să calculeze dobândă simplă, să calculeze T.V.A. , rata profitului , profitul net și amortizări de investiții

STRATEGII DIDACTICE:

METODE ȘI PROCEDEE: conversația, explicația, metoda exercițiului, metoda mozaic cu fișe de expert, tratarea diferențiată, ERR.

MIJLOACE DE ÎNVĂȚĂMÂNT: fișe, manualul și calculatorul de buzunar.

MODURI DE ORGANIZARE: frontal, pe grupe și individual.

Scenariu didactic

CONȚINUT ȘI SARCINI DE ÎNVĂȚARE	METODE ȘI PROCEDEE	MODURI DE ORGANIZARE	EVALUARE
<p>EVOCARE(10min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anunț elevii că astăzi vom studia o lecție de care ne permite aplicarea în practică a cunoștințelor de matematică. Enunț titlul lecției și un elev citește articolul din anexa 1. • Actualizăm cunoștințele despre raportul procentual și formula de calcul a acestuia. Vom rezolva problema de pe fișa din anexa 2. 	<p>Conversația explicația</p>	<p>Frontal</p> <p>Individual</p>	<p>Capacitatea de a participa la discuții, de a formula enunțuri corecte și de rezolva probleme</p>
<p>REALIZAREA SENSULUI (27 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exprimarea prin raport procentual apare în foarte multe situații din practică: calculul dobânzilor, calculul T.V.A., amortizări , rata profitului, dobânda compusă, bugetul personal și familial, credite și rambursarea acestora și în multe alte situații.. • În clasă elevii numără de la A, B, C, D și E la 5 și sunt anunțați ca să formeze acum grupele de baza 1, 2, 3 ,4, și 5. 	<p>Conversația explicația</p>	<p>frontal</p>	<p>Capacitatea de a coopera cu profesorul și de a respecta indicațiile date.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Elevii sunt anunțați ca în fiecare grupă elevul A,...E este expert care le va explica ceea ce vor studia în grupele de experți cu același nume și sunt rugați să se grupeze. 	<p>tratarea diferențiată</p>		

<ul style="list-style-type: none"> Grupa de experți A primește fișa expert “dobânda simplă pe an”, grupa C “calculul T.V.A ”, grupa D “rata profitului”, grupa E “dobânda simplă” și grupa B “Amortizări” , (anexa 3) . <p>Elevii sunt anunțați că fiecare grupa are 10 min pentru a studia conținutul fișei după care se vor întoarce în grupele de bază 1,2...5 pentru a explica colegilor timp de 17 min și vor învăța ce le spun experții.</p>	<p>Metoda mozaic</p>	<p>Grupe diferențiate</p> <p>Grupe de experți</p> <p>Grupe de bază</p>	<p>Capacitatea de a înțelege informația și de a aplica la rezolvarea unei probleme ca exemplu, de colaborare, de comunicare.</p> <p>Capacitatea de a explica colegilor cunoștințele însușite</p>
<p>REFLECTIE (10 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elevii se așază la locurile lor și primesc testul din anexa 4 (8 min.) (2 min) Se evaluează ora și se dă tema pentru acasă. 	<p>Metoda exercițiului</p>	<p>individual</p>	<p>Însușirea cunoștințelor prin aceste metode active , capacitatea de a aprecia o activitate , de a sintetiza aplicarea cunoștințelor de matematica în practică.</p>

ANEXA NR. 1

România are a doua cea mai ridicată rată a somajului pentru persoanele sub 25 de ani dintre statele din Uniunea Europeană, de 23,6% în luna februarie, fiind depășită doar de Polonia, cu 25,5%, informează Eurostat.

Cele mai scăzute niveluri ale somajului s-au înregistrat, în februarie, în Danemarca (3,4%) și în Olanda (3,5%), iar cele mai ridicate au fost în Polonia (11,8%) și în Slovacia (11%), mai arată statisticile elaborate de Eurostat.

Un număr de 21 de state membre au înregistrat o scădere a ratei somajului în decurs de un an, două au rămas la același nivel și patru au raportat o creștere. Cele mai mari scăderi relative ale ratei somajului s-au observat în Slovenia, unde somajul a scăzut de la 6,5% în februarie anul trecut la 4,7% în aceeași lună a lui 2007, în Slovacia (11% de la 14,4%) și în Polonia (11,8% de la 15,1%). Cel mai mult a crescut rata somajului din Ungaria, de la 7,4% în februarie 2006 la 7,9% în februarie 2007 (Sursa site-ul WALL-STREET bussiness in timp real din 2 aprilie 2008)

ANEXA NR. 2

Un televizor costă 120€ . Cu ocazia sărbătorilor de Paști se acordă o reducere de 15%. Cât va trebui plătit pentru televizor.

Fișa expert 1

Dobânda simplă

Cea mai simplă investiție care să aducă un venit este depunerea banilor la o banca pe o anumita perioadă de timp cu o anume dobândă (care este o anumita suma pe care deponentul o primește dupa o perioada de timp) .Aceasta este dobânda simplă.

Dacă această sumă este adaugată la cea inițială și pentru ea se calculează dobânda pentru o aceeași perioada de timp , aceasta adaugandu-se la sfarsitul perioadei etc. Atunci vorbim de dobânda compusă.

Distingem doua tipuri de dobânzi : dobânda platită , cea pe care o plătesc băncile deponentilor și dobânda încasată cea care este încasată de banci de l adebitori pentru sumele împrumutate.

Definitie.

Dobânda simplă reprezintă dobânda calculată pentru suma depusă pentru o anumită perioadă.

Notație : Dobânda simplă se notează cu D.

Procentul dobânzii reprezintă suma care se plătește pentru suma depusă de 100 unități monetare(u.m.) pentru o perioada de un an .

Notație. Procentul sau rata dobânzii se notează cu p.

Formula de calcul pentru dobânda simplă este:

$$D = \frac{S \cdot p \cdot n}{100}$$

unde S este suma depusă, n numărul de ani pe care s-a depus suma , iar p este procentul dobânzii.

Formula dobânzii pentru m luni este :

$$D = \frac{S \cdot p \cdot m}{100 \cdot 12}$$

Iar pentru d zile $D = \frac{S \cdot p \cdot d}{100 \cdot 360}$.

Exemplu: .Ce dobândă simplă produce un capital de 6 000 lei pe o perioadă de 1 an, dacă rata dobânzii este de 28%?. Dar dupa 4 ani ?

Rezolvare

După un an $D = \frac{S \cdot p \cdot n}{100}$, **n=1** $\Rightarrow D = 6000 \cdot \frac{28}{100} = 1680$ lei

iar dupa 4 ani $D = \frac{S \cdot p \cdot n}{100}$, **n=4**, avem **D=** $\frac{6000 \cdot 28 \cdot 4}{100} = 6720$ lei

Rezolvati

Care este câștigul anual al unei bănci, dacă aceasta acordă un împrumut de 200 milioane lei, percepend o rată a dobânzii de 70% . Dar castigul pe 5 ani ? . Dar castigul pe 30 de zile?

Fișa expert 2

Dobânda simplă pe an

Dobânda simplă

Cea mai simplă investiție care să aducă un venit este depunerea banilor la o banca pe o anumita perioada de timp cu o anume dobândă (care este o anumita suma pe care deponentul o primește după o perioada de timp) .Aceasta este dobânda simplă.

Dacă aceasta suma este adăugată la cea inițială și pentru ea se calculează dobânda pentru o aceeași perioada de timp , aceasta adăugându-se la sfârșitul perioadei etc. Atunci vorbim de dobânda compusă.

Distingem două tipuri de dobânzi : dobânda platită , cea pe care o plătesc băncile deponentilor și dobânda încasată cea care este încasată de banci de la debitori pentru sumele împrumutate.

Definiție.

Dobânda simplă reprezintă dobânda calculată pentru suma depusă pentru o anumită perioadă.

Notație : Dobânda simplă se notează cu D.

Procentul dobânzii reprezintă suma care se plătește pentru suma depusă de 100 unități monetare(u.m.) pentru o perioadă de un an .

Notație. Procentul sau rata dobânzii se notează cu p.

Formula de calcul pentru dobânda simplă este:

$$D = \frac{S \cdot p \cdot n}{100}$$

unde S este suma depusă, n numărul de ani pe care s-a depus suma , iar p este procentul dobânzii.

Exemplu: .Ce dobândă simplă produce un capital de 6 000 lei pe o perioadă de 1 an, dacă rata dobânzii este de 28%?. Dar după 4 ani ?

Rezolvare

$$\text{După un an } D = \frac{S \cdot p \cdot n}{100}, n=1 \Rightarrow D=6000 \cdot \frac{28}{100} = 1680 \text{ lei}$$

iar după 4 ani **D=1680.4=6720 lei**

Rezoluți

Care este câștigul anual al unei bănci, dacă aceasta acordă un împrumut de 200 milioane lei, percepend o rată a dobânzii de 70% . Dar câștigul pe 5 ani ?.

Fișa expert 3: Taxa pe valoare adăugată T.V.A

Taxa de valoare T.V.A este un impozit indirect, exprimat în procente și perceput de stat asupra valorii adăugate în fiecare stadiu al producției și al distribuției bunurilor economice.

Mărirea taxei pe valoarea adăugată depinde de baza de calcul și de cotele de impozitare.

Cota de impozitare (procentul TVA) este fixă și unică pe o anumită perioadă stabilită de stat.

De exemplu, în perioada anilor 1992-1997 a fost 18%, în 1998 a fost 22% și începând cu 1999 s-a stabilit cota de 19% .

Valoarea adăugată de agenții economici participanți la procesul de producție și de circulație a unui produs se referă la diferența între prețul de vânzare și prețul de cumpărare.

Exemplu

Să determinăm taxa pe valoare adăugată pentru un palton. Astfel, se știe că pentru confecționarea paltonului s-a plătit furnizorilor de materii prime suma de 250 lei.

La această sumă se adaugă impozitul $TVA = \frac{19}{100} \cdot 250 = 47,5$ lei.

Paltonul este dat spre vânzare la un magazin-depозit cu suma de 350 lei.

Valoarea adăugată în procesul de circulație a mărfii este:

$350 - 250 = 100$ (lei) căreia îi corespunde taxa:

$$TVA = \frac{19}{100} \cdot 100 = 19 \text{ lei.}$$

Produsul este cumpărat de la magazinul-depозit de un vânzător detailist cu prețul de

370. Se observă că s-a adăugat suma de $370 - 350 = 20$ (lei) pentru care se percepe impozitul

$$TVA = \frac{19}{100} \cdot 20 \text{ lei} = 3,8 \text{ lei.}$$

Vânzătorul va vinde paltonul unui client cu prețul de 400 lei, deci adăugând la valoarea precedentă suma de 30 lei pentru care se percepe taxa:

$$TVA = \frac{19}{100} \cdot 30 \text{ lei} = 5,7 \text{ lei....}$$

Asadar, în total,

$$TVA = 47,5 + 19 + 3,8 + 5,7 = 76 \text{ lei.}$$

Observații

1. Taxa pe valoare adăugată pentru produsul „palton” a rezultat din calculul acesteia în mai multe etape.
2. TVA este plătită la bugetul statului de unitățile economice care participă la circulația bunurilor materiale sau prestează servicii și este suportată de cumpărător deoarece intră în prețul de vânzare.

Așadar ,

Preț de vânzare = Preț de producție + TVA, unde

$$TVA = \frac{p}{100} \cdot \text{Preț producție, unde } \frac{p}{100} = \text{cota de impozitare.}$$

Problemă: Care este prețul de vânzare al unei mărfi care costă 44,5 lei fără TVA , când procentul TVA este de 19% ?

Fișa expert 4

Amortizări de investiții

În procesul de producție, prin *capital fix* sau *mijloace fixe* înțelegem mașini, utilaje, instalații, mijloace de transport, clădiri etc. În timp, aceste mijloace fixe sunt supuse procesului de uzură fizică și morală.

- **Amortizarea capitalului fix reprezintă procesul de recuperare treptată a valorii capitalului fix.**
- **Termenul necesar recuperării integrale a valorii capitalului fix se numește termen de amortizare.**
- **Partea din valoarea capitalului fix recuperată într-un an se numește amortizare anuală.**

Notând cu A amortizarea anuală, cu V valoarea capitalului fix și cu T termenul de amortizare

rezultă că $A = \frac{V}{T}$

- **Raportul procentual între amortizarea anuală (A) și valoarea capitalului fix (V) se numește rată anuală de amortizare notată cu r_A**

Așadar $r_A = \frac{A}{V} \cdot 100\%$.

Problemă rezolvată

Valoarea unui utilaj este de 5 600 u.m., iar amortizarea anuală este de 700 u.m. Să se determine termenul de amortizare și rata anuală a amortizării.

Soluție

Amortizarea anuală a utilajului este $A = \frac{V}{T}$, relație din care se obține $T = \frac{V}{A}$. Înlocuind $V = 5600$ u.m.

și $A = 700$ u.m. se obține timpul de amortizare $T = 8$ ani.

Rata anuală a amortizării este $r_A = \frac{A}{V} \cdot 100\% = \frac{700}{5600} \cdot 100 = 12,5$

Fișa expert 5

Profit , rata profitului

- **Profitul sau beneficiul** reprezintă câștigul realizat din executarea unei activități. Profitul este caracterizat de următorii indicatori: masa profitului și rata profitului.
- **Masa profitului (P)** reprezintă diferența pozitivă dintre veniturile totale V_t și cheltuielile totale C_t

$$\text{Asadar } P = C_t - V_t$$

- **Rata profitului** r_p se calculează fie ca raportul procentual dintre masa profitului (P) și cheltuielile totale C_t , fie ca raportul procentual dintre masa profitului P și veniturile totale V_t
- **Așadar** $r_p = \frac{P}{C_t} 100(\%)$ sau $r_p = \frac{P}{V_t} 100(\%)$

Cu cât r_p este mai mare, cu atât eficiența activității este mai mare.

Problemă rezolvată

Un atelier de croitorie a încasat 41 000 u.m. pentru obiectele lucrate. Știind că s-au investit 25 000 u.m. pentru materii prime, 3 000 u.m. pentru salarii, 700 u.m. pentru întreținerea utilajelor și 400 u.m. pentru amortizări, să se determine:

- a) Profitul și rata profitului;
- b) Profitul net, dacă impozitul pe profitul este de 16%.

Soluție

a) Avem relația $P = V_t - C_t = 41000 - (25000 + 3000 + 700 + 400) = 11900$ (u.m..)

$$r_p = \frac{P}{C_t} 100 = \frac{11900}{29100} \cdot 100 = 40,89(\%)$$

b) $P_{net} = P - \text{impozitul} = 11900 - 16\% \cdot 11900 = 9996$ (u.m..)

Problemă propusă

Un agent economic a vândut produse de 20 milioane lei. Rata profitului fiind de 25%, determinați profitul și profitul net dacă impozitul pe profit este de 16%.

ANEXA NR. 4

1) Completează grila următoare privind cât de mult ți-a plăcut această oră de matematică ?

Foarte mult	Mult	Îmi este indiferent	Puțin	Foarte puțin

2) Argumentează în cel mult 5 rânduri dacă această metodă este eficientă pentru tine la învățarea matematicii.

Bibliografie:

- 1) Mircea Ganga, Matematică-manual pentru clasa a-X-a trunchi comun și curriculum diferențiat, Editura Mathpress, Ploiești 2006 ;
- 3) Marius Burtea, Georgeta Burtea, Matematică-manual trunchi comun, curriculum diferențiat , Editura Carminis 2006
- 4) Internet-Didactic.ro