



Erasmus+

LE-MATH. ÎNVĂȚAREA MATEMATICII PRIN INTERMEDIUL NOILOR FACTORI DE COMUNICARE

Ghid pentru profesori, învățatori și educatori



**ȘCOALA GIMNAZIALĂ
LUNCA, PAȘCANI**

Proiect finanțat de Comisia
Europeană prin Programul
Erasmus +, Acțiunea Cheie 1

editura pim
Iași, 2016

Ghidul a fost creat în cadrul proiectului „Îmbunătățirea calității educației la coala Gimnazial Lunca, Pa cani prin profesionalizarea internațională a personalului”, finanțat de către UE prin programul Erasmus+, Acțiunea cheie 1, 2014-2016

AUTORI:

PROF. ADAVIDOAI EI MARIANA

PROF. SORICI CRISTINA

editura pim

Gf kwt "cetgf kcv "EPEUKU"ó"884232 "

qugcw" vghcp"egri'O ctg" kUhpv'pt06."K kó"9226; 9"

Vgró"29520: 80898."295406520629."29550260425"

Hcz<25540662037"

go ckr"gf kwtcB r ko eqr {0q"

y y y 0 ko eqr {0q"

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

ADAVIDOAI EI, MARIANA

Le-Math : învățarea matematicii prin intermediul noilor factori de comunicare / Adavidoaiei Mariana, Sorici Cristina. - Iași : PIM, 2016

Conține bibliografie

ISBN 978-606-13-3141-3

I. Sorici, Cristina

371.3:51



COALA GIMNAZIAL LUNCA, PA CANI

**Proiect finan at de Comisia European prin Programul
Erasmus +, Acțiunea Cheie 1**

**LE-MATH. ÎNV ȚAREA MATEMATICII PRIN
INTERMEDIUL NOILOR FACTORI DE COMUNICARE**

Ghid pentru profesori, înv Țatori i educatori

Cuprins

Introducere.....	4
Metoda MATHeatre.....	6
Metodologie – informații de ultimă or	9
Curriculumul în colile europene.....	20
Transpunerea în practic a noilor teorii.....	21
Abordarea teatral	26
Racordarea scenariului de teatru la curriculumul de matematic	30
Studii i exemple de predare a matematicii prin teatrului educativ.....	31
Rezultatele în ceea ce prive te învă țarea utilizând MATHeatre.....	37
Cum s aplică scenariul de teatru în clas ?.....	38
Îmbun țirea competențelor matematice.....	48
Motivarea i MATHeatre.....	51
Abilit țile de comunicare și MATHeatre.....	56
Comunicarea non-verbal	59
Strategii pentru a deveni un vorbitor mai bun.....	63
Evenimentele competiționale și MATHeatre.....	65
Instrumente/Materiale însoțitoare.....	68
Exemple ale utiliz rii metodei MATHeatre în afara orei de matematic	69
Exemple ale utiliz rii metodei MATHeatre în orA de matematic	70
Care este scopul MATHFactor?.....	87
Despre comunicarea matematic	88
Cum se aplic comunicarea în cazul MATHFactor?.....	92
Factorii de comunicare matematic pentru a învă ț matematica în mediul colar i în afara acestuia.....	93
Motivarea i MATHFactor.....	96
Realizarea leg turii dintre scenariul MATHFactor i curriculumul la matematic	114
Criteriile de evaluare MATHFactor.....	121
Abord ri ale utiliz rii metodologiei MATHFactor în matematic	124
Concluzii.....	126
Bibliografie.....	128
Anexa.....	129

Introducere

Uniunea Europeană consideră matematica drept una din pietrele sale de temelie pentru dezvoltare și, în sarcinile sale pentru strategia Europa 2020, își propune acordarea importanței promovării acestui obiect de studiu. Astfel, participarea a doi profesori din coala noastră la cursul de formare „*LE MATH - Learning mathematics through new communication factors*” în perioada 30 martie - 3 aprilie 2016, se justifică din dorința noastră de a fi coală europeană și prin această acțiune să demonstrăm că ne dorim să atingem acest țel clar al UE.

Ca urmare a participării la acest curs de formare ne-am propus să împărtășim această experiență cu cât mai multe cadre didactice, scriind un ghid pentru profesori, învățători și educatori. Acest ghid are legătură cu dezvoltarea metodologiei de predare învățare a matematicii prin crearea unor instrumente numite MATHeatre și MATHFactor, care să ofere cadrelor didactice elementele de bază pentru „predarea-învățarea matematicii prin intermediul noilor factori de comunicare”.

Beneficiarii finali ai acestui instrument sunt profesorii de matematică, învățătorii și elevii care studiază matematica din mediul preuniversitar și urmărește să pună la dispoziție un context care să poată fi oferit drept curs de perfecționare pentru profesorii care predau matematica elevilor cu vârste cuprinse între 9 și 18 ani. Considerăm că aceste două metode, adorate creativ și inteligent de profesori, pot fi aplicate și la celelalte discipline de învățământ. Acesta este motivul pentru care am scris că se adresează „profesorilor, învățătorilor și educatorilor”.

Prezentarea acestor două metode include și modul cum se pot crea scenarii de teatru matematic MATHeatre, cum se poate dezvolta o comunicare matematică MATHFactor în vederea cunoașterii și promovării matematicii, cum să se aplice pentru a-i motiva pe elevi și cum să se organizeze un festival sau o competiție pentru dezvoltarea interesului elevilor de a participa și, prin participare, de a învăța, înțelege și aprecia matematica. O parte a metodologiei o reprezintă dezvoltarea abilităților de comunicare și a creativității.

Ne așteptăm ca acest ghid să pună la dispoziție un cadru care să sporească abilitățile profesorilor pentru a putea adopta un noi

instrumente de predare pentru ei și noi instrumente de învățare pentru elevi. Prin intermediul s u, elevii vor fi încurajați să comunice ideile matematice folosind o nou abordare, s înțeleagă diferite concepte, procese i idei care au un context matematic, s se dedice filosofiei i istoriei matematicii, s reflecte la tr s turile pionierilor din domeniu i s dezvolte valori morale i estetice care fac parte integrant din acest domeniu.

Beneficiarii acestei lucr ri se vor familiariza cu o serie de aspecte de ultim or din domeniu. Printre acestea sunt incluse o serie de elemente esențiale care se referă la:

- Care sunt obiectivele matematicii i cum pot ajuta metodele MATHeatre i MATHFactor (sau ce valoare pot avea metodele MATHeatre i MATHFactor)?
- Care sunt aspecte fundamentale referitoare la cunoștințele teoretice de baz legate de explorarea MATHeatre i MATHFactor ca metode de învă țare?
- Care sunt modelele/abord rile/exemplele de folosire a activit ților MATHeatre i MATHFactor ca mijloace de sprijin ale învă țării/predării?
- Care poate fi practica de integrare a activit ților MATHeatre și MATHFactor în predare?
- Cum pot profesorii crea scenarii de predare/înv țare. Printre acestea, se urm rește dezvoltarea competențelor pentru a menționa și a discuta chestiuni precum: profesorul sau elevul dezvolt un scenariu bazat pe idei matematice și care urmărește motivarea și îmbunătățirea abilităților de comunicare în contextul educației matematice a elevilor, profesorul sau elevii dezvolt /adapteaz un scenariu bazat pe o carte, poveste, pies de teatru sau scenariu deja existent din domeniul istoriei, conceptelor, pionierilor .a.m.d. matematicii, urm rind motivarea, înțelegerea, reflecția sau îmbunătățirea abilităților în contextul educației matematice a elevilor, elevul dezvolt o pies sau joac într-o pies folosind un scenariu care va ajuta la explicarea unui concept sau proces matematic colegilor s i sau altor persoane care nu au expertiz în domeniu, elevii particip la interpretarea unei piese sau asist la o reprezentație teatralăca mediu de învă țare al unei idei, al unui proces sau concept matematic sau careare leg tur cu valorile educative ale subiectului.

Noi urmim ca prin intermediul acestui ghid, să se dezvolte competențele cadrelor didactice pentru a implementa / aplica activitățile /scenariile MATHeatre și MATHFactor în procesul de predare/învățare, dar și oferirea de oportunități pentru a menționa și a discuta chestiuni precum:

- Profesorul recunoaște și folosește (în contextul unei ore obișnuite de matematică sau în contextul altor activități, curriculare sau extracurriculare) activități/scenarii/piese MATHeatre și MATHFactor care au drept scop motivarea și îmbunătățirea diferitelor abilități matematice în contextul educației matematice a elevilor.
- Profesorul identifică și utilizează activități/scenarii MATHeatre și MATHFactor din domeniul istoriei, conceptelor și pionierilor din matematică, urmărind a le prezenta elevilor sau a le îmbogăți acestora experiența matematică.
- Profesorul identifică și utilizează activități/scenarii/piese MATHeatre și MATHFactor din domeniul matematicii, urmărind a-l ajuta în a explica sau a-i face pe elevi să înțeleagă un concept matematic, un proces sau alte idei.

Nu în cele din urmă, așteptăm ca informațiile din acest ghid să ofere tuturor cadrelor didactice o serie de soluții legate de organizarea și participarea la festivaluri/competiții cu activități MATHeatre și MATHFactor legate de matematică.

Motto: „O piesă de teatru este ceva. Este o voce care vorbește, este un spirit care luminează, este o conștiință care avertizează.” (Victor Hugo)

Metoda MATHeatre

Preliminarii obligatorii

1. Scopurile matematicii

În ultima perioadă se constată că este nevoie de o abordare interesantă care să promoveze studiul matematicii. Învățarea și predarea matematicii în școală într-un mod unic, creativ și inovator, adică învățarea activă a matematicii reprezintă principalele direcții prin care reușim să-i facem pe elevi să se apropie mai mult de acest disciplină. Ca primii pași, pentru realizarea schimbării se iau în considerare următoarele:

Convingerile despre elevi și învățarea matematicii

Elevii învață dând un sens lucrurilor pe care le fac, și trebuie să îi construiască propriile sensuri referitoare la matematică. La toate nivelurile, elevii beneficiază de lucrul cu o varietate de materiale, instrumente și contexte atunci când vine vorba de a construi sensuri pentru noile idei matematice.

Mediul de învățare trebuie să prețuiască și să respecte diversitatea experiențelor elevilor și a modalităților de gândire astfel încât elevii să îi asume riscuri intelectuale, să pună întrebări și să formuleze ipoteze în mod confortabil.

Elevii au nevoie să exploreze situații care necesită rezolvarea de probleme pentru a-și dezvolta strategiile personale și pentru a deveni competenți la matematică. Ei trebuie să îi dea seama că este acceptabil să rezolvi probleme într-o varietate de moduri și că o varietate de soluții pot fi admisibile. În plus, se identifică :

Obiective pentru elevi

Obiectivele principale ale educației matematice sunt acelea de a pregăti elevii să :

- rezolve probleme;
- comunice și să raționeze în mod matematic;
- realizeze legături între matematică și aplicațiile sale practice;
- devină competenți la matematică;
- aprecieze și să prețuiască matematica;
- fie informați pentru a lua decizii în calitate de persoane care îi aduc contribuția în societate.

Elevii care ating aceste obiective:

- câștigă înțelegerea și aprecierea rolului pe care matematica îl are în societate, manifestă o atitudine pozitivă față de matematică;
- se angajează și perseverează în rezolvarea problemelor de matematică ;
- își aduc contribuția la discuțiile pe teme matematice;
- îi asumă riscuri în îndeplinirea sarcinilor matematice;
- manifestă curiozitate în legătură cu matematica și situațiile care implică matematică .

Profesorii îi pot sprijini pe elevi în atingerea acestor obiective creând o atmosferă în clasă care să întrețină înțelegerea conceptuală prin:

- asumarea de riscuri;

- gândirea și reflecția în mod independent;
- împărțirea și comunicarea înțelegerii matematice;
- rezolvarea de probleme în cadrul proiectelor individuale sau de grup;
- urmărirea unei mai mari înțelegeri a matematicii;
- aprecierea valorii matematicii de-a lungul istoriei.

În vederea atingerii acestor obiective, se atribuie un rol semnificativ unor procese matematice majore. Aceste procese matematice reprezintă aspectele critice ale învățării, punerii în practică și a înțelegerii matematicii. Elevii trebuie să se întâlnească cu aceste procese în mod regulat întrucât ei învață matematică pentru a atinge obiectivele educației matematice. Conform acestor principii, se așteaptă ca elevii:

- să utilizeze comunicarea pentru a învăța și a-și exprima înțelegerea;
- să facă legături între ideile matematice, alte concepte din matematică, experiențele de zi cu zi și alte discipline;
- să demonstreze fluiditate în ceea ce privește matematica mentală și estimarea;
- să dezvolte și să aplice cunoștințele matematice prin rezolvarea de probleme;
- să dezvolte raționamentul matematic, să selecteze și să folosească tehnologia ca pe un instrument pentru învățare și rezolvarea de probleme;
- să dezvolte abilități de vizualizare pentru a sprijini procesarea informației, realizarea de legături și rezolvarea de probleme.

Luarea în considerare a acestor principii conduce la justificarea și utilitatea adoptării abordării teatrale ca un mijloc care poate contribui la cunoașterea matematicii. Justificarea este susținută dacă avem în vedere faptul că, într-adevăr, o abordare teatrală este imediat legată de abilitățile de comunicare, abilitățile de rezolvare de probleme, cele de raționament. Mai mult, cercetările în domeniu au demonstrat că “Teatrul îmbunătățește performanțele academice”. Numeroase studii au demonstrat faptul că există o corelare între implicarea în teatru și realizările academice. Pe lângă faptul că au rezultate mai bune la testele standard decât colegii lor care nu cochetează cu artele, elevii care participă la teatru adesea experimentează o îmbunătățire a abilităților de înțelegere a textului citit, mențin o prezență mai bună și sunt mai angrenați în activitățile colare decât ceilalți. Din cercetările actuale,

reiese că colile care au programe de art integrate, chiar și în zonele defavorizate din punct de vedere economic, raportează rezultate academice foarte bune.

Prezența la ore

Studiile arată faptul că implicarea în studiul artelor crește angrenarea elevilor și încurajează prezența consecventă la ore și, de asemenea, că rata abandonului școlar se corelează cu nivelurile de implicare ale elevilor în activitățile artistice. Elevii considerați a reprezenta un risc mare de abandon școlar menționează teatrul și alte cursuri de artă drept motivația lor pentru a continua să vină la școală.

Argumentele prezentate mai sus susțin ideea că există dovezi în sprijinul faptului că învățarea matematicii prin noii factori de comunicare reprezintă o schimbare care aduce scoruri pozitive în achizițiile elevilor.

Metodologie – informații de ultimă oră



Încă din vremurile antice, marii matematicieni au folosit talentele oratorice pentru comunicarea cunoștințelor. Prin intermediul retoricii și al forumului, ei au împărtășit cunoștințele și au făcut posibilă răspândirea marilor teorii; comerțul a permis de asemenea accesul pe scară largă la omul de rând de cunoștințe. Prin teatru, ne putem imagina foarte bine când același lucru deoarece teatrul face posibilă construirea acestui proces de diseminare de la zero.

De asemenea, conceptele dramaturgice și personajele permit elevilor să înțeleagă mai bine concepte care sunt adesea abstracte. Pentru un profesor de matematică este departe de a fi firesc încorporarea teatrului în orele pe care le desfășoară. Sentimentele de teamă sunt logice. Este o chestiune de schimbare a practicii obișnuite stabilite în cadrul orelor de matematică. Chiar dacă relațiile dintre profesor și elevi se îmbunătățesc, ele sunt răsturnate: de la rolul academic din spatele catedrei, profesorul trece la cel de regizor, iar aceasta reprezintă o mare

diferență! Ne permitem să lansăm o serie de îndrumări create pentru a îndepărta aceste temeri și pentru a da profesorilor încrederea de a începe această aventură!

Ideea nu este de a schimba total modul de predare al profesorilor ci este doar de a deschide o porțiță asupra modului în care se poate integra teatrul, din când în când, în unele din sesiunile de învățare sau atelierelor de lucru.

Vom explica, de asemenea, noțiunile tehnice de teatru de bază pentru a putea duce la bun sfârșit diferitele proiecte.

Avantajele introducerii teatrului în practicile de predare sunt numeroase. Într-adevăr, tehnicile de teatru sunt adesea utilizate în situații pedagogice sau de natură socio-culturală specială, precum învățarea unei limbi străine, pentru dezvoltarea personală, pentru a adăuga entuziasm unui grup, sau ca ... de ce nu și în cadrul unei sesiuni de matematică?

Universalitatea matematicii permite oricui profesor entuziast să utilizeze o asemenea metodă, ca un instrument care să asigure succesul predării obiectului său. Obiectivul nostru este de a prezenta o metodologie care să pună la dispoziție utilizarea sa ori de câte ori se dorește introducerea activității de teatru în cadrul sesiunilor de învățare sau a atelierelor de lucru. Această metodologie o urmează participării la competițiile de teatru LE-Math pentru a concura, în cazul organizării acestora de către școli. Folosirea teatrului în matematică prezintă multe provocări interesante pentru clasă. *Profesorul este regizorul de scenă!*

Utilizând teatrul în predarea/învățarea matematicii, putem crea o atmosferă dinamică în interiorul grupului unde fiecare elev poate face schimb de idei, poate oferi conținuturi, poate asculta și împărtăși, având plăcerea de a lucra împreună. Fiecare elev poate, de asemenea, să își dezvolte conștientizarea socio-culturală, autonomia, mintea deschisă, imaginația, creativitatea și auto-descoperirea cu ajutorul profesorului și poate învăța să facă față experienței de a interpreta în public și de a-și îmbunătăți încrederea în sine și exprimarea proprie.

Teatrul întărește noțiunea de a împărtăși. Acceptarea autorității este integrată cu ajutorul unui cadru vesel. Instrucțiunile date sunt acceptate cu mai mult ușurință, întrucât faptul de a deveni regizor de

teatru are un impact serios asupra elevilor. „Lini te! Se joac !”- este foarte eficient. Încercați doar!

Crearea de situații de comunicare și schimbul real de informații (pregătirea inițială din clasă, repetițiile, producția finală, reprezentarea în sine și discuția care urmează activității) pe o temă matematică, ca pretext pentru folosirea unui anumit limbaj, pot fi exersate în context teatral. Elevii vor învăța să scoată la iveală și să deblocheze și să îmbunătățească fluiditatea discursului lor, să își dezvolte abilitățile de memorare în timpul repetițiilor și vor fi capabili să gândească și să raționeze folosind limbajul matematic, când acest obiect să le fie mai puțin „străin” prin folosirea lui intensivă.

Această metodă va consolida învățarea, va înlesni lucrul pe ritm, melodie și intonație, sunete și tonalități, învățarea în general și, în special pentru elevii de vârste mai mici, vor exista îmbunătățiri în ceea ce privește atenția, concentrarea și ascultarea celorlalți.

Teatrul este o artă care combină, printre altele, muzica, dansul, comedia, și duce la descoperirea meseriilor legate de controlul sunetelor, luminii, construirea decorurilor, costume, machiaj...

Inteligențele multiple și teatrul



În 1983, Howard Gardner, profesor la Universitatea Harvard, a publicat cartea „Cadre ale minții”, în care a dezvoltat teoria sa despre inteligențele multiple. El sugerează că fiecare persoană are mai multe tipuri de inteligență, pentru care, în mod natural, prezintă mai mult sau mai puțină competență. Există opt tipuri.

Lecțiile tradiționale de matematică în mod necesar apelează la inteligența logico-matematică, ceea ce înseamnă abilitatea de a raționa în domeniile geometric sau numeric, cât și de a calcula sau de a lucra cu figuri, numere și forme geometrice. Celelalte inteligențe sunt adesea luate deoparte sau chiar uitate. Totuși, folosind aceste cunoștințe desconsiderate de către elevi, ar putea fi posibil o mai bună înțelegere a elevilor care achiziționează mai puțin și dorința de investi mai mult prin stimularea pozitivă a motivației lor intrinseci.

Vorbind din punct de vedere pedagogic, amestecarea teatrului și a matematicii ne permite să solicităm aproape toate celelalte tipuri de inteligență:

- *Logico-matematic* : în conținutul matematic lucrat în clasă și procesat prin intermediul piesei de teatru; acesta s-ar putea aprofunda după interpretarea piesei. Mai mult, aceste abilități sunt necesare în elaborarea scenariului, a piesei.
- *Spațială*: recunoașterea noțiunii de spațiu în cadrul punerii în scenă a piesei, recunoașterea de către elev a propriei sale poziții în spațiu cât și a celei a colegilor săi.
- *Cinetic* : când elevii interpretează, ei reprezintă un personaj sau un simbol matematic. Această noțiune se impregnează în mințile lor prin mișcările adoptate de propriile lor corpuri.
- *Verbal* : Lucrul începe cu scrierea scenariului sau cu studierea unui scenariu deja scris. În toate cazurile, limbajul este o modalitate de a se face înțeleși așa că trebuie lucrat cu acesta, adaptat la tipul de public și perfecționat deoarece este instrumentul comunicării, baza întregii piese.
- *Interpersonal* : Relația dintre elev și profesor. Discuțiile dintre elevi din timpul dezvoltării scenariului, elaborării piesei, feedback-ul activității, lucrul din cadrul grupului îmbunătățesc împărtășirea, comunicarea.
- *Intrapersonal* : Elevul ca individ trebuie să raționeze singur asupra noțiunii studiate pentru a o putea înțelege, pentru a-și memora textul și pentru a repeta de unul singur, înaintea repetițiilor cu întregul grup.
- *Muzical* : Poate este vorba de o piesă muzicală, sau poate există muzică sau cântece în cadrul piesei. Mai mult, în timpul piesei, muzicalitatea este prezentă în modulațiile vocii, volumul, ritmul și viteza vorbirii, care sunt necesare pentru claritatea și impactul pozitiv al piesei.
- *Naturalist* : Decorul îi poate face pe elevi să-și imagineze cum se află pe o pășune, aproape de mare sau într-o pădure; totul este în imaginația lor iar utilizarea teatrului permite acest lucru. În plus, nu lăsați deoparte cele mai importante aspecte...plăcerea de a lucra, jocul!

Caracterul de amuzament este promovat pentru a scădea efectul constângerilor impuse de învățare. Primul și cel mai important interes trebuie să fie plăcerea și distracția, nu învățarea. Plăcerea pe care o vor

simți atunci când interpretează matematica prin intermediul pieselor sau activităților de teatru le va crește motivația intrinsecă de a învăța, de a memora, și vice-versa, și, după aceea, vor avea tendința de a fi mai insistenți în rezolvarea de probleme matematice.

Activitățile de teatru creează o stare de relaxare concentrată, încurajând învățarea. Cu toate acestea, trebuie să fim atenți: *Teatrul nu este o soluție miraculoasă ci, în primul rând, un instrument de învățare ludic și artistic care poate avea un impact important asupra achiziției cunoștințelor de matematică.* Acesta este motivul pentru care profesorii trebuie să ia în considerare următoarele aspecte pentru a avea succes:

Cum să vă ocupați de grupurile eterogene?

Majoritatea elevilor sunt bucuroși să exerseze activități de teatru. Cu toate acestea, s-ar putea ca entuziasmul să nu fie împărțit de toată lumea. Iată diferențele care apar:

- trebuie avute în vedere faptul că există două tipuri de elevi - extrovertiți și introvertiți;
- elevi care nu se descurcă la matematică sau care suferă de mult timp din cauza unui blocaj pe termen lung în ceea ce privește acest obiect sau pur și simplu nu sunt motivați de acest obiect de studiu;
- elevii de succes care sunt interesați sau au un talent pentru matematică.

Pentru primul grup de elevi, acest nou metodă le va înlesni apropierea de matematică într-un mod distractiv, folosind, în conformitate cu teoria inteligențelor multiple, alte calități personale decât potențialul lor la matematică.

Al doilea grup s-ar putea să nu observe scopul acestei noi abordări deoarece deja se descurcă la acest obiect. Există riscul ca ei să manifeste o atitudine negativă față de această practică nouă, și pot fi chiar foarte ostili. Totuși, ei trebuie convinși că utilitatea acestei metode pentru ei constă în a-și exprima noțiunile de matematică, a le verbaliza, a le explora într-un mod cu totul diferit și în a relaționa aceste noțiuni cu auditoriul, fie când ca baza cunoștințelor să se aprofundeze. În ambele cazuri, principalul mijloc este de a atinge obiectivul (Inteligențele multiple: inteligența interpersonală și lucrul în echipă în toate etapele): principalul mijloc de a împărtăși și cu ceilalți elevi, de a învăța împreună (repetițiile) și, în final, de a interpreta împreună (piesa); se creează o

leg tur puternic între elevi dar i între elevi i profesor, ceea ce reprezint o situație unică, apreciat de ambele p rți.

S-ar putea s existe elevi care s opun înc rezistență acestei tehnici: elevii c rora nu le place teatrul, care sunt prea timizi sau au alte motive pentru a refuza s fie actori: se tem de a fi ridicoli, de fi judecați sau de a-i dezam gi pe cei care învață. Ei pot fi implicați în alte roluri importante pentru a- i scoate la iveal calit țile, precum oferirea de sprijin tehnic, scriere, regizare, costume, decor, machiaj .a.m.d.

Cum sunt încurajați cei mai ezitanți profesori?

Scopul unor asemenea activit ți nu este de a fi desf urate continuu de-a lungul anului ci poate doar o dat , sau în cadrul unui atelier de lucru când nu sunteți restricționați de programa școlară.

Uneori, profesorii se tem c vor pierde timp de predare prețios și că nu vor avea note pentru elevi. Ne-am gandit și la acest aspect, așa că veți g si criteriile care v vor ajuta s evaluați elevii dac este necesar, astfel încât timpul respectiv s poat fi utilizat pentru a lucra diferit. Mai mult, unele țări și-au schimbat modalitatea de evaluare: în acest moment profesorii evalueaz cunoștințele și abilitățile elevilor conform cu „trunchiul comun de cunoștințe și competențe”, așadar au nevoie, de asemenea, de informații care sunt adesea dificil de observat în cadrul lecțiilor tradiționale, iar acest fel de activit ți le permite să îi evalueze pe elevi mai eficient, de exemplu, în ceea ce privește competențele sociale și civice, inițiativa, autonomia.

Unii profesori pot, de asemenea, s î i fac griji în leg tur cu propria lor lips de preg tire sau experiență în aceste practici: teama de a nu putea s p streze coerența între lecțiile de matematică, obiectivele sau lecțiile suport și teatru i teama de a p r si cadrul clasic de predare sau de a pierde rolul de conduc tor.

Exist griji legate de întregul concept de teatru. Totu i, nu este necesar s st pâniți teatrul la perfecțiune ca să folosiți tehnicile de teatru dar este important s puteți s controlați un grup și problemele asociate cu acesta. S-ar putea s mai existe i alte probleme c rora s trebuiasc s le faceți față, decât cele cu care sunteți obișnuiți în clas : prea mult zgomot, dezordinea, încântarea din partea celor mici. S-ar putea s apar dificult ți în ceea ce prive te controlarea nivelului de zgomot i trebuie dezvoltate noi tactici. Unii profesori de teatru folosesc limbajul semnelor: ridicarea sau fluturarea mâinilor pentru a evita zgomotul din

clas . Aplauzele sunt o parte important a peisei întrucât acesta este modul în care interacționează publicul. Profesorii trebuie să îi calmeze pe elevii cei mai turbulenți și să îi încurajeze pe cei care sunt mai timizi și, de asemenea, trebuie să fie siguri de capacitatea lor de a realiza un asemenea proiect în interesul tuturor celor implicați.

A adar, ce calificări sunt necesare pentru a începe aplicarea teatrului în acest mod? Este cu siguranță un avantaj dacă profesorul are experiență, dar nu este o cerință absolut necesară. Majoritatea oamenilor au vizionat cel puțin o piesă de teatru sau au citit-o. Nu este atât de dificil pentru ca profesorii să devină actori sau regizori. În fiecare zi, noi profesorii, suntem asemenea unor actori pe scenă de îndată ce intrăm în clasă ! Avem publicul nostru, și trebuie să convingem auditoriul de adevărul cunoștințelor noastre folosind retorica, teatrul, asemenea modului în care matematicienii, gânditorii sau filosofi celebri au făcut-o de secole... Rolul profesorului este de a crea o atmosferă distractivă care să fie benefic jocului, să încurajeze elevii și să le stimuleze participarea. Profesorul trebuie să inducă un simț de respect reciproc, să stabilească atmosfera în care nimeni nu este judecat și, în care, umilința și colectivismul sunt necesare, cât să permit imaginației să tresalte.

De la cei mai ezitanți la cei mai motivați, să aruncăm acum o privire asupra modului în care putem integra teatrul în cadrul practicilor noastre matematice și cum putem face ca elevii noștri să își mărească înțelegerea și interesul pentru acest obiect.

Diferite tipuri de activități și de teatru

Organizarea unei activități teatrale în cadrul orei de matematică este posibil în diferite moduri, în funcție de obiective dar și de numărul de ore pe care profesorul le alocă temei respective. O astfel de activitate poate ajuta profesorul în introducerea unui concept nou. În acest sens, profesorul poate pregăti o activitate de descoperire care să permită elevilor să se familiarizeze cu noul conținut.

Jocurile de rol sunt potrivite pentru a explica metode matematice; fiecare elev are un rol în cadrul jocului, de exemplu explorarea fracțiilor subunitare și supraunitare, a numerelor mixte, reducerea fracțiilor, sau rezolvarea de ecuații. Gerofsky(2011) susține că „teatrul de improvizație al întregului grup într-un decor... angrenează elevii prin intermediul strategiilor captivante emoționale și contextuale ale

înțelegerii”. Utilizarea teatrului pentru a preda matematică implică interpretarea de roluri, ceea ce este asemănător, din punct de vedere calitativ, cu jocul spontan de rol al copiilor. Jocul de rol este un instrument eficient pentru a-i determina pe elevi să devină activi într-o situație dată.

Obiectivul activităților teatrale, asemenea jocului de rol, atunci când sunt folosite pentru a preda, este acela de a face ca elevii-actori și elevii-spectatori să învețe ceva din situația dată. Atunci când se dramatizează un concept matematic, elevii folosesc expresiile faciale, jocul de rol, improvizația etc. Ei lucrează pe grupe și își îmbunătățesc înțelegerea cunoștințelor de matematică prin scrierea de scenarii și interpretarea piesei.

Recomandabil este ca activitatea să se desfășoare înaintea predării teoriei. Lungimea sa este relativ scurtă. Rolul acestei activități este de a aprofunda un concept. Utilizarea activității teatrale ar putea fi folosită, de asemenea, după studierea unui concept, la finalul predării teoriei și după exercițiile clasice de fixare a cunoștințelor.

Interpretarea unei piese sau scrierea unui scenariu este o bună modalitate de a deprinde un concept. Profesorul trebuie să decidă cât timp trebuie alocat activității.

Organizarea unei activități scurte

Profesorul poate alege, de exemplu, o schiță. Aceasta poate fi făcută la finalul unei sesiuni de lucru. Schița poate necesita un număr mic de elevi, puține materiale sau deloc, și poate avea loc în sala de clasă. Se concentrează pe un singur concept. Profesorul poate cere elevilor să reprezinte prin intermediul unui joc de rol diferitele noțiuni studiate. Elevii pot lucra în grupuri mici și pot pregăti o scurtă schiță în clasă, pe durata unei ore de studiu. Această activitate poate fi utilă pentru elevi pentru a verifica bună înțelegere a noțiunii.

Organizarea unei activități de durată mai lungă

O piesă de teatru este un mod excelent de a deprinde un concept. Profesorul poate organiza un proiect anual sau bianual. Activitatea poate fi desfășurată în sala de clasă sau ca atelier de lucru în afara orelor de curs. Se pot organiza una sau mai multe sesiuni pe săptămână pentru atelierul de teatru. Acesta se poate axa pe un conținut matematic mai vast. Tema piesei poate fi povestea unui matematician (sau a mai multora), și pretextul de a dezvolta descoperiri matematice în

combinație cu alte concepte studiate de-a lungul anului poate fi o ocazie excelent

de a lucra și cu alte discipline, de exemplu educație fizic , limbi străine... Aceasta ar permite elevilor să reactiveze, să reinvestească în abilitatea de a-și sintetiza cunoștințele. La sfârșitul anului școlar, spectacolul poate fi pus în scenă , drept recompensă pentru eforturile depuse de elevi.

O soluție în lupta împotriva „succesului” în școală al elevilor la matematică , a lipsei motivației pentru acest obiect, este recomandabil să se desfășoare ore de matematică mai puțin teoretice și abstracte, să se dea sens învățării elevilor, organizarea lucrului interdisciplinar, a ezării matematicii în perspectivă prin contactul cu cercetarea, cu aplicațiile în viața reală dar și cu arta. Știința și arta este un vector celebru și bogat: emoțiile se simt și se exprimă și pot juca un rol principal în învățare deoarece promovează memoria pe termen lung. Mai mult, arta deschide elevilor zone de libertate, în care profită de dorințele lor, de destinul lor, și care, la rândul lor, îi vor ajuta să își dezvolte autonomia.

Metoda MATHeatre prezintă multe dintre aceste însușiri și poate oferi elevilor o abordare alternativă în învățarea matematicii. Acesta va duce la creșterea motivației intrinseci, le permite elevilor să se simtă implicați în propriul proces de învățare și, mai presus de toate, le schimbă modul de gândire în ceea ce privește orele tradiționale de matematică .

Stabilirea de scopuri și obiective de învățare

Problema motivației elevilor a devenit o preocupare principală pentru profesorii de matematică din multe țări. Motivarea elevilor devine relevantă mai ales pentru studiul matematicii în Europa în lumina schimbărilor periodice despre cum să contribuim la viziunea Uniunii Europene de a atinge o dezvoltare economică și științifică ridicată .

Utilizarea metodei MATHeatre este o provocare pentru profesor de a crește motivația intrinsecă a elevilor. Folosirea metodei necesită un curriculum diferențiat corespunzător, proiectat pentru a se adresa nevoilor individuale, nevoilor, abilităților și intereselor diferitelor grupe de elevi. Motivarea și atitudinea pozitivă față de matematică în

general sunt un fel de impuls interior care conduce elevii să urmeze cursul unei acțiuni. S-au făcut cercetări extinse în ceea ce privește rolul atitudinilor și al motivației în învățarea matematicii. Rezultatele arată faptul că atitudinile pozitive și motivația sunt legate de succesul în învățare. Din păcate, cercetările nu pot indica precis modul în care motivarea afectează învățarea. Aceasta înseamnă că nu știm dacă motivația este cea care are drept rezultat învățarea de succes sau dacă învățarea de succes este cea care crește motivația.

Deși matematica este considerată o trăsătură în teoria inteligenței (Gardner, 1999; Sternberg, 1985), studiile au demonstrat nevoia elevilor de a avea acces la conținutul matematic avansat și de a fi expuși la probleme de matematică autentice și provocatoare.

Cu toate acestea, curriculumul la matematică și abordarea didactică sunt adesea nepotrivite din cauza naturii foarte repetitive a cursului și a lipsei de profunzime a acestuia. Astfel, există o nevoie puternică de cercetare a tipurilor de experiențe educative care să fie oferite pentru implicarea mai profundă a elevilor, pentru un proces de predare participativ, cât și studii în ceea ce privește utilizarea instrumentelor tehnice care pot intensifica instruirea în mod corespunzător și eficient.

Curriculumul de matematică care include și metoda MATHeatre ar trebui să îi determine pe elevii și profesorii să lucreze în colaborare. Elevii vor beneficia major, atât din punct de vedere academic cât și emoțional, de acest tip de experiență. Vor învăța unii de la ceilalți, se vor susține unii pe alții și se vor sprijini reciproc pentru a depăși dificultățile. Elevii talentați învață cel mai bine într-un mediu educativ sigur din punct de vedere emoțional și axat pe elev, care încurajează cercetarea și independența, include o gamă largă de materiale, este complex și face legătura dintre experiența din școală și lumea de afară.

În plus, elevii mai puțin talentați beneficiază, de asemenea, pentru că forma de învățare cooperantă ar putea duce la schimbarea atitudinii față de matematică; înțelegerea va fi mai ușoară, mai profundă iar pe măsură ce vor observa interiorul unei probleme de matematică, vor deveni parte a problemei; vor participa la rezolvarea ei; vor fi mai întâi emoțional și apoi intelectual implicați în conținutul matematic al lecțiilor.

Curriculumul de matematic trebuie să scoată în evidență raționamentul matematic și să dezvolte abilitățile de explorare individuală. De exemplu, acest lucru este exemplificat de utilizarea rezolvării de probleme și a învățării prin descoperire, de angrenarea în proiecte speciale de matematică, de descoperirea de formule, de utilizarea de tipare și organizarea datelor pentru a găsi relații între ele. Activitățile trebuie să ajute elevii să dezvolte investigația structurată și nestructurată, să întărească abilitățile de categorizare și sinteză, să dezvolte obiceiuri de studiu eficiente și să încurajeze angrenarea în chestiunile divergente.

Curriculumul de matematic având inclus metoda MATHeatre trebuie să fie flexibil gândit pe baza unei evaluări a cunoștințelor și competențelor elevilor. Elementele corespunzătoare de curriculum care conțin instrumente de comunicare matematic dezvoltate de proiectul LE-MATH trebuie să promoveze învățarea auto-inițiată și auto-direcționată și progresul. Conținutul, cât și experiența de învățare, pot fi modificate prin accelerare, condensare, varietate, reorganizare, ritm flexibil și utilizarea unor concepte, abstractizări și materiale mai avansate sau mai complexe. Metodele de învățare bazate pe investigație și descoperire care scot în evidență probleme cu final deschis, cu soluții multiple sau modalități multiple de rezolvare sunt extreme de eficiente. Elevii își pot proiecta singuri metodele de a găsi răspunsuri la întrebări complexe.

O tehnică de instruire eficientă pentru elevii deschiși la minte, care promovează învățarea auto-inițiată și auto-direcționată este folosirea unei situații a-didactice. În „Teoria situațiilor” a lui G. Brousseau (1997), o situație a-didactică are trei etape:

- etapa de acțiune - corespunde matematicii din realitate și constă în alegerea corectă a strategiilor decisive într-o situație concretă;
- etapa de formulare - constă în găsirea unui cod de comunicare pentru a transmite strategia utilizată;
- etapa de validare - reprezintă etapa în care participanții decid cine a propus strategia optimă. Pentru a răspunde la această întrebare, elevii trebuie să formuleze „teoreme în acțiune” care să permită optimizarea soluțiilor posibile..

Asfel, din punct de vedere pedagogic, „jocul” presupune un rol esențial. Elevul învață să se miște de la etapa de acțiune la negocierea publică (în clasă fără intervenția directă a profesorului) a tuturor strategiilor posibile (teoreme în acțiune). Profesorul pregătește situația a-didactică și rămâne să arbitreze regulile care trebuie respectate. Toate etapele sunt controlate direct de elevi.

Curriculumul în colile europene

Curriculumul național al fiecărei țări stabilește cerințele legale ale predării și învățării matematicii, și oferă informații pentru a ajuta profesorii să implementeze matematica în instituția în care predau. Curriculumul național stă în centrul politicilor noastre de ridicare a standardelor. Acesta stabilește dreptul la învățare clar, deplin și statutar pentru toți elevii. Determină contextul al ceea ce va fi predat și stabilește obiective de atins pentru învățare. De asemenea, determină modul în care va fi evaluat și raportat performanța. Un curriculum național eficient, a adică, oferă profesorilor, elevilor, părinților, angajatorilor și comunității largi o înțelegere clară și împărtășită a competențelor și cunoștințelor pe care elevii le vor dobândi lacoală. Permite colilor să îndeplinească nevoile individuale de învățare ale elevilor și să dezvolte un caracter și un etos distinctive cu rădăcini în comunitățile locale. Oferă cadrul în care toți partenerii din educație pot sprijini elevii pe drumul învățării viitoare. A ajunge la un Curriculum Național corespunzător presupune alegeri echilibrate dificile.

Trebuie să fie suficient de robust pentru a defini și a apăra cunoștințele și experiența culturală de bază la care are dreptul fiecare elev și, în același timp, destul de flexibil pentru a oferi profesorilor libertatea de a-și construi predarea în jurul său astfel încât să intensifice transmiterea sa elevilor. Punctul central al acestui Curriculum Național, împreună cu cel colar, mai amplu, este, a adică, de a se asigura că elevii dezvoltă de la o vârstă fragedă competențele de citire, scriere și socotire pe care trebuie să le învețe; de a le oferi dreptul garantat, deplin și complet la învățare; de a le întreține creativitatea și de a le oferi profesorilor libertatea de acțiune pentru a găsi cele mai bune metode de

a le inspira elevilor bucuria și angajamentul față de învățare, care va dura toată viața.

Fiecare dintre țările europene a dezvoltat propriul curriculum bazat mai mult sau mai puțin pe principiile Curriculumului Național.

Transpunerea în practic a noilor teorii

Matematica este o formă de raționament. Gândirea matematică constă în a gândi într-o manieră logică, în a formula și a testa ipoteze, a înțelege lucrurile, a alcătui și a justifica judecăți, deducții și concluzii. Demonstrăm comportamentul matematic atunci când recunoaștem și descriem tipare, când construim modele fizice și conceptuale ale fenomenelor, când creăm sisteme de simboluri pentru a ne ajuta să reprezentăm, să manipulăm și să reflectăm asupra ideilor, și atunci când inventăm procedee pentru a rezolva probleme.

În ultimele decenii ora de matematică a devenit o lecție în care elevii trebuie să memoreze formule, să aplice formulele pentru a obține rezultate numerice și să rezolve un număr mare de exerciții numerice. Dacă un elev ar putea învăța algoritmul și apoi l-ar aplica, aceasta înseamnă că acel elev poate fi considerat că a învățat cu succes? Gândirea critică a fost lăsată deoparte iar comunicarea în matematică se limitează doar la instrucțiunile profesorului. Pentru ca această atitudine să se schimbe, atunci este necesar să se adopte noi practici în cadrul orelor de matematică predate în coli.

Expresia „cea mai bună practică” a fost inițial împrumutată din domeniile medicinei, dreptului și arhitecturii, unde „bune practici” sau „cele mai bune practici” sunt expresii comune folosite pentru a descrie activitățile solide, onorabile, de ultimă generație din domeniu. Dacă un profesionist urmează standardele de bune practici, atunci el este la curent cu cercetările de ultimă oră și oferă clienților toate beneficiile puse la dispoziție de ultimele cunoștințe, tehnologii și proceduri. Dacă, de exemplu, un doctor nu urmează standardele contemporane de medicină și un caz se sfârșește prost, colegii pot critica decizia și tratamentele aplicate de acesta spunând ceva de genul „acestea nu reprezintă cele mai bune practici”.

Măcar de reformă din instruirea matematică își are originile la mijlocul anilor 1980 și a reprezentat un răspuns la eecul metodelor

tradiționale de predare, la impactul tehnologiei asupra curriculumului și la apariția unor noi abordări ale studiului științific asupra modului în care este învățat matematica. De bază pentru mișcarea de reformă a fost o abordare bazată pe standardele „ce și cum” ale predării matematice.

În noua matematică, accentul cade pe rezolvarea de probleme, pe raționamentul matematic, pe justificarea ideilor, pe înțelegerea situațiilor complexe și învățarea independentă a ideilor noi. Elevilor trebuie să li se ofere ocazii de a rezolva probleme complexe, de a formula și de a testa idei matematice și de a trage concluzii. Elevii trebuie să fie capabili să citească, să scrie și să discute matematic, să folosească demonstrații, desene și obiecte reale, să participe la argumentări matematice și logice formale. Standardele procesului sunt organizate în jurul domeniilor rezolvării de probleme, raționamentului și demonstrațiilor, comunicării, conexiunilor și reprezentărilor (National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

Un set de ipoteze în ceea ce privește predarea și practicile colare este implicit în această mișcare de reformă. În primul rând, elevii trebuie să aibă ocazia de a învăța o matematică nouă. În al doilea rând, toți elevii au capacitatea de a învăța matematică mai mult decât s-a presupus în mod tradițional. În al treilea rând, noile aplicații și schimbări din tehnologie au modificat importanța instructivă a unor concepte matematice. În al patrulea rând, se pot crea noi medii de instruire prin utilizarea instrumentelor tehnologice. În al cincilea rând, învățarea matematică semnificativ este un produs al angajamentului și interacțiunii consecutive care se construiesc pe temelia experienței anterioare.

Pentru ca elevii să își schimbe atitudinea față de matematică trebuie să aibă loc predarea practică. Trăsăturile esențiale ale unei ore de matematică eficiente bazate pe standarde includ:

- lecții proiectate pentru a se adresa conceptelor sau competențelor specifice, bazate pe standarde;
- activități de învățare centrate pe elev;
- lecții axate pe investigare și rezolvarea de probleme;
- abilități de gândire critică și de aplicare a cunoștințelor;
- timp, spațiu și materiale adecvate pentru a îndeplini sarcinile de lucru;

- evaluare variată și permanentă, proiectată pentru a estima atât progresul elevilor cât și eficiența profesorului.

Implementarea unui curriculum de matematică bazat pe standarde aduce cu sine o serie de provocări speciale. Pe lângă garantarea angrenării active a elevilor, profesorii trebuie să adere la următoarele îndrumări:

- să creeze un mediu sigur în care elevii se simt confortabil;
- să stabilească proceduri și rutine clare;
- să ofere atât provocări cât și sprijin;
- să folosească grupe de cooperare atent atribuite și bine gestionate;
- să realizeze în mod frecvent conexiuni cu viața reală;
- să folosească un curriculum integrat;
- să ofere experiențe educaționale captivante care să fie relevante pentru elevi;
- să prezinte activități în care elevii produc și împart produse.

Scopul predării matematicii este de a ajuta toți elevii să înțeleagă conceptele și să le folosească eficient. Elevii trebuie să dezvolte înțelegerea adevărată a conceptelor și procedurilor matematice. Ei trebuie să ajungă să vadă și să creadă că matematica are sens, că poate fi înțeleasă și că poate să le fie utilă. Ei pot deveni mai încrezători în ceea ce privește propria lor utilizare a matematicii. Profesorii și elevii trebuie să ajungă să recunoască faptul că gândirea matematică face parte din abilitatea mentală a fiecăruia și nu se limitează doar la câteva persoane talentate.

Cercetările desfășurate timp de mulți ani arată faptul că înțelegerea modului în care funcționează matematica crește abilitatea de a învăța, de a-și aminti și de a aplica matematica. Cinci procese interconectate construiesc înțelegerea matematică. Predarea în scopul înțelegerii conceptuale înseamnă a ajuta elevii să construiască o rețea de idei interconectate. Profesorii oferă elevilor experiențe în care ei implic activ aceste procese:

- realizarea de conexiuni;
- crearea de reprezentări;
- folosirea raționamentelor și dezvoltarea demonstrațiilor;
- comunicarea ideilor;
- rezolvarea de probleme.

Achizițiile de matematică ale elevilor se vor îmbunătăți dacă profesorii vor folosi consecvent practicile de instruire bazate pe cercetări pentru a dezvolta atât fluența de calcul cât și o profundă înțelegere a conceptelor matematice antrenând toți elevii în mod consecvent și eficient în următoarele practici matematice:

- Oferirea de explicații – Elevii explică cum se gândesc la sensul ideilor și la raționamentele matematice pe care le utilizează pentru a înțelege calculele, problemele și/sau ideile (metacogniția).
- Justificarea – Elevii folosesc raționamentul matematic (atât inductiv cât și deductiv) pentru a justifica de ce ideile lor sau ale celorlalți sunt sau nu valide/corecte. Ei identifică definiții matematice, proprietăți, procedee, contra-exemple relevante sau specifice vârstei pe care o au și/sau generalizări stabilite pentru a prezenta un argument logic robust și a demonstra precizia.
- Formularea ipotezelor și a generalizărilor – Elevii enunță și verifică ipoteze și generalizări în legătură cu aplicarea ideilor și procedeelelor matematice proprii sau ale celorlalți în cazuri generale, speciale și/sau în diferite contexte.
- Utilizarea reprezentărilor multiple – Elevii realizează și folosesc și asociază reprezentări matematice multiple – ecuații, descrieri verbale, grafice, modele concrete, diagrame, tabele, situații din viața de zi cu zi și scheme – pentru a „matematiza”, a înțelege, a rezolva și/sau a comunica întrebări, cantități și relații între probleme și idei.
- Antrenarea în metacunoaștere – Elevii practică metacunoașterea (metacogniția) matematică reflectând despre:
 - ce/cum se gândesc ei la o idee sau o problemă matematică ;
 - dezechilibrul, descoperirile și „punctele de blocaj” din gândirea lor;
 - modurile în care se dezvoltă înțelegerea lor matematică;
 - idei sau episoade specifice de învățare care le-au influențat gândirea.
- Realizarea de conexiuni – Elevii realizează și discută despre conexiuni între înțelegerea lor anterioară și noile concepte și abilități matematice pe care le învață, între gândirea lor și ideile altora și între matematica pe care o învață și alte contexte/conținuturi.

O bună practică pentru a implementa toate aceste idei noi ar putea fi teatrul matematic. O scurtă piesă de teatru de aproximativ 20 de minute pentru a preda matematică va face ora mai interesantă și va înlesni învățarea mai eficientă din partea elevilor. Elevii vor putea

explica modul în care ei se gândesc la înțelesul ideilor și la raționamentul matematic pe care îl folosesc pentru a înțelege. Pe mulți elevi, studierea conceptelor de matematică mult timp îi face să devină confuzi, mai ales dacă nu pot urma toți algoritmi. Cu toate acestea, cu ajutorul piesei de teatru vor putea face conexiuni între cunoștințele anterioare și cele noi și, de asemenea, legătura dintre matematică și viața reală.

De asemenea, ei vor crea reprezentări și mi cându-se între aceste reprezentări ale conceptelor matematice vor putea face legătura între aceste concepte. Întrucât realizarea de conexiuni necesită raționamente, elevilor li se vor oferi asemenea experiențe. Profesorii trebuie să se asigure de faptul că elevii câștigă experiență printr-o varietate de strategii și pot decide când și anume să le folosească pe fiecare dintre ele. În cazul celor mai puternice strategii, elevii își creează propriile reprezentări. Strategiile standard pentru a crea un tipar și a folosi raționamentul logic sunt primordiale și esențiale pentru a face matematică. Elevii trebuie încurajați să caute tipare și să utilizeze raționamentul logic în fiecare problemă. Dar, la un nivel mai specific, elevii trebuie să dezvolte capacitatea de a folosi cele cinci strategii care se bazează pe crearea de reprezentări:

- Discutarea problemei în cadrul unor grupe de lucru mici (reprezentări lingvistice);
- Utilizarea obiectelor (reprezentări fizice, concrete);
- Interpretarea (reprezentările simțurilor corporal-cinetice);
- Desenarea unei imagini, diagrame sau a unui grafic (reprezentări vizuale, ilustrate);
- Realizarea unei liste sau a unui tabel (reprezentări simbolice).

În matematică, elevii trebuie încurajați și ajutați să își comunice ideile folosind o gamă completă de reprezentări lingvistice – vorbirea, scrierea, citirea și ascultarea. Comunicarea și reflecția merg mână în mână. Chiar dacă simbolurile sunt folosite pentru a reprezenta aspectele cele mai abstracte ale matematicii, acestea reprezintă idei care sunt dezvoltate și exprimate prin intermediul limbajului.

Limbajul oral – discuția, verbalizarea gândurilor, „vorbirea în matematică” – facilitează în mare măsură înțelegerea pentru majoritatea elevilor, în cea mai mare parte a timpului.

MATHeatre oferă, de asemenea, elevilor cu rezultate mai slabe posibilitatea să devină membri ai grupului, să vorbească matematic și să comunice idei matematice. Un asemenea lucru este imposibil în cadrul unei ore clasice în care un elev cu rezultate mai slabe încearcă să își petreacă timpul cu alte activități precum desenatul sau jocul pe telefon.

În multe țări din Europa dar și în Australia, S.U.A. și altele, mulți profesori și-au dat seama că ceva nu este în regulă cu ora tradițională de matematică și încearcă să aplice noile practici în predare. Aceste noi practici includ:

- teatrul matematic;
- competițiile matematice;
- crearea de postere matematice;
- construcții matematice;
- arta matematică ;
- dansul;
- muzica;
- povestirile de matematică ;
- scrierea de scenarii matematice .a.m.d.

Toate aceste practici dezvoltă învătarea creativă a obiectelor curriculumului și așază elevul în centrul activității.

Abordarea teatrală

Cum să faci dintr-un profesor de matematică sau dintr-un elev un mini-regizor? Abordarea teatrală necesită o nouă perspectivă pentru profesor și elevi. Aceasta înseamnă că trebuie să avem în vedere partenerii din procesul de învățare, adică regizorii de teatru, scriitorii de scenarii de teatru, actorii sau interpreții, directorii de scenă, tehnicienii de lumină și sunet .a.m.d. În mod clar, la acest nivel elementar nu vom lua în considerare toate detaliile personalului implicat într-un spectacol profesionist de teatru. Cu toate acestea, este util să folosim cât mai multe dintre activitățile, caracteristicile, facilitățile etc. care se folosesc într-o abordare profesionistă, astfel încât să putem atinge obiectivul MATHeatre. Vom prezenta o serie de aspecte care ne vor ajuta în a ne da seama de avantajele acestei abordări.



Profesorul-regizor: În acest context profesorul, dincolo de formalitățile rolului de regizor, își împărtășește cunoștințele și predă, așa cum a făcut-o din cele mai vechi timpuri. În acest rol profesorul, asemenea unui regizor, ascultă și ajută, arată și indică. Elevii și participă activ și prin intermediul comunicării permanente, folosind toate tipurile de mijloace (limbaj, înfățișare, expresiile feței etc), ei învață. Nimic nu s-a schimbat față de ora obișnuită. Totuși, vă puteți imagina faptul că integrând teatrul și interpretarea în practicile pedagogice, noi facilităm învățarea, oferim mijloace de comunicare, explicații și implicare activă în procesul de învățare. Profesorul se află în clasă ca regizor de teatru. Într-adevăr, el distribuie discursul, ascultă și organizează lecția dând o abordare didactică în învățării prin descoperire și înțelegerii conceptelor, procedurilor și metodelor. Profesorul-regizor va înlesni ca elevii și să devină activ implicați în învățarea lor, să trăiască și să experimenteze matematica în implementarea strategiilor de comunicare prin intermediul variatelor mecanisme teatrale care vor ajuta elevii să înțeleagă mai bine conceptele pe care le studiază pe o scară mai largă, interpretând pe o scenă virtuală sau reală.

Profesorul va ajuta elevii să comunice mai bine, să împărtășească, să confirme presupuneri, argumente, experiențe, toate acestea datorită teatrului, și să dea o formă de rigoare conceptelor matematice prin intermediul activităților de teatru.

Elevul va deveni centrul propriei sale învățări; el va fi actorul propriului său proces cognitiv și va câștiga încredere în el însuși prin implicarea personală și interacțiunea cu ceilalți colegi. Elevul va fi îndrumat în învățarea matematicii prin dezvoltarea atât a cunoștințelor cât și a abilităților sale. Mai mult, el trebuie direcționat astfel încât să îi placă obiectul, să îi dea seama de valoarea sa și să îi înțeleagă importanța prin intermediul unor activități de teatru care se referă la evoluția istorică sau la personalități masculine sau feminine din matematică.

Să urmăm ca activitățile de teatru să încurajeze, să promoveze, să adâncească și să consolideze cunoștințele elevului despre

obiectul respectiv. Profesorul-regizor se va asigura, prin intermediul activitatilor de teatru care îi implică pe toți elevii, că fiecare se poate exprima, își poate găsi locul în grup și poate participa la reflecția, contemplarea sau înțelegerea diferitelor concepte matematice, procedee sau metodologii.

Fiecare elev va putea să se simtă direct preocupat și implicat în procesul de învățare, participând la sau interpretând un act teatral în fața unui public. Profesorul va garanta un mediu de lucru sigur, încrederea reciprocă și constructivă, relații și schimburi profunde. Probabil, profesorul va trebui să stabilească „regulile jocului” pe care fiecare elev va trebui să le respecte pentru a progresa: ascultarea celorlalți, respectarea punctelor lor de vedere ș.a.m.d.

Un fel de modus vivendi acceptat de toată lumea.

Cu siguranță, elevii vor fi actori dar vor fi, de asemenea, atenți și grijulii cu celelalte personaje care iau parte la piesă sau spectacol. Cu toții vor prețui implicarea celuilalt în aprecierea calitatilor fiecăruia.

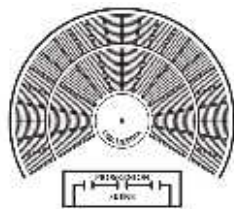
Elevul-actor va descoperi o nouă viziune a matematicii legată de întreaga sa ființă, atât din punct de vedere fizic cât și intelectual.

Toate acestea pot fi făcute în medii diferite de învățare – cu mici exerciții de improvizație, lectura cu voce tare, mici jocuri de dicție, gesturi și mișcări care facilitează comunicarea și transferul de sens în domeniul matematicii.

Probabil profesorului va trebui să îi fie familiară lumea teatrului pentru a-și putea duce la bun sfârșit lecțiile. Într-adevăr, pare interesant ca profesorul să cunoască elementele de bază inerente în dezvoltarea unei piese de teatru și în transformarea ei într-un spectacol de teatru.

Dincolo de a fi profesor-regizor, îi va fi util să poată administra spațiul, asemenea unui designer de scenă, să creeze costumele și vestimentația potrivite, care să întărească înțelesurile care vor face obiectul utilizării abordării teatrale. De asemenea, trebuie să poată exprima ideile pe care dorește să le transfere scriind sau

identificând un scenariu legat de subiectul pe care vrea să îl predea. Pentru cel din urmă, este de presupus că îl va putea pregăti sub forma unui dialog sau îl va putea identifica în literatura existentă sau chiar va putea adapta un text astfel încât să reflecte conținuturile și înțelesul lecției. El trebuie să cunoască la un nivel minim cum funcționează scenografia, asemenea unui regizor adevărat de teatru. Poate fi util



familiaritatea cu scena, de i pot fi adoptate aranjamente simple, în funcție de imaginația și creativitatea fiec ruia.

S lu m un exemplu de schiță antică a scenei i apoi una mai modern , a a cum nesugereaz s vedem Andre Degaine. Acest lucru este interesant pentru a înțelege organizarea scenei; pare, de asemenea, interesant într-adev r s formalizezi spațiul pentru a pune elevul într-o situație reală de interpretare. Poate fi, a a cum se întâmpla în antichitate, sub form de semicerc, sau, varianta mai modern , în adâncime.

„Théâtre à la Française”

i, de fapt, de ce s nu folosim în clas aranjamentele sugerate? Evident, nu v așteptați ca într-o sal de clas obi nuit s aveți toate aceste spații ideale. Profesorul va trebui s proiecteze i s adapteze spațiul disponibil astfel încât s devin cât mai atr g tor posibil, urm rind s creeze cel mai bun fundal pentru eforturile i obiectivele sale.

Urm torul exemplu este o abordare simpl a scenei în sala de clas . Amplasarea scenei este complet liber . Mai mult, putem observa c profesorul este facilitatorul i, implicit, centrul discuțiilor. Rolul profesorului-regizor sau al oric rui alt facilitator pentru dezvoltarea sau interpretarea unei piese de teatru poate fi treptat transferat elevilor în i i.

F r puțință de tăgadă, teatrul lasă profesorului libertatea de a- i proiecta cursul, spectacolul, pentru c , a a cum a spus-o Victor Hugo în „Faits et Croyances” (Fapte i credințe): „O pies de teatru este cineva. Este o voce care vorbe te, este un spirit care lumineaz , este o conștiință care avertizează.”

Profesorul-regizor va fi încântat s î i descopere elevii într-o lumin nou i diferit în timp ce pred matematica prin intermediul interpret rii teatrale. În concluzie, vom cita pur i simplu o mare doamn , Ariane Mnouchkine: „Teatrul este responsabil pentru reprezentarea mi c rilor sufletului, spiritului, lumii, istoriei.”

Racordarea scenariului de teatru la curriculumul de matematic

Teatrul în educație. Teatrul educativ este un mod inovator de a învăța. Este diferit de alte forme obișnuite de învățare deoarece elevii improvizează interpretarea unui rol de teatru. Teatrul este un instrument educativ puternic deoarece generează entuziasm și inspirație în rândul elevilor. Aceasta este concluzia mai multor studii de încredere.

Forma artistică a teatrului este folosită pentru elevii de toate vârstele. Aceasta asociază normele din domeniu pentru a îmbunătăți personalitatea tuturor elevilor, precum evoluția socială, fizică, cognitivă și emoțională. Este un mijloc multidimensional al cunoașterii care este planificat să :

- Mărească auto-realizarea: fizică și spirituală, cooperarea și interacțiunea cu alte persoane.
- Cultive claritatea exprimării și a creativității în comunicare.
- Ajute la adâncirea înțelegerii în rândul oamenilor, a diversității punctelor de vedere, a istoriei și a culturii.

Sunt utilizate toate elementele teatrului: decor, lumini, recuzită, costume etc. De asemenea, muzica și sunetul sunt folosite pentru a îmbogăți jocul învățării. Educația prin teatru surprinde o gamă largă de teme și tipuri de teatru: jocuri de teatru, teatru de masă, clowns, pantomimă, teatru de păpuși, improvizarea, decorul dramatic și melodrama.

Teatrul în matematică. Matematica este adesea privită ca un obiect de studiu sec și singuratic, fără niciunfel de frumusețe. Oamenii cred că răspunsul la o problemă de matematică este corect sau fals, fără nicio excepție. Matematicienii nu sunt de acord cu această părere. Ei consideră că matematica este un domeniu de studiu plin de imaginație, iar teatrul este foarte util pentru a realiza acest lucru.

În ziua de astăzi, elevul devine din «subiect cognitiv» un «subiect social», adică este afectat în principal de cultura și istoria sa. Din punct de vedere social-politic, se pune întrebarea în ce mod este educația matematică benefică în viața unei persoane. Ceea ce oferă teatrul a fost studiat în multe circumstanțe: în procedeele de rezolvare a problemelor, în mai multe forme de predare, în înțelegerea activităților

etc. Mai mult, participarea la teatrul educativ permite elevilor implicați să aibă o experiență comună. Ei sunt antrenați în procesul de învățare prin asumarea unui rol care este legat de probleme reale, a căror sunt determinați să gândească într-un mod realist rolul, problema respectiv și interacțiunile cu partenerii de învățare. În acest fel își dezvoltă gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor în timp ce, totodată, își dezvoltă potențialul creativ.

Comunitatea internațională de teatru în educație susține că teatrul ca instrument de predare poate fi folosit pentru toate specializările și în diferite programe școlare. În ciuda acestui fapt, utilizarea teatrului pentru a preda matematică este, totuși, o noutate. Studiile arată că accentul se pune pe cunoștințele și înțelegerea matematicii prin intermediul experienței teatrale care se poate să fie una pozitivă pentru elevi. În plus, se tie de mult timp faptul că utilizarea teatrului în predarea matematicii crește semnificativ înțelegerea elevilor în comparație cu predarea după manual. Lucrând la improvizații în sala de clasă, elevii primesc stimuli care le sprijină imaginația, îi ajută să exploreze multe interpretări diferite ale unei probleme matematice și măresc înțelegerea viitoare a unui concept matematic.

Studii și exemple de predare a matematicii prin intermediul teatrului educativ

I. Proiectul „Transformarea”, Marea Britanie, 1999-2003

Un proiect de „transformare” a avut loc în colaborare cu Teatrul Național și câteva școli primare din Londra. Aceasta s-a întâmplat în 1999 iar școlile selecționate erau din zone din cartierul East End din Londra, o zonă sinonimă cu teatrul. Principalul scop al proiectului a fost de a îmbunătăți competențele de scriere, citire și de matematică ale elevilor cât și de a le crește încrederea.

A fost un proiect extins pe perioada a trei ani iar abordarea nu a fost de tipul colaborărilor obișnuite între școli și organizații de artă externe. În acest caz, școlile au avut rolul principal în a decide care sunt obiectivele activității.

Echipa a lucrat cu același grup de elevi în fiecare an, astfel că a fost posibil obținerea unui eșantion reprezentativ acceptabil. În fiecare an schema de lucru cu elevii a fost asemănătoare și a fost completată în două perioade. În prima perioadă, au avut loc o serie de ateliere de lucru în școală. În cea de-a doua perioadă, cinci ateliere de teatru au fost dirijate spre o distribuție a muncii cu caracter festiv în afara școlii.

A existat o colaborare armonioasă între elevi, profesorii de la clasă și conducătorii atelierelor de lucru. Echipa proiectului a inclus: persoane cu pregătire academică în teatru, cu experiență în domeniul teatrului „aplicat”, persoane care erau interpreți și actori calificați cu experiență în conducerea atelierelor de lucru și persoane care erau povestitori profesioniști și poeți-actori. Echipa a fost întregită de scriitori, muzicieni, designeri, dansatori și alți specialiști. Implicarea profesorilor a variat de la o școală la alta dar cu toții au oferit un feedback important despre natura și calitatea lucrului cât timp proiectul a fost în desfășurare. De-a lungul anului au existat niște schimbări în ceea ce privește alcătuirea personalului și conducătorii atelierelor de lucru. De exemplu, o școală a renunțat la proiect după primul an, dar apoi s-au alăturat alte două școli. Oricum, nucleul principal de școli a rămas constant de-a lungul celor trei ani.

Toate atelierile de lucru au fost organizate luându-se în considerare intervalul diferit de vârstă și nivelurile diferite ale participanților în ceea ce privește experiența teatrală și educativă. Un atelier de lucru tipic includea:

1. *Urările de bun venit și un scurt rezumat al întâlnirii anterioare.*

2. *Warm-up (de exemplu, activități care includ realizarea unui cerc în care fiecare se prezintă și mai adaugă o informație amuzantă despre sine pe care ceilalți trebuie să o rețină; de asemenea, un oraș pe care l-au vizitat cu un an în urmă în care cei care sunt numiți încep cu prima literă din numele persoanei respective).*

3. *Jocuri teatrale (de exemplu, binecunoscutul „bombă și scut” care ajută participanții să înțeleagă spațiul pe care trebuie să îl folosească și care, de asemenea, a fost folosit de profesorii de științe pentru a exemplifica teoria haosului elevilor din ciclul gimnazial! În cadrul acestui joc, toți participanții semnează la întâmplare în spațiul disponibil iar apoi fiecare participant își cere șansa aleasă în secret doi membri ai grupului care sînt „bombă” și, respectiv, „scut”. În consecință, respectivul încearcă să se miște în spațiu evitând „bomba” sau punând „scutul” între el și „bombă”. Rezultatul este o mișcare completă la întâmplare prin spațiul disponibil).*

4. *Lucrul pe perechi (de exemplu, o persoană relatează ceva pe scurt, de pildă drumul obișnuit spre școală. Partenerul repovestește apoi narațiunea prin mimă, folosind exagerările și umorul în prezentarea sa).*

5. „Scrierea automat ” care înseamnă alegerea unor cuvinte legate de o anumită temă și gruparea lor în propoziții. Apoi se folosește propoziția preferată dintre toate pentru a crea pe loc o piesă care va fi jucată în timpul sesiunii de lucru.

Indicatorii de impact ai proiectului au avut în vedere atât atingerea obiectiveloreducative pe care i le-au propus colile respective dar au înregistrat, de asemenea, experiența mai largă în ceea ce privește dezvoltarea artistică, personală și aspectele de natură culturală. În timpul proiectului, elevii au făcut vizite la următoarele spectacole profesionale: Răzușca cea urâtă, My Fair Lady și South Pacific, ceea ce a reprezentat o experiență nouă pentru mulți dintre elevi.

În timpul celor trei ani de proiect s-a observat o creștere considerabilă a încrederii în sine a elevilor, a abilităților de prezentare, a fluenței lingvistice și matematice și a abilității de a participa la evaluarea colegilor împreună cu ceilalți elevi din clasă.

Comparațiile cu școlile de control din mediile de origine asemănătoare au reflectat o diferență semnificativă în ceea ce privește performanțele la matematică.

Teatrul și predarea matematicii – SUA 2001

Textul de mai jos este un articol scris de profesorul Mark Wahl de la Facultatea de Educație din cadrul Universității John Hopkins din Washington DC. Profesorul Wahl descrie în modul cel mai animat și colorat cu puțință propria sa experiență în utilizarea teatrului ca instrument educativ pentru predarea matematicii. Articolul este prezentat aici deoarece include multe tehnici și trucuri pentru a face amuzantă prezentarea algebrei și a calculului matematic, două temedificile de vizualizat și dramatizat, utilizând imaginația și tehnicile teatrale.

Iată ce spune Profesorul Wahl:

Utilizarea laturii „personale” a numerelor în predare datează de pe vremea când lucram la teza mea de masterat în matematică și a necesitat cercetarea demonstrațiilor complexe în gazetele mușegite de matematică din biblioteca Universității Maryland. De obicei, după ce pigulesc o formulă năucitoare timp de ore întregi, cobor treptat spre acel stadiu de somn incipient cunoscut sub numele de hipnagogic, în care episoade ciudate, asemănătoare viselor, adesea îmi fac pe oameni să se trezească cu o smucitură. În visele mele, entitățile matematice pe care le studiam începeau să prindă viață în stilul poveștii Alice în Țara Minunilor, transformându-se în oameni cu trăsături matematice. Aceasta însemna că numerele negative deveneau personaje negative; puterile ficeau „cârlonii de putere” și cu toate încercau să facă „operații” complexe unele asupra celorlalte.

A existat un episod important în care personajele încercau să rezolve o situație problematică. Pe măsură ce m implicam emoțional în această piesă de teatru, m

trezeam brusc; detaliile p leau rapid, dar îmir mânea senzația fugară că am urmărit o „telenovel ” complex .De-a lungul multor ani în care am preg tit la matematic elevi de toate vârsteleam observat c această „telenovel ” revenea pe buc și în timp ce c utam metafore i conexiuni care s redea concepte matematice.

De exemplu, atunci când predamadunarea i sc derea numerelor întregi negative, mai ales la preadolescenți, mi-am dat seama c st rile de spirit sunt cea mai bun metafor . O stare de spirit de-9 este destul de moroc noas în timp ce +20 este o stare de extaz.Expresia -7 - descrie o persoan care începe cu o stare de spirit de -7, prime teun compliment care îndep rteaz (scade) -2 (dou niveluri negative) din starea sade spirit, i acum are o stare de nivel -5. Mai târziu, elevii pot folosi scurt turamnemonic i anume c dou semne de „-“ împreun , adic un - (-) pot deveni un „+”,astfel încât expresia s devin -7+2. F r dezvoltarea conceptual sau modelulst rilor de spirit, totu i, un elev nu va reține niciun „sentiment interior” în leg tur cu motivul pentru care rezultatul expresiei -7-(-2) este -5.Continuând abordarea personal , obi nuiesc s vorbesc de dou „t râmuri”diferite, *T râmul Înmulțirii* i *T râmul Adun rii*. Pe *T râmul Înmulțirii* exist factoricare înmulțesc, dar se mai întâmpl și alte lucruri acolo, ca de exemplu împărțirea,puterile și rădăcinile p trate. Pe *T râmul Adun rii*au loc doar adun ri i sc deri. Zero este „nimeni” pe *T râmul Adun rii* deoarece trece pe la un num r, se adun cu acesta iar num rul nici m car nu tie c s-a întâmplat ceva. Doar ridic din umeri i pleac mai departe neschimbat. Cu toate acestea, dac zero își ia vacanță șimerge pe Târâmul Înmulțirii, atenție! Se simte foarte puternic și anihilează peoricine vine în contact cu el! Pe de alt parte, cifra unu este „nimeni” pe *T râmul Înmulțirii*. Atunci când aceasta merge pe *T râmul Adun rii*, poate face doar ca numerele s se modifice u or. Expresia „5 la puterea zero” înseamn c exist zero factori numiți 5. Aceasta se întâmpl pe *T râmul Înmulțirii*, astfel că absența oric ror factori, atunci când nu se întâmpl nimic, ni-l d pe „nimeni” de pe *T râmul Înmulțirii*. Atunci când „nimic nu se întâmpl ” acolo, cifra 1 semnific acest lucru. Majoritatea elevilor noi cred c „5 la puterea zero” ar trebui s fie zero, „nimeniul” de pe *T râmul Adun rii*, dar „5 la puterea zero” nu are nicio urm de pe *T râmul Adun rii* în el. (Desigur, exist argumente matematice de ce „5 la puterea zero”este 1, dar discursul,„teatral” precum cel de mai sus ajut elevul s se a tepte la conceptul corect.)

Un ultim exemplu (dintre multele posibile) ale utiliz rii trimiterilor personale i teatrului pentru a face conceptele matematice inteligibile și ușor de reținut este simpla predare a adun rii.

Personal îmi place s vorbesc despre **cifra zece** ca despre „grangurul” sau „ eful” sau „regele” sistemului nostru numeric. Unii elevi nu cred c este cel mai important num r de pe *T râmul Numerelor*. Eu îi întreb: „Cum aflați cine este sau a fost foarte important într-o țară? V uitați pe monede și timbre.” Dac v aflați cu toții pe *T râmul Numerelor*, v uitați cu atenție la numere. Veți observa c rareori exist un num r c ruia s îi lipseasc amprenta lui zece. Exist numere precum 16 - ase-spre-zece (care înseamn ase i zece) i 60 - ase-zeci care înseamn „ase de zece” (fiind unul dintre cele zece numere exacte cu cifra unu) i o sut care înseamn (zece de zece). Atunci cum se simte 9? (Aproape important) Îl putem descrie pe 9 ca „fiindu-i foame de 1”.

Astfel c atunci când îl întâlne te pe 7 îi spune:

-Ți-ar pl cea s fii prieten cu un zece?"

Num rul 7 spune: -Uau! Desigur!

Atunci 9 zice: -Trebuie s faci un singur sacrificiu. Trebuie s renunți la un unu și să devii 6.

7 spune: -Merit !

i renunță la un unu și împreună sunt 16 - ase-spre-zece (ase i zece).

Morala acestei pove ti este aceea c atunci când 9 întâlne te orice num r pe *T râmul Adun rii* (chiar i 47) îi cere un unu i devine un zece.

În opinia mea, utilizarea teatrului în comunicarea matematicii este o modalitate de a capta inteligențele intra și interpersonale pentru a preda matematică.

Teatrul educativ: Un instrument pentru promovarea înv țării marketingului?, Australia 2013

Acest exemplu este prezentat aici de i se refer la folosirea teatrului ca un instrument educativ în marketing din dou motive: mai întâi, această or de marketing cuprinde multe elemente de matematic i tehnicile prezentate sunt utile pentru predarea matematicii; în al doilea rând, acesta este un exemplu de utilizare a teatrului educativ pentru elevii cu vârste mai mari, ceea ce înc reprezint o tem controversat , întrucât adversarii acestui punct de vedere susțin c elevii mai mari nu sunt mereu bucuro i s participe la activit ți de teatru. Dimpotriv , acest studiu reflect rezultatul pozitiv al utiliz rii teatrului ca instrument educativ pentru un grup țintă mai matur. Mai mult, posibilele diferențe demografice în ceea ce privește percepția teatrului educativ pot fi m surate la al doilea nivel. S-a ar tat c teatrul educativ este privit

ca o form foarte eficient de înv țare de către toți participanții.

Teatrul educativ – Convențiile dramaturgice

Convențiile dramaturgice sunt folosite pentru a desf ura procesul teatrului educativ. Acestea sunt descrise ca fiind modalit ți de a interacționa cu imaginație i de a combina timpul, spațiul și prezența pentru a servi obiectivelor teatrului în timp ce se experimentează cu diferitele tipuri de teatru. Convențiile pot fi clasificate în patru grupe majore:

1. *Construirea contextului.* Aici efortul se concentrează pe stabilirea decorului și adăugarea de informații și context pentru a scoate la iveal piesa de teatru, precum sunetul sau exercițiile de definire a spațiului.

2. *Acțiunea narativă*. Aici totul se referă la narațiune, acțiunile care urmează, timpul, schimbarea intrigii etc. Exemple de exerciții sunt întrunirile sau un fel de narare a vieții de zi cu zi.

3. *Acțiunea poetică*. Aceasta reprezintă partea simbolică a piesei, prin utilizarea intensă a gesturilor și a limbajului atent selecționate precum teatrul forum sau mimica.

4. *Acțiunea reflexivă*. Aceasta definește gândirea interioară care alcătuiește contextul dramatic, cel mai profund exemplu fiind narațiunea reflexivă sau chiar vocile din cap. „Corul” din tragediile antice grecești avea acest rol în contextul piesei. Metodologia convențiilor teatrului educativ diferă de jocul de rol tradițional din multe motive. Se axează pe procesul însuși și nu pe prezentarea finală; aceasta înseamnă că participanții o folosesc pentru a învăța și nu pentru a demonstra anumite competențe pe care le-au dobândit. Ei lucrează în mod activ la o varietate de sarcini precum cercetare, planificare și prezentare. *Profesorul sau instructorul* nu se află acolo pentru a da răspunsuri pregătite, nici pentru a spune participanților să facă sau ce vor învăța.

Toți elevii improvizează și nu există un scenariu disponibil. În acest fel, același început poate conduce la rezultate diferite în grupuri diferite. *Construirea rolului* pune un accent special pe aceasta iar elevii sunt încurajați să își descopere propria voce și personalitate.

Totuși, cea mai importantă diferență este cea de context. Când se folosesc

convențiile, contextul este cel mai important. Ceea ce se spune și se face este modelat de situațiile în care suntem implicați și de înțelegerea comportamentului uman în diferite circumstanțe.

Jocul de rol tradițional de obicei funcționează atunci când se exersează și se repetă abilități dezvoltate anterior. În acest caz, elevii încearcă să își imagineze ce ar spune sau ar face o altă persoană într-o anumită situație, și folosesc aspecte manieriste precum înfățișarea, vocea ș.a.m.d., în timp ce în teatru ei au experiența propriei lor persoane pusă într-o anumită situație.

Rezultatele specifice ale studiului în ceea ce privește învățarea utilizând MATHeatre

1. Creșterea conștientizării asupra chestiunilor majore referitoare la marketing și asupra impactului acestora
2. Creșterea aprecierii rolului cercetărilor în domeniul marketingului
3. Dezvoltarea abilităților ca studenți și practicanți
4. Dobândirea unor abilități avansate de comunicare
5. Practic în ceea ce privește scrierea de articole pentru publicațiile de marketing cunoscute
6. Analiza și dezbaterile unor probleme.

Tehnici dramaturgice aplicate

Înainte de a prezenta o gamă variată de studii caracteristice și exemple din clasă, este foarte important pentru profesori să prezente mai întâi o serie de tehnici asociate cu dramaturgia aplicată.

Jocurile de teatru sunt activități și exerciții introductive utilizate pentru a arăta elevilor ce este teatrul. Activitățile de acest fel nu sunt atât de intruzive și necesită un nivel mare de participare.

Vorbirea în cor. Dramatizarea corală cere elevilor să citească cu voce tare și să atribuie roluri fiecărui participant. Utilizează texte precum poezii sau simple rime și de asemenea cărți ilustrate. Participanții pot experimenta diferite tonuri ale vocii, sunete, gesturi și mișcări.

Tablourile îi fac pe elevi să vizualizeze imagini ale trupurilor lor, concentrându-se pe detalii și relații; sunt scene înghețate în timp și de regulă implică cel puțin trei niveluri. Participanții acordă atenție expresiilor faciale și limbajului corpului. Această tehnică este utilă pentru a dezvolta atât abilitățile de prezentare cât și cele de spectatori ale participanților.

Improvizația este dramatizarea fără scenariu și fără spunsul la un stimul din mediul înconjurător. Poate fi o introducere minunată a jocului de rol. Elevii au grijă de deziția și expresia de început și își îmbunătățesc abilitățile creative.

Jocul de rol include interpretarea unui personaj într-o situație care poate fi reală sau imaginară, într-o varietate de contexte. Această tehnică este ideală să fie aplicată în multe domenii ale curriculumului pentru a sprijini și a întări înțelegerea unui conținut. Mai jos este o listă cu cele mai obișnuite strategii ale jocului de rol.

Reconstituirea. Este necesar în acest caz un decor istoric sau o scenă de poveste specifică. În ciuda perioadei, totuși, este despre „acum” iar lucrurile se petrec în prezent. Elevii interacționează cu un mijoc scris de comunicare și dezvoltă personajele pe baza acestuia.

Jocul de rol extins. Cum continuă o scenă după încheierea acesteia? Sau ce anume a determinat ca lucrurile să ajungă aici? În acest caz se folosește o anticipare sau o urmare a unui eveniment specific iar cauza și efectul sunt utilizate și dezvoltate în mod logic.

Scaunul electric. Fiecare participant este interviuat jucând rolul unui personaj și astfel se obține o mai mare înțelegere a rolului sau a conținutului. Ceilalți participanți pot contribui cu întrebări suplimentare.

Comisia de experți. Elevii studiază și devin experți. În acest fel ei înțeleg ce înseamnă să fii expert și cât de vast este domeniul respectiv.

Scrierea unui rol. O alternativă la strategiile de mai sus este de a cere elevilor să producă ceva în scris asumându-și rolul unui personaj. Faptul de fi un personaj într-o situație specifică îi va conduce la a crea bucăți de text diferite, asemănătoare unei scrisori sau unui monolog.

Cum să aplicați scenariul de teatru în clasă ?

Atunci când vine momentul ca profesorul să aplice în clasă o bună practică sau o tehnică verificată apare necesitatea unor îndrumări mai practice. Această a doua parte a metodologiei are ca scop înzestrarea profesorilor cu informații practice despre cum să aplice la clasă ideile menționate în paginile anterioare.

Alegerea obiectivului. Punctul de plecare al oricărei acțiuni educative este de a stabili obiective. În acest caz trebuie clarificate atât obiectivele educaționale cât și cele teatrale. Din punct de vedere educațional, profesorul trebuie să clarifice care sunt așteptările pe care le are în urma acestei acțiuni. De exemplu, atunci când profesorul Theodore Andriopoulos a scris scenariul piesei polițiste „Cine l-a ucis pe dl. X?”, el a avut un obiectiv foarte precis în minte: voia ca elevii să își recapituleze capitolele pe care le parcuseră în timpul anului școlar. De aceea, povestirea polițistă pe care a dezvoltat-o el cuprindea chestionare matematice bazate pe exerciții din fiecare capitol al manualului.

Structura povestirii va fi dezvoltat în conformitate cu obiectivele educaționale pe care le servește.

- Va fi o povestire despre istoria matematicii? Structura se va dezvolta corespunzător.
- Va fi vorba de dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor? Atunci structura va fi diferită și se va axa pe acest obiectiv.

După stabilirea obiectivelor educaționale, trebuie luat în considerare aspectul teatral. Principalele întrebări care trebuie să li se dea răspuns sunt următoarele:

- Va fi un spectacol de teatru?
- Care va fi rezultatul final al activității de teatru?
- Va culmina și va sfârși cu un spectacol sau va fi folosit doar ca un instrument de lucru în clasă care va folosi convenția teatrală pentru a crește înțelegerea unui anumit subiect?

Pe de o parte, lucrul pentru a obține un produs final oferă un obiectiv concret pentru clasă și este o sursă de motivare pentru elevi. Totuși, trebuie avut grijă să nu se micșoreze importanța procesului în timpul orelor. Trebuie pus accentul mai mult pe pregătirea și împărtășirea de cunoștințe decât pe spectacol în sine.

Pe de altă parte, un spectacol necesită în sine o serie de elemente și procedee noi; ar putea fi dificil de prezentat o piesă de teatru complet, mai ales într-un interval de timp foarte scurt. O soluție în acest caz este de a prezenta un scurt spectacol care să dureze aproximativ 10 minute.

Totuși, teatrul educativ este o tehnică care nu necesită un spectacol ca finalitate.

În funcție de clasă și de mesajele care trebuie transmise, un profesor poate include exerciții de teatru în predarea obișnuită. De exemplu, profesorul poate desemna roluri elevilor, precum cel al unor consultanți financiari ai unei mari companii care trebuie să își micșoreze costurile de operare cu 20%. Elevii pot dezbate care costuri ar trebui reduse creând un buget și susținându-l. Acest scenariu nu ar rezulta într-un spectacol, dar elevii ar învăța și ar înțelege mai profund un subiect, și-ar dezvolta

abilitățile de rezolvare de probleme, de prezentare și negociere și, în același timp, s-ar amuza.

Observație: de aici încolo, tehnicile analizate vor presupune ca obiectivul final al teatrului matematic va include un spectacol ca rezultat final.

Lucrul în echipă . Pentru a obține nivelul de participare maximă din partea tuturor elevilor, împărțirea pe echipe este o bună practică. Echipele trebuie să includă elevi cu niveluri diferite de cunoștințe de matematică . A-i pune pe toți elevii buni împreună nu va funcționa, întrucât celelalte echipe vor fi descurajate și nu vor atinge potențialul maxim. Numărul membrilor din echipă poate varia între două și cinci persoane. Evident, numărul minim este de două persoane într-o echipă , dar un număr mai mare de cinci persoane ar putea duce la faptul că unii elevi dintr-o echipă ar putea lucra mai mult în timp ce alții nu ar participa în cea mai mare măsură .

Alegerea subiectului. Când vine momentul alegerii subiectului unei piese de teatru, obiectivul educațional este cel care va indica direcția care trebuie urmată. Dacă profesorul nu are o anumită temă în minte, atunci elevii ar putea fi cu ușurință implicați în acest proces. Mai mult, dându-li-se șansa să aleagă ce vor să facă, ei vor fi mai antrenați în proiect.

O metodă eficientă este aceea de a decide subiectul împreună : după discutarea scopurilor obiectivelor educaționale cu elevii, acordați-le un timp să discute și sădea idei despre niște subiecte propuse sau să sugereze ei înșiși unele subiecte împreună cu echipa lor. Apoi cereți-le să decidă și să propună un număr de teme (de obicei trei până la cinci) pentru a hotărî împreună cu întreaga clasă .

După acest pas, cereți echipelor să prezinte și să își motiveze ideile și notați-le pe hârtie sau pe tablă . Apoi, după ce fiecare echipă a terminat de prezentat, faceți rezumatul și enumerați toate ideile și cereți elevilor să le voteze pe primele trei favorite. În funcție de atmosfera din clasă , votul poate fi realizat prin ridicarea mâinilor sau prin notarea preferințelor lor pe bucatăle de hârtie. Urmând acest proces se va evidenția cel mai popular subiect iar copiii vor începe să lucreze cu toții pe această temă .

Împărțirea responsabilităților. După ce profesorul a împărțit elevii pe echipe, este momentul ca fiecare echipă să își asume o anumită sarcină . Nu este posibil ca toată lumea să facă de toate și este probabil că nu toți elevii se vor simți destul de confortabil pentru a interpreta roluri

– de exemplu, unii elevi nu vor dori să apară pe scenă, în timp ce alții nu le va plăcea deloc să scrie. De aceea, de fiecare dată trebuie discutat care sunt punctele tari și talentele echipei și, în consecință, ce sarcini îi vor asuma.

Mai există alternativa de a împărți elevii pe grupe. Decideți împreună de la început care sunt diferitele sarcini: scrierea scenariului, interpretarea, compunerea/selectarea muzicii, regia și coordonarea, crearea de costume și recuzită. Este foarte posibil ca, după formularea sarcinilor, elevii să aibă cel puțin o anumită preferință. În acest caz, există o fereastră în ceea ce privește flexibilitatea unor echipe, precum cea a actorilor, deoarece fiecare elev va primi un anumit rol, asigurându-se faptul că fiecare va participa la lucrul în echipă.

Scrierea scenariului. Începutul. Totul începe cu schița principală a scenariului dar elevii nu trebuie să aștepte ca dialogurile să fie gata pentru a începe să lucreze. Ei pot începe cu realizarea de costume pentru personaje, pot construi și analiza personajele (mai ales dacă acestea sunt inspirate de figuri istorice), pot compune muzica, improviza etc.

Mai mult, există opinia greșită potrivit căreia elevii care vor scrie scenariul vor învingea pe cei care vor înțelege mai bine tema matematică aflată în discuție. Acest fapt nu este corect deoarece fiecare elev va lucra la proiectul respectiv, chiar dintr-un punct de vedere diferit. De exemplu, o persoană care va lucra la recuzită dintr-o perspectivă de teatru bazată pe matematica din Grecia Antică va învăța că matematicienii din acea vreme nu foloseau rigla pe care o avem noi astăzi, ci foloseau totuși folosind **gnomonul**. În plus, o bună practică este aceea ca echipa care scrie scenariul să își prezinte munca pe etape, la fiecare întâlnire. În acest fel, toți elevii sunt implicați în aspectele referitoare la matematică și în dezvoltarea povestirii, în timp ce echipa responsabilă cu scenariul își dezvoltă abilitățile de prezentare.

Dar cum să începem de fapt să scriem scenariul? Scenariul este un proces complex și va fi construit de-a lungul unor etape diferite dar punctul de plecare este întotdeauna cel mai important. Profesorul poate ajuta elevii să facă primii pași utilizând o serie de exerciții cunoscute de scriere creativă. În această lucrare vor fi prezentate două dintre ele: explozia de scris și punctul de vedere diferit.

Explozia de scris, este un exercițiu de scriere de 10 minute. Profesorul propune subiectul matematic ales și motivat și cere grupului

s înceap s scrie timp de 10 minute f r s se preocupe de calitatea sau de aspectul rezultatului. Este destul de înfrico tor gândul de a scrie o întreag povestire. Este mult mai uor s setezi cronometrul la 10 minute și să începi să scrii fără să te oprești sau să te uiți în urmă.

Cum ajut explozia de scris? Această metod este de obicei folosit de jurnaliștii sau scriitorii când au foarte puțin timp la dispoziție sau când vor s intre într- o stare creatoare pentru a scrie un capitol mai mare. Uneori acest material poate fi folosit ca punct de plecare pentru lucrare. În plus, explozia de scris ajut oamenii s genereze idei inovatoare deoarece scriu f r s se opreasc , f r s reia ce au scris sau s corecteze.

Punctul de vedere diferit. Este amuzant s te gânde ti cum ar fi s poveste ti „Cei trei purcelu i” din perspectiva lupului cel r u. Scrie un titlu de genul „Adev rata poveste” i începes lucrezi cu acest punct de vedere diferit care te inspir . Sau ce ai spune deadev rata poveste a „Cenu resei” privit din perspectiva celor dou surori vitrege ale eroinei principale? i acum s ne imagin m cum pot fi toate acestea aplicate în matematic .

De exemplu, imaginați-v na terea num rului zero din punctul de vedere al altor numere. Toate celelalte numere consider c nu are nicio valoare pân nu face pereche cu unul dintre ele... Mai mult, acordați-v câteva momente pentru a v gândi la pitagoreici...pe lâng celebra teorem , cercetați adevărata poveste a pitagoreicilor, acea comunitate cu reguli stricte. Sau imaginați-v , în Ținutul Plat, un dreptunghi care spune cea mai incredibil poveste a aventurii sale tridimensionale, în închisoare, singur i neconsolat pentru c nimeni nu îl crede.

L sați copiii să aprecieze ce anume știu bine despre subiectul de matematic care îi intereseaz și după aceea lăsați-i s î i imagineze i s scrie o alt versiune dintr-un punct de vedere diferit.

Trebuie s urmeze o investigare a subiectului iar rezultatele cercet rii ar putea fi anunțate în clasă. Această procedură poate aduce la suprafață noi idei inovatoare i inspirație.

Construirea scenariului. Dup adunarea tuturor informațiilor, urmeaz construirea povestirii pe baza schiței.

1. Unde, când, ce, cine i de ce reprezint cheia pentru a elimina toate dificult țile îna pune ideile în ordine.

2. Unde și când a avut loc acțiunea? Răspunsurile aici ar putea varia de la a fi corecte din punct de vedere istoric (în biblioteca din Alexandria în anul 200 î.Hr.) până la a fi total imaginare (pe o planetă la sute de ani lumină distanță).
3. Ce s-a întâmplat (exact)? Faptele trebuie puse în ordine pentru a desluși povestea.
4. Cine a făcut toate acestea? Personajul principal va fi o personalitate istorică? Va fi unul imaginar? Nu va fi deloc o persoană ci un simbol sau o idee matematică personificată?
De exemplu, o funcție care este deprimată pentru că are concavitatea descrescătoare și orientată în jos?
5. De ce s-a întâmplat aceasta? Consecința și morala piesei își află sursa în a pune întrebarea de ce. Care au fost motivele personajului pentru a acționa în acest fel? Situația generală a precipitațiilor și a făcut ca acestea să se întâmple?
6. Ce legături au factorii politici și sociali ai perioadei respective?
7. Cum s-a întâmplat aceasta? Aceasta este o întrebare suplimentară care oferă spațiu pentru dezvoltare în continuare și a îmbogăți povestea. Este întrebarea care are nevoie de răspunsuri detaliate și idei, și care conduce autorul în centrul acțiunii.

De asemenea, analiza scenariului nu va fi niciodată completă dacă cele trei coloane vertebrale ale unei piese de teatru, care își au originea în teatrul antic grec și în analiza teatrului făcut de Aristotel, nu ar fi menționate: **Miticul – Etosul – Decorul.**

Miticul se referă la poveste. Cum să crezi o poveste care se desfășoară în lumina reflectoarelor unei scene de teatru? Povestea trebuie să fie bună, să se dezvolte până la un punct culminant, să aibă una sau două întorsături. Structura obișnuită care trebuie urmată este aceasta: se introduc personajele și se prezintă viața lor de zi cu zi. Apoi se întâmplă ceva care tulbură apele; personajele decid să acționeze sau se întâmplă ceva din cauza coincidențelor, sau a sorții, care pune pe toată lumea în mișcare. Personajele își stabilesc un țel și se luptă să îl realizeze iar problemele încep să apară și se agraveze.

În funcție de mesaj și de sentimentele induse de povestire, personajele reușesc sau eșuează în căutările lor. În final, se ajunge la un nou status quo, la o nouă „stare de lucruri” care este diferită de cea cum

„obi nuiau s fie” i de aceea povestireaeste important i semnificativ : pentru c a schimbat lucrurile.

Etosul se refer la personaje. Cine sunt ele i care este povestea lor, și care sunt motivele acțiunilor lor? Construirea de personaje puternice implic ad ugarea unor tr s turi de baz care vor ghida acțiunile personajului. Pentru a înțelege ce înseamn acest lucru, amintiți-v faptul c Ebenezer Scrooge a fost un personaj atât de puternic încât a numi pe cineva ast zi Scrooge este un semn al r ut ții, nefericirii i lipsei de generozitate a acestei persoane. El a reu it s scape din paginile „Pove tii de Cr ciun” a lui Charles Dickens pentru a i g si un loc în vocabularul nostru obi nuit. În mod asem n tor, Heidi ne aduce în minte imaginea unei fetițe care aleargă pe munte; acest lucru indic faptul c un personaj poate fi definit de câteva aspecte ale înf țișării sale cât și de o imagine sau o acțiune care v vine în minte în momentul în care v gândiți la el/ea.

Decorul este ceea ce arat cuvântul: tot ce ține de mediul povestirii i de atmosferasa, tot ce r spunde la unde i când. Acestea se refer la loc, timp, peisaj, senzații etc.

Dup crearea pove tii, *scurtarea* este urm torul pas. S fii scurt i la obiect esteunul dintre micile trucuri pentru a avea succes care nu este u or de atins, întrucâtnimanui nu îi place s i i vad scurtat textul pe care l-a scris. Cu toate acestea, acest pas este necesar i cel mai bun mijloc empiric de a identifica în mod corect ce anume din text trebuie s r mân i ce nu este de a citi cu voce tare textul unui auditoriu (în acest caz restul clasei). Vor fi momente în care chiar vorbitorul va dori s treac mai repede mai departe. Acesta este textul care trebuie s fie p strat.

Tehnica teatrului de improvizație

O abordare diferit în scrierea i dezvoltarea scenariului este tehnica teatrului de improvizație. În acest caz, nu echipa de autori conduce scrierea povestirii ci echipa de actori care improvizeaz pe baza faptelor date i creaz pe loc i de la zero dialoguri, intrigi, atitudini, comportamente i, în final, personaje.

În funcție de elevii pe care îi are un profesor, această tehnică de teatru relativ nou poate fi eficient în sala de clas , cu condiția ca elevii s nu fie timizi în a crea din nimic și să fie suficient de angajați și serio i pentru a crea în mod repetatpersonajele i scenele prin

intermediul colaborării și al lucrului în echipă. În acest caz echipa de scriitori va furniza faptele de la care va porni improvizația și va nota toate dialogurile și scenele care vor fi verificate înainte de a decide ce va fi și ce nu va fi inclus în textul final.

Ce se întâmplă după scrierea scenariului? Întrebarea care se pune aici este simplă: Într-un proiect de echipă care include repetiții și pregătirea scenelor, ce rol va avea echipa de scriitori după ce scenariul a fost scris? Există două căi de urmat în acest caz, una neexcluzând-o pe cealaltă. Dacă elevii doresc, ei se pot împărtăși și se pot alătura altor echipe pentru a continua într-un alt domeniu. Dar în cazul în care elevii nu doresc să se implice în alte activități, ei se pot face foarte utili în timpul repetițiilor și pregătirilor în rolul unor evaluatori de foarte bună calitate. Acest nou rol include a se asigura că munca lor este înțeleasă și a se consulta cu ceilalți elevi asupra modului de interpretare pe scenă a cuvintelor scrise pe hârtie.

Repetițiile și pregătirile. Scenariul fiind gata, este timpul să continuați cu repetițiile și cu pregătirea scenei pentru spectacol. O întreagă lume de instrumente și tehnici îi face loc aici. Această parte include muzica, coordonarea, sincronizarea perfectă, costumele, recuzita și decorurile. O ultimă problemă trebuie să-și găsească răspuns: crearea unei piese, ca și cum nu mai vorbim de o piesă de teatru matematic, este o treabă consumatoare de timp. Se încadrează în curriculumul colar sau ar fi mai potrivit ca activitate extra colară? De cele mai multe ori acest lucru se decide între profesor și coală dar calea obișnuită este de a le face pe amândouă: începeți lucrul în timpul orelor obișnuite de matematică.

Spectacolul. Cu o zi înainte de spectacolul final, elevii de obicei sunt (super)agitați iar profesorul trebuie să mărească eforturile de sincronizare perfectă și de coordonare. Un spectacol este atât fluid cât și dinamic și de obicei îi înveselește atât pe participanți cât și pe spectatori. Este important ca elevii să se distreze în timpul piesei, iar sentimentele negative cauzate de anxietate sau perfecționism trebuie lăstate deoparte. Un spectacol este, într-un fel, asemenea unui test; studiul/corecțiile pe ultima sută de metri nu îi au rostul: ceea ce nu a fost repetat de multe ori probabil că va fi uitat. Dar elevii trebuie să fie conștienți de lucrurile care ar putea merge prost și să fie plini de viață și cum să improvizeze pentru a depăși momentul. De exemplu, în cazul în care există o defecțiune de

costum iar mustața cuiva este gata să cadă, atunci elevul respectiv trebuie să tie acest lucru. Cel mai u or lucru de f cut este preg tirea unor replici u oare care s comenteze desprinderea musteței și să provoace râsetele publicului.

Când ceva nu iese bine pe scen , actorii profesioni ti de obicei comenteaz acestlucru cu umor iar în acest fel publicul este angrenat mai mult. O alt soluție ar fi ignorarea. Dacă ceva s-a pierdut sau lipsește, improvizatia este, din nou, în regul – rețineți că publicul nu tie cum evolueaz piesa; în consecință, nu există bine și r u atâta timp cât piesa se desf oar f r pauz .

Evaluarea proiectului. Când se consider c un proiect de teatru matematic are succes? În termenigenerali, un scenariu MATHeatre are succes dac atinge obiectivele educaționale stabilite de clasă, angrenează elevii în a lucra în mod creativ și colaborând unii cuceilalți și le oferă o perspectiv nou asupra înv țării matematicii în timp ce sedistrează. O serie de criterii predefinite pot fi de ajutor ca, de exemplu, *acuratețea conținutului, eficiența mesajului, implicarea elevilor, creativitatea și imaginația* etc. Mai mult, feedback-ul din partea publicului i evaluarea colegilor sunt instrumenteutile pentru a primi o evaluare obiectiv .Cele dou coloane libere se datoreaz modalit ților diferite de notare în diferite ț ri din Europa (A, B, C/0-10/nicio not) .

I – Conținutul matematic

Elevul a abordat un concept studiat în clas		
Elevul a fost capabil s pun în scen conceptul în mod clar		
Elevul a reprezentat un concept teoretic folosind un suport.		

II – Aspectul teatral

Elevul se simte în largul s u/încrez tor în fața celorlalți și se exprim corect		
Elevul folosește bine spațiul		
Elevul a respectat instrucțiunile primite		

III – Creativitatea interpret rii

Elevul se implic în rolul s u și este atent la ceilalți		
Elevul demonstreaz originalitate (de ex. muzica ...)		

Adaptarea unui scenariu. În unele cazuri, când timpul este limitat sau exist o pies p trunz tozre care îiîncurajeaz pe elevi sau pe profesor, ei se pot gândi la adaptarea scenariului. Aceasta s-ar putea

întâmpla și în cazul unei cărți sau al unui film. Primul lucru la care trebuie să vă gândiți înainte de adaptare sunt drepturile de autor. De regulă, fiecare autor al materialului original deține drepturi de autor.

Aceasta înseamnă că persoana respectivă poate decide dacă se poate face o piesă pe baza lucrării sale iar dacă răspunsul este da, cât anume costă.

Corect și legal este să verificați și să luați legătura cu autorul pentru a începe procedura de cumpărare sau de alegere a drepturilor. Uneori, dacă materialul este folosit și adaptat în scopuri educative, dispensa este gratuită.

În plus, datorită expirării drepturilor de autor, dacă sunteți interesați să adaptați un text scris în secolul al XVIII-lea, lucrarea este considerată ca aparținând „domeniului public” și nu aveți obligativitatea de a vă asigura niciun fel de drepturi.

După rezolvarea drepturilor de autor, se pune problema cum să adaptați povestirea. Metodologia de lucru este aceeași cu cea de care este nevoie pentru a scrie o povestire. În cazul în care nu există deja, dialogurile trebuie scrise, sau localizate, sau adaptate la nevoile speciale ale clasei. Aceasta înseamnă că o echipă de autori trebuie să conducă lucrul, în același mod în care ar conduce lucrul la crearea unui scenariu original. Echipa poate totuși face cercetări asupra faptelor și detaliilor materialului original, îl poate prezenta clasei și decide ce va rămâne în

scenariul final și apoi poate trece la scrierea lui. Chiar dacă se folosește tehnica teatrului de improvizație, improvizațiile realizate în colaborare se pot baza pe materialul original al unei cărți, al unui film sau al unei piese deja existente.

Ceea ce trebuie reținut este faptul că fiecare echipă are propriul său caracter, iar aceasta înseamnă că materialul care va fi adaptat va fi transformat conform nevoilor și dinamicii echipei iar acest lucru este de așteptat. Profesorii și elevii pot alina aproape de spiritul materialului sau să îl folosească drept punct de plecare. În orice caz, ei trebuie să discute dinainte de ce l-au ales tocmai pe acesta, să descopere mesajele de care au fost inițial atrași și să se asigure că le vor prezenta în producția finală.

Îmbunătățirea competențelor matematice

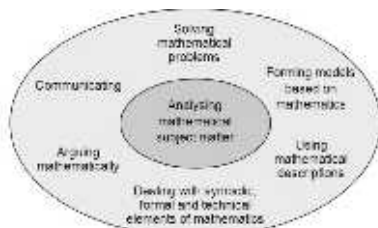
Tehnologiile moderne au un impact major asupra universului din jurul nostru. Ele afectează în mod semnificativ modurile în care comunicăm, gândim și accesăm informațiile. Toate schimbările au loc cu o viteză din ce în ce mai mare. Nu mai durează decenii sau secole să se producă o schimbare; lucrurile se modifică în decursul câtorva ani. Acest fapt poate fi ilustrat de exemplul serviciilor web care au influențat viețile oamenilor – Wikipedia, Google sau Facebook. Desigur, această lume în continuă schimbare pune multă presiune pe școală, care are rolul de a pregăti elevii pentru viața în acest tip de lume. Nu mai este suficient doar transmiterea de cunoștințe sau procedee, școala trebuie să dezvolte abilitățile pe care elevii le vor putea aplica în viața lor în așa fel încât să se poată adapta la schimbările rapide și să se descurce în această lume. Nu este vorba de o singură abilitate sau deprindere ci de un întreg sistem de deprinderi, cunoștințe și abilități cunoscute sub numele de competențe cheie.

Competențele cheie reprezintă sistemul de cunoștințe, deprinderi, abilități, atitudini și valori care sunt importante pentru dezvoltarea personală a individului și pentru rolul acestuia în societate. Selectarea și conceptul de competențe cheie se bazează pe valorile care sunt acceptate de societate și pe ideile împărtășite referitoare la care competențele ale individului contribuie la educația, bunăstarea și succesul său în viață și la întărirea funcțiilor societății civile.

Competențele cheie nu sunt fenomene izolate; ele sunt legate și interconectate reciproc, multifuncționale, au o natură interdisciplinară și pot fi dobândite numai ca rezultat al unui proces educativ cuprinzător. Aadar, formarea, modelarea și dezvoltarea acestora trebuie să fie obiectivul suprem al întregului conținut educațional și al tuturor activităților care au loc în școală.

Competențele cheie influențează predarea tuturor obiectelor de studiu din curriculum, inclusiv a matematicii. Obiectivele educației matematice se referă parțial la dezvoltarea acestor competențe cheie. Totuși, pe lângă dezvoltarea competențelor cheie, educația matematică are propriile sale obiective bazate pe conținutul matematic.

Competența matematică reprezintă abilitatea de a dezvolta și aplica gândirea matematică pentru a rezolva o gamă de probleme în situații obișnuite. Bazându-se pe stăpânirea temeinică a aritmeticii, accentul se pune pe procesul de activitate, dar și pe cunoștințe. Competența matematică implică, în grade diferite, abilitatea și dorința de a folosi modalitățile matematice de gândire (gândirea logică și spațială) și de prezentare (formule, modele, construcții, grafice, diagrame). [Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului din 18 decembrie 2006 privind Competențele cheie de învățare pe tot parcursul vieții (2006/962/EC)].



Competențele generale

[www.sinus-transfer.eu]

Competența matematică este, în mod necesar, întotdeauna legată de cunoștințele și deprinderile matematice iar acestea nu pot fi discutate separat. Cunoștințele elementare de matematică sunt esențiale pentru dezvoltarea competențelor. Aceste cunoștințe prealabile fundamentale de matematică includ cunoașterea temeinică a cifrelor, unităților de măsură și structurilor, operațiilor de bază și a prezentărilor matematice de bază, o înțelegere a termenilor și conceptelor matematice și conștientizarea întrebărilor la care matematica poate oferi răspunsuri.

O persoană trebuie să aibă abilitățile de a aplica principiile și procesele matematice de bază în contexte obișnuite, acasă sau la serviciu, și de a urma și evalua în iruri de argumente. O persoană trebuie să poată să raționeze în mod matematic, să înțeleagă demonstrația matematică, să comunice folosind limbajul matematic și să utilizeze mijloacele corespunzătoare.

O atitudine pozitivă în matematică se bazează pe respectarea adevărului și dorința de a căuta argumente și de a le evalua validitatea. [Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului din 18 decembrie 2006 privind Competențele cheie de învățare pe tot parcursul vieții (2006/962/EC)]

Teatrul și activitățile teatrale în cadrul orei de matematică pot contribui la dezvoltarea atât a competențelor cheie cât și a

competențelor matematice specifice. Următorul text se axează pe beneficiul lor pentru matematica în sine.

Pebaza analizei exemplurilor de bun practic din diferite țări ale lumii, au fost identificate următoarele domenii în care folosirea activităților de teatru contribuie la dezvoltarea competenței matematice:

1. *Dramatizarea și matematizarea unei situații.* În majoritatea orelor de curs strategia educațională contemporană de matematică se axează pe subiect. Dramatizarea ajută la dezvoltarea abilității și dorinței de a folosi metodele matematice de gândire. Un exemplu de asemenea activitate este cea numită **Autobuzul** în care problemele matematice sunt modelate în contextul transportului cu autobuzul (Ruta autobuzului este semnalizată de câteva stații în clasă care sunt denumite A, B, C, D, și E. Stațiile sunt în anumite locuri din clasă, de ex., catedra, harta, tabla, dulapul, pianul, ... La fiecare stație copiii interpretează urcarea și coborârea din autobuz.).

2. *Situații din lumea reală.* În mod asemănător, elevii pot interpreta alte situații în care, de exemplu, merg la cumpărături, comandă într-un restaurant și multe alte

situații în care calculele se fac în context. Atribuirea sarcinilor poate fi adesea modificată de actorii înșiși pe măsură ce reacționează la modul în care evoluează situația. Astfel, ei învață să perceapă și să înțeleagă complexitatea lumii reale; de asemenea, câștigă experiență în utilizarea modelării matematice (aplicarea matematicii în situații reale).

Formele de teatru din cadrul dramatizării dezvoltă, de asemenea, abilitatea de a coopera în timpul rezolvării de probleme și de sarcini aplicate care reflectă situații din viața de zi cu zi și, ulterior, aplicarea soluției în practic; se poate ajunge la învățarea despre posibilitățile aplicării matematicii în viața reală și a faptelor care rezultă din aceasta în mai multe etape diferite.

Dramatizarea și vizualizarea unei situații matematice. Dramatizarea poate fi utilizată și pentru ilustrarea situațiilor de natură pur abstractă. Un exemplu de asemenea activitate este vizualizarea soluțiilor la problemele cu ecuații liniare în care elevii interpretează propriile lor procedee de rezolvare. Formele de teatru din cadrul dramatizării dezvoltă procese precum analizarea problemelor și planificarea soluțiilor, alegerea abordării potrivite pentru a rezolva problema, evaluarea rezultatelor în ceea ce privește corectitudinea avându-se în vedere natura sarcinii sau a problemei.

3. *Teatrul și istoria matematicii.* Teatrul poate fi folosit, de asemenea, pentru a introduce elevilor istoria matematicii și contextele istorice în care au avut loc diferite descoperiri. Aceste activități ajută la dezvoltarea nu numai a gândirii cross-curriculare ci și la dezvoltarea gândirii abstracte și precise prin dobândirea și utilizarea de concepte și relații matematice, prin recunoașterea calităților specifice, prin identificarea și clasificarea conceptelor pe baza acestor calități.

4. *Improvizațiile în context matematic.* Activitățile de improvizație sunt, de asemenea, foarte importante pentru dezvoltarea competenței matematice întrucât acestea necesită ca elevii să utilizeze conceptele matematice. Un exemplu de asemenea activități poate fi sarcina de a explica un concept matematic folosind pantomima sau descrierea verbală fără a folosi cuvinte cu aceeași tulpină. Elevii învață astfel să se exprime precis și succinct utilizând limbajul matematic, incluzând simboluri matematice și, de asemenea, să distingă între proprietățile esențiale și cele neesențiale ale unui anumit obiect.

Motivarea și MATHeatre

La nivelul educației gimnaziale contemporane, subiectul motivației este unul foarte important, întrucât aceasta creează condițiile principale pentru realizarea activităților și atingerea scopurilor. Realizarea niciunei activități nu este posibilă fără o motivare corespunzătoare sau realizarea acesteia ar fi pe deplin instabilă. Modul în care elevii simt anumite situații afectează volumul de efort pe care îl depun pentru a studia. De aceea, este important ca întregul proces educativ să genereze o pasiune internă intensă pentru cunoașterea lucrului încredințat cu mintea.

Întrucât nevoile și interesele personale stau la baza motivației, este logic a concluziona că rezultatele din partea elevilor sunt posibile în cazul în care învățarea devine un proces dorit. Într-un asemenea context, motivele îi îndreaptă pe elevi spre diferite laturi ale învățării, care sunt legate de atitudinea interioară față de aceasta. Inspirația care duce spre activitatea de învățare este un sistem de motive care include: nevoi cognitive, scopuri, interese, aspirații, idealuri. Acestea sunt elemente ale motivației cu caracter activ și semnificativ, care intră în structura

individului și determină particularități de conținut semnificative. Sistemul specificat de motive organizează motivarea în învățare, care este caracterizat de stabilitate și dinamism. Motivele interioare dominante determină stabilitatea motivației în învățare și ierarhia sa structurală. Pe de altă parte, motivele sociale stau la baza dinamismului constant și a stimulilor. În general, motivarea pentru a studia poate fi definită ca un sistem de stimuli care produc activitatea de învățare a elevilor și pasiunea interioară intensă pentru cunoaștere.

Motivația îndeplinește câteva funcții: inspiră comportamentul, îl direcționează și îl organizează, îi adaugă sens personal și semnificație. Fiecare activitate pornește de la nevoi care se regăsesc în interacțiunea dintre elev și mediul înconjurător. Nevoia este o activitate direcționată, o stare psihică, care crează condiții pentru acțiune. Fără nevoi, elevii rămân pasivi, iar motivele care duc la creșterea scopurilor nu apar. În procesul educativ, motivele se leagă de confruntarea elevului cu diferențele proprii ale acestuia, de stăpânirea cunoștințelor, de obținerea unei note bune și de lauda din partea părinților. Realizarea unui motiv este precedată de formularea și atingerea a numeroase obiective intermediare: elevii trebuie să stabilească activități de învățare motivante; ei trebuie să poată vedea rezultatul unor asemenea activități a.m.d.

Interesul este o parte importantă a sferei motivației activității educative. Una dintre principalele sale caracteristici este varietatea emoțională. Legătura dintre interes și emoțiile pozitive are o importanță specială în parcurgerea primilor pași ai manifestării sânguinozității. Este posibilă utilizarea metodelor de învățare în clasă, care să înlesnească dezvoltarea premiselor menționate, inclusiv a abilităților de exprimare a gândurilor, abilități de structurare clară și exactă a cunoștințelor, abilități de realizare a legăturilor cu profesorii și cu ceilalți elevi. Obținerea unor asemenea rezultate în procesul educativ necesită aplicarea unor tehnici interactive și a unei coordonări curajoase cu tehnica tradițională. O tehnică posibilă este teatrul. Trăsăturile principale ale mediului teatral educativ sunt legate de următoarele: activitatea crescută a elevilor, inclusiv lucrul în echipă; schimbarea rolurilor profesorilor și elevilor; o tehnică interactivă de lucru; organizarea corespunzătoare a timpului și spațiului, care este diferită de

organizarea uzual ; combinarea a diferite forme de control bazate pe interacțiune.

În educația bazată pe teatru profesorul ia rolul unui susținător, asigurând o organizare corespunzătoare a mediului educațional; de asemenea, ia rolul de tutore, propunând sfaturi și instrucțiuni, căutând feedback-ul, modelând, analizând, generalizând, sugerând soluții. Elevii sunt implicați în înțelegerea procesului cognitiv și în participarea la ceea ce ei știu și se pricepe cel mai bine. Fiecare dintre ei își aduce propria contribuție, face schimb de cunoștințe, idei, mijloace și acțiuni.

Toate acestea sunt create într-o atmosferă care promovează buna intenție, confortul emoțional și intelectual al participanților la procesul educativ.

Educația bazată pe teatru este una dialogică la urma urmei, producând interacțiunea între elevi în cursul desfășurării sale și care presupune înțelegere reciprocă, rezolvarea împreună de probleme obișnuite, aspecte care sunt semnificative pentru toți participanții.

Regimul interactiv al educației folosind MATHeatre este de două tipuri:

- modelul instructiv: elevii studiază jucând într-o piesă de teatru care a fost creată de altcineva sau urmesc o piesă de teatru ai cărei actori sunt colegii lor;

- modelul constructiv: elevii studiază jucând într-o piesă de teatru care a fost creată de către ei înșiși.

Studiul în cadrul procesului de interpretare de teatru este emoțional. Teatrul lasă în urmă un mediu inspirator, care se leagă de două domenii:

cel emoțional – motivația personală (interioară), emulația, curiozitatea, încrederea;

cel cognitiv – context semnificativ și relevant, participare activă în „povestea dialogică”, organizare, situații variate, feedback, sprijinirea elevilor în organizarea cunoștințelor.

Practic, MATHeatre înseamnă simulare, necesitând participarea activă la aplicarea cunoștințelor stăpânite. Este o imitare a activității reale în una sau mai multe situații create. Participanții interpretează roluri definite sau sunt un public activ. Eficiența este destul de mare în comparație cu practica tradițională. Piesele de teatru sunt amuzante și atractive pentru participanți. Ele încurajează și înlesnesc comunicarea,

sporesc interesul în învățare și dezvoltă independența elevilor. Activitatea de interpretare în scopuri educative se bazează pe principiile activității, dinamismului, divertismentului, interpretării rolului, caracterului echipei (lucrul în echipă), modelării acțiunii, feedback-ului, colectivității problemelor, spiritului de competiție, eficienței și sistemului.

Participanții pot combina fantezia cu realitatea în conștiința lor în ceea ce privește o funcție sau o activitate și, drept rezultat, ei studiază interpretând. Ei simulează o acțiune definită pentru a interpreta ceea ce au învățat, sau o controlează pentru dezvoltarea noi abilități. Într-un asemenea mod, *participanții elaborează diferite abilități sociale:*

pentru comunicare – formularea pozițiilor, ascultarea opiniilor, exprimarea verbală și non-verbală; pentru colaborare; pentru contractare; pentru evitarea sau depășirea conflictelor. Pe baza piesei de teatru se descoperă înțelegerea rolurilor sociale. Acestea pot fi considerate forme de comportament prin care indivizii examinează și își construiesc viața socială. Elevii socializează, adică fac cunoștință cu formele de comportament care se așteaptă de la ei.

Un loc special în învățarea prin teatru este deținut de obiectivul echipei și de reușita echipei, care sunt obținute ca rezultat al muncii individuale independente a fiecărui membru al echipei prin interacțiunea continuă între toți membrii atunci când lucrează la tema stabilită. Întreaga echipă (grup) este interesată de un rezultat final pozitiv iar membrii săi nu concurează între ei. Acum, cele mai importante principii sunt:

- o singură problemă pentru întregul grup;
- un singur premiu sau o singură evaluare pentru tot grupul;
- distribuția echitabilă a rolurilor.

MATHeatre oferă ocazia rezolvării optime a unei varietăți de probleme didactice, care ar putea fi împărțite în trei categorii mari:

- teoretice (motivația pentru pregătirea teoretică, formarea unui sistem corespunzător de înțelegere, competențe și modalități concrete de utilizare practică a acestora);
- experimentale (cu posibilitatea de a verifica pregătirea complexă);

- de expertiză (elevii pot lua diferite poziții – în calitate de persoane, care caută soluțiile corecte, sau de experți, care analizează și evaluează soluțiile urmate).

Piese de teatru didactic de situație pot fi împărțite conform a cinci tipuri de situații :

1. Conform caracterului situației: reale, fantastice, de concurență, de discuție, de pregătire.
2. Conform caracterului piesei de teatru: de opoziție a grupurilor (interacțiune între grupuri); de competiție.
3. Conform modului de prezentare și de procesare a informației: teatru cu rolul de conducere aparținând profesorului; teatru cu tehnologie asistată de calculator.
4. Conform dinamicii proceselor modelate: teatru cu un număr limitat de pași (timp limitat); teatru cu un număr nelimitat de pași (timp nelimitat); teatru care se auto-dezvoltă.
5. Conform nivelului de complexitate: interpretare teatrală complexă (interacțiune multilaterală a grupurilor și un număr mare de legături); interpretare teatrală de complexitate medie (un număr mediu de legături); interpretare teatrală lipsită de complexitate cu un număr limitat de legături și fără interacțiune de grup.

În cazul MATHeatre, toate cele cinci realizări ale funcțiilor teatrului didactic sunt posibile. MATHeatre este un exemplu tipic de învățare activă, inclusiv cea interactivă. Prin intermediul său, procesul de dobândire a cunoștințelor noi și a abilităților se realizează prin implicarea elevilor în executarea variatelor activități educative, atent pregătite cu ajutorul pieselor de teatru. Atmosfera tradițională din clasă (ore scurte sau fracționate în stil preleger, în care profesorul este figura centrală, în timp ce elevii rămân pasivi) este înlocuită de activități educative pregătite cu grijă, în care elevii joacă un rol important, distribuindu-și acest rol între ei, incluzând, sau în unele cazuri neincluzând, profesorul.

Participanții la MATHeatre își examinează acțiunile proprii și experimentează având drept scop îmbunătățirea achizițiilor lor. Acest mod de învățare este în contrast cu cea tradițională, care se concentrează pe prezentarea de cunoștințe și abilități. Acentul MATHeatre se pune pe investigarea acțiunilor executate și, drept

rezultat, se dobândesc cunoștințe, care se așteaptă să ducă la îmbunătățirea abilităților și achizițiilor. Învățarea necesită cunoștințe programate și o perspicacitate examinatorie în timpul pregătirii piesei de teatru, având drept scop p trunderea în materialul aflat în studiu.

Eficiența procesului educativ crește iar cunoștințele dobândite într-un asemenea mod se caracterizează printr-o mai mare durabilitate și profunzime. Utilizarea pieselor de teatru și, ca rezultat, al organizării în echipă a educației, elevii dezvoltă calități personale precum activitate, inițiativă, viteză, noi instrumente de comportament și de comunicare semnificative din punct de vedere social. Bagajul emoțional diferă în funcție de dinamica ridicată și de atitudinea pozitivă față de învățare, deoarece, datorită exprimării personale, elevii transformă informațiile în cunoștințe semnificative pentru personalitatea lor.

Abilitățile de comunicare în MATHeatre

Comunicarea este o modalitate complexă de transferare a informațiilor (conținut, semnălizarea mesajului) între două părți, transmitător și receptor, folosind o combinație de metode (cuvinte scrise, gesturi non-verbale, cuvinte rostite). De asemenea, o folosim pentru a stabili sau a modifica relații. În unele cazuri, comunicarea este considerată a fi restricționată doar la comunicarea verbală iar celelalte aspecte ale comunicării non-verbale sunt privite ca parte a metacomunicării, ceea ce poate întări sau slăbi eficacitatea comunicării. Vom folosi termenii de comunicare verbală și non-verbală.

Elemente ale comunicării reușite care sunt introduse prin intermediul spectacolului de teatru MATHeatre:

1. Înțelegerea publicului
2. Pregătirea conținutului
3. Prezentarea cu încredere
4. Controlul mediului ambiant

Înțelegerea publicului. Succesul unei prezentări este în principal evaluat după răspunsul auditoriului. Înainte de a asambla diapozitivele prezentării PowerPoint, primul lucru pe care trebuie să îl faceți este să stabiliți care sunt nevoile publicului dumneavoastră. Încercați acești pași:

- stabiliți cine sunt membrii publicului și de ce fel de bagaj de cunoștințe dispun.
- aflați ce își doresc și la ce se așteaptă de la prezentarea dumneavoastră .
- ce au ei nevoie să învețe? Au anumite interese pe care trebuie să le respectați?
- creați o schiță a prezentării și solicitați feedback în avans asupra conținutului propus.
- Dacă satisfaceți așteptările publicului (observați încuviințări și zâmbete sau auziți murmure de aprobare), nu mai contează dacă prezentarea nu a fost perfectă .

Obiectivul de bază al persoanelor care vă ascultă prezentarea este de a obține informațiile pe care le doresc. Atunci când se întâmplă acest lucru, înseamnă că vă-ați îndeplinit cu succes sarcina.

Pregătiți conținutul. Singura modalitate de a îndeplini nevoile auditoriului este de a prezenta conținutul pe care și-l doresc membrii acestuia: a înțelege ce anume să prezentați și cum să realizați acest lucru. Dacă oferiți informațiile într-un format bine structurat și includeți diferite tehnici pentru a menține interesul publicului, atunci probabil că aceștia vor reține ce ați spus - și vă vor reține și pe dumneavoastră.

Există o varietate de modalități de a structura conținutul, în funcție de tipul de prezentare pe care îl alegeți. Iată câteva principii pe care le puteți folosi:

- Identificați câteva puncte cheie – Pentru a ajuta publicul să înțeleagă mesajul, împărțiți informațiile dumneavoastră în bucăți mici, se poate organiza în cinci până la apte puncte-cheie.
- Nu includeți și cele mai mici detalii – Prezentările reușite inspiră publicul să învețe mai mult, să solicite și alte expuneri pentru a fructifica la maximum înțelegerea subiectului respectiv.
- Folosiți o schiță – La început, spuneți publicului ce anume intenționați să acoperiți prin prezentarea dumneavoastră, și anunțați-i la ce se pot aștepta. Acest lucru le crește interesul de la început.
- Începeți și încheiați puternic – Captați interesul publicului din primul moment și lăsați-l cu un mesaj pe care să îl rețină. Nu vă concentrați toate eforturile pe cuprinsul prezentării. Dacă nu reușiți să atrageți atenția publicului de la început, ei nu se vor concentra.

- Folosiți exemple - Utilizați multe exemple diferite pentru a vă susține ideile: povestiri, exemple din viața reală, metafore, pentru a le ține mintea ocupată .

Un tip special de prezentare este acela care caută să convingă . Secvența motivată a lui Monroe, care constă în cinci etape, vă oferă un cadru pentru acest gen de prezentare:

- Captați atenția publicului – Folosiți o „momeală ” sau o idee de deschidere captivantă , ca, de exemplu, o statistică șocantă sau o imagine motivantă . Fiți provocator și stimulator.

- Creați o necesitate – Convingeți auditoriul că există o problemă , explicați modul în care îi afectează - și convingeți-i că lucrurile trebuie să se schimbe.

- Definiți soluția – Explicați ce credeți că trebuie făcut.

- Descrieți o imagine detaliată a reușitei (sau eșecului) – Oferiți publicului o viziune clară ; ceva ce pot vedea, auzi, gusta sau atinge.

- Cereți publicului să facă ceva urgent – Implicați auditoriul chiar de la început. Mențineți-i ocupați.

În legătură cu persuasiunea, aveți în minte **Triunghiul Retoric**. Luați în considerare comunicarea din trei perspective:

- cea a autorului,
- cea a publicului și
- cea a contextului.

Este o metodă care ajută la construirea credibilității și garantează faptul că argumentele dumneavoastră sunt logice și ușor de urmărit.

Aceste sfaturi vă pot ajuta să :

- Exersați pentru a construi încrederea de sine – dacă exersați, discursul dumneavoastră va suna natural și veritabil. Nu e neapărat nevoie să rețineți pe de rost prezentarea, dar fiți atât de familiarizați cu conținutul astfel încât să puteți vorbi fluent și confortabil și să îl ajustați, dacă acest lucru este necesar.

- Fiți flexibil – Acest lucru este posibil doar în cazul în care cunoașteți materialul. Nu prezentați ceva ce ați învățat cu o noapte înainte. Dacă nu sunteți sigur de ceva, pur și simplu recunoașteți acest fapt și încercați să găsiți răspunsul.

- Salutați afirmațiile din partea publicului – Acesta este un semn că prezentatorul își cunoaște subiectul. De asemenea, clădește încrederea

publicului, îi este mult mai probabil ca oamenii să vă respecte cunoștințele.

- Folosiți materiale vizuale – Trebuie să cunoașteți exact cantitatea de informații vizuale astfel încât să nu distrageți publicul de la ceea ce spuneți.

- Mențineți materialele vizuale simple și la obiect – Nu sunt necesare prea multe imagini, diagrame sau grafice. Diapozitivele trebuie să atrag atenția doar asupra mesajului principal. Nu împovărați publicul cu cele mai mici detalii. Diapozitivele trebuie să se concentreze pe mesajul general.

- Controlați nivelul de stres – Încrederea în sine este legată de controlul nivelului de stres. Dacă sunteți prea agitat înaintea unei prezentări, încercați aceste mijloace de control a stresului:

- Folosiți tehnicile de relaxare fizică, precum respirația profundă și vizualizarea, pentru a calma corpul și a ușura tensiunea.

- Imaginați-vă realizând o prezentare reușită în timp ce vă păstrați calmul.

- Învățați strategii prin care să vă construiți încrederea de sine în general. Cu cât sunteți mai sigur pe dumneavoastră și pe abilitățile dumneavoastră, cu atât mai natural veți simți în fața publicului. Atunci când manifestați încredere și autoritate, probabil publicul vă va acorda atenție ca unei persoane care merită efortul de fi ascultată. A adar, „pretindeți” dacă este nevoie, transformând anxietatea în energie creatoare și înflăcărat.

- Prezentați cu încredere

- Fiți atenți la limbajul trupului.

Comunicarea non-verbal

Conform experților, cea mai mare parte a comunicării noastre este non-verbal. În fiecare zi noi răspundem la mii de indicii și comportamente non-verbale care includ postura, expresiile faciale, privirea, gesturile și tonul vocii. De la strângerile de mână și până la stilul coafurii, detaliile non-verbale dezvăluie cine suntem și influențează modul în care relaționăm cu ceilalți.

Cercetarea științifică în ceea ce privește comunicarea non-verbal a început în anul 1872, o dată cu publicarea lucrării lui Charles Darwin, „Exprimarea emoțiilor la oameni și animale”.

Factorii principali de comunicare non-verbal

1. *Expresia facială*. Expresiile faciale sunt responsabile de o parte uriașă a comunicării non-verbale. Luați în considerare câte informații pot fi redată printr-un zâmbet sau o încruntare. În timp ce comunicarea și comportamentul non-verbal pot varia dramatic de la ocultur la alta, expresiile faciale de fericire, tristețe, furie și teamă sunt la fel în întreaga lume. Gândiți-vă pentru o clipă la cât de multe poate transmite o persoană doar printr-o simplă expresie facială. Un zâmbet poate indica acordul sau fericirea, în timp ce o încruntare poate semnala disprețul sau nefericirea. În unele cazuri, expresia noastră facială poate dezvălui adevăratele noastre sentimente în legătură cu o anumită situație. Deși puteți spune că vă simțiți bine, expresia de pe fața dumneavoastră s-ar putea să spună altceva celorlalți.

Emoțiile exprimate prin intermediul expresiilor faciale includ fericirea, tristețea, furia, surprinderea, dezgustul, teama, confuzia, încântarea, dorința. Cercetătorul Paul Ekman a descoperit dovezi în ceea ce privește universalitatea unei varietăți de expresii faciale legate de anumite emoții care includ bucuria, furia, teama, surprinderea și tristețea.

2. *Gesturile*. Gesturile obișnuite includ fluturatul mâinii, indicarea cu ajutorul degetului/mâinii și utilizarea degetelor pentru a exprima cantități și numerice. Alte gesturi sunt arbitrare și legate de cultură.

3. *Paralingvistica*. Paralingvistica se referă la comunicarea vocală, care este separată de limbajul propriu-zis. Aceasta include factori precum tonul vocii, intensitatea, inflexiunea și tonalitatea. Gândiți-vă la efectul puternic pe care îl poate avea tonul vocii asupra sensului unei propoziții. Atunci când este rostită cu o voce cu un ton puternic, ascultătorii pot înțelege aprobare și entuziasm. Aceleași cuvinte rostite pe un ton ezitant al vocii pot reda dezaprobarea și lipsa de interes.

4. *Limbajul trupului și postura*. Postura și mișcările pot reda, de asemenea, multe informații. Cercetările asupra limbajului corpului s-au intensificat din 1970, dar presa populară s-a axat pe suprainterpretarea posturii defensive, a încrucișării brațelor sau picioarelor, mai ales

după publicarea lucrării „Limbajul trupului” a lui Julius Fast. În timp ce aceste comportamente non-verbale pot indica sentimente și atitudini, cercetătorii sugerează faptul că limbajul trupului este mult mai subtil și mai puțin definitiv decât s-a crezut anterior. *Conform diferitor cercetători, se crede că limbajul trupului reprezintă între 50% și 70% din totalul comunicării. Este important înțelegerea limbajului trupului, dar este, de asemenea, esențial să reținem să observăm și alte indicii precum contextul și să fim atenți la semnale ca făcând parte dintr-un grup mai degrabă decât să ne concentrăm pe o singură acțiune.*

5. *Proxemica.* „Spațiul personal” este, de asemenea, un tip important de comunicare non-verbal. Distanța de care avem nevoie și spațiul pe care îl percepem ca fiind al nostru sunt influențate de normele sociale, factorii de situație, trăsăturile personale și nivelul de familiaritate. De exemplu, spațiul personal de care avem nevoie în cazul unei conversații obișnuite cu o altă persoană variază între 18 inch și patru picioare (n.tr. - aproximativ între 46 cm și 1,3m). Pe de altă parte, distanța personală de care avem nevoie atunci când ne adresăm unei mulțimi de oameni este de aproximativ 10 până la 12 picioare (n. tr. – aprox. 3m până la 3,6m).

6. *Privirea.* A privi, a așinti cu privirea și a clipi pot fi, de asemenea, comportamente non-verbale importante. Atunci când oamenii întâlnesc persoane sau lucruri care le plac, rata clipitului crește și pupilele se dilată. Privirea unei alte persoane poate indica o gamă de emoții care include ostilitate, interes și atracție.

7. *Haptica* (n.tr.-Simțul tactil). Comunicarea prin atingere este o altă formă importantă de comunicare non-verbală. S-au făcut cercetări substanțiale în ceea ce privește importanța atingerii în etapele fragede ale copilăriei. Atingerea poate fi folosită pentru a comunica afecțiunea, familiaritatea, simpatia și alte emoții.

8. *Înfrățirea.* Alegerile noastre în ceea ce privește culorile, îmbrăcămintea, stilul coafurii, accesoriile și alți factori care influențează înfrățirea reprezintă o parte a comunicării non-verbale. Culori diferite pot evoca stări de spirit diferite. Înfrățirea poate, de asemenea, modifica reacțiile psihologice, judecățile și interpretările.

Prima impresie este importantă nu numai atunci când vă îndrăgostiți și atunci când vorbiți în public. Stați drept, respirați adânc, priviți oamenii în ochi și zâmbiți. Nu vă sprijiniți pe un picior și

nu folosiți gesturi care nu par naturale. Multe persoane prefer să vorbească din spatele unui pupitru atunci când fac o prezentare. Deși pupitrele pot fi utile pentru a pune notițele, ele creează o barieră între dumneavoastră și public. În loc să stați în spatele unui pupitru, plimbați-vă și utilizați gesturile pentru a angrena auditoriul. Această mișcare și energie se vor

regisi în vocea dumneavoastră, fiind când-o mai activă în funcție de rată. Fiți atenți la gesturi. Par naturale? Asigurați-vă că oamenii le pot vedea.

În sfârșit, fiți atenți la cum tratați întreruperile, ca de exemplu un strănut sau o întrebare pentru care nu erăți pregătit. Fața dumneavoastră exprimă surprinderea, ezitarea sau enervarea? Dacă da, este, antrenați-vă pentru a trata cu finețe asemenea întreruperi astfel încât data viitoare să fiți chiar mai bun.

Alte sfaturi utile

- **Gândiți pozitiv.** Gândirea pozitivă poate face o diferență uriașă în obținerea reușitei comunicării dumneavoastră deoarece vă ajută să fiți mai încrezător.
- **Vizualizați o prezentare reușită și imaginați-vă cum vă veți simți odată ce aceasta s-a încheiat iar dumneavoastră ați schimbat ceva în bine pentru ceilalți.** Folosiți afirmații pozitive de genul „Sunt recunoscător că am avut șansa de a fi de ajutor publicului” sau „O săptămână descurc bine!”
- **Faceți față emoțiilor.** *Multe persoane menționează discursul în public ca fiind spaima lor cea mai mare, iar teama de eșec este adesea la baza acesteia. Discursul în public poate duce la apariția răspunsului de tip „luptă sau fugi”: adrenalina curge prin vene, ritmul cardiac crește, transpirați, iar respirația devine rapidă și superficială. Cu toate că aceste simptome pot fi enervante sau debilitante, Modelul U–inversat arată că o anumită intensitate a presiunii crește performanța. Prin schimbarea modului de gândire, puteți folosi energia nervoasă în avantajul dumneavoastră. Mai întâi, faceți un efort de a nu vă mai gândi la dumneavoastră, la agitația și teama dumneavoastră. În schimb, axați-vă pe public: ceea ce spuneți este „despre ei”. Rețineți faptul că dumneavoastră încercați să îi ajutați sau să îi educați într-un fel, și că mesajul dumneavoastră este mai important decât frica pe care o simțiți.*

Concentrați-vă pe nevoile publicului în loc să vă concentrați pe nevoile dumneavoastră. Folosiți exerciții de respirație profundă pentru

a mic ora ritmul cardiac i pentru a furniza oxigenul de care corpul are nevoie. Acest lucru este foarte important mai ales înainte s vorbiți. Respirați profund din abdomen, rețineți aerul timp de câteva secunde și expirați încet. Mulțimile sunt mai intimidante decât persoanele separate, așadar gândiți-v la discursul dumneavoastr ca la o conversație pe care o aveți cu o singură persoană. Concentrați-v pe o faț prietenoas din când în când și vorbiți-i acelei persoane ca i cum ar fi singur în înc pere.

Urm riți înregistrări ale discursului dumneavoastră. Ori de câte ori este posibil, înregistrați-v prezent rile și discursurile. Puteți să vă îmbun t fiți abilit țile de vorbire în mod simțitor privind ulterior înregistr rile șiapoi lucrând la îmbunătățirea aspectelor care nu au mers bine.

Controlul mediului ambiant

- Încercați să reduceți potențialele riscuri pentru prezentare.
- Exersați în sala care va fi folosit pentru prezentare – Familiarizați-v cu înc perea i echipamentul.
- Aveți probleme în a accesa fișierul PowerPoint?
- Microfonul ajunge pân la locurile unde doriți să mergeți?
- Puteți mișca pupitrul?
- Exist sc ri care v-ar putea face s v împiedicați?
- Faceți-v singuri amplasarea – Nu l sați acest lucru pe seama altora.
- Verificați sincronizarea – Calculați cât timp vă ia fiecare parte din prezentare iar acest lucru v va ajuta la planificarea timpului pe care îl rezervați afirmațiilor sau altui tip de interacțiune din partea publicului.
- Încheiați prezentarea la timp. Fiți respectuoși și țineți-v de plan pe cât de mult posibil.
- Puncte cheie
- A face o prezentare este înfrico tor dar inevitabil. G siți ocaziile de a exersa sfaturile de mai sus.

Strategii pentru a deveni un vorbitor mai bun

Discursul în public este o abilitate care poate fi înv țată. Așadar, pentru a deveni un vorbitor i un prezentator mai bun:

- Planificați corespunzător

- Mai întâi, asigurați-vă că planificați comunicarea în mod corespunzător. Gândiți-vă la modul în care veți structura mesajul.
- Gândiți-vă la cât de important este primul paragraf al unei cărți; dacă nu vă captivează, este foarte probabil să lăsați cartea deoparte.
- Începeți cu o statistică, un titlu, un fapt sau o povestire interesantă în rolul unei introduceri puternice.
- Intervenițiile cu experți precum Annette Simmons și Paul Smith oferă o serie de sfaturi utile pentru a face acest lucru. Planificarea vă ajută, de asemenea, să reacționați rapid. Acest lucru este esențial în cazul întrebărilor neașteptate la sesiunile de răspunsuri sau a comunicărilor de ultim moment.

Sfaturi

Rețineți că nu toate discursurile publice sunt programate. Puteți realiza discursuri improvizate bune dacă aveți idei și mini-discursuri pregătite dinainte. De asemenea, ajutați să aveți o bună și minuțioasă înțelegere a ceea ce se întâmplă în organizația dumneavoastră.

- Exersarea. „Repetiția este mama învățării!” conform zicalei. Pentru a exersa, încercați să găsiți posibilitatea de a vorbi în fața altor persoane (de exemplu, faceți toasturi, pregătiți un grup de la un alt departament, oferiți-vă voluntar să vorbiți la întrunirile echipei de lucru). Exersați suficient timp de unul singur, folosind resursele pe care vă veți baza în timpul evenimentului propriu-zis.

- Angrenați publicul. Încercați să angrenați publicul. Acest lucru vă va face să vă simțiți mai puțin izolat ca vorbitor și va menține toată lumea interesată de mesajul dumneavoastră. Puneți întrebări care țintesc indivizi sau grupuri, și încurajați oamenii să participe și să pună întrebări, dar numai la final. Evitați cuvintele „doar”, „cred”, „de fapt”. În schimb,

spuneți lucrurile pe nume, clar și precis. Acordați atenție modului în care vorbiți: încetiniți, respirând adânc. Nu vă fie teamă să adunați gândurile; pauzele reprezintă o parte importantă a conversației și fac ca ceea ce spuneți să sune încrezător, natural și autentic. Nu citați niciodată notițele cuvânt cu cuvânt. În schimb, încercați să memorați ceea ce veți spune sau folosiți cartonașele atunci când aveți nevoie.

Puncte cheie

Pentru a deveni un vorbitor mai bun:

- Planificați corespunzător

- Exersați
- Angrenați publicul
- Acordați atenție limbajului trupului
- Gândiți pozitiv
- Faceți față emoțiilor
- Urmăriți înregistrările ale discursurilor dumneavoastră.

Dacă vorbiți bine în public, acest lucru vă poate ajuta să obțineți o slujbă sau o promovare, să vă crească conștientizarea față de echipa sau organizația dumneavoastră și să îi educați pe alții. Cu cât mai mult vă veți forța să vorbiți în fața altora, cu atât mai bun veți deveni. Amintiți-vă proverbul: „Roma nu a fost construită într-o singură zi.”

Evenimentele competiționale și MATHeatre

Matematica și competițiile pot fi combinate în multe feluri; *competiția MATHeatre* este unul dintre ele. În continuare, vom preciza îndrumările despre cum să organizați o competiție sau eveniment.

I. Planificarea și administrarea

Un eveniment bine planificat vă va economisi timp, resurse și bani. Trebuie să stabiliți precis rolurile cheie și sarcinile fiecărui membru al echipei astfel încât să acționați eficient. Hotărâți care este publicul țintă și dacă evenimentul/competiția este locală, națională sau internațională. După identificarea publicului, încercați să adunați datele de contact (e-mail, adresă etc.) pentru a crea o bază de date care să vă ajute să trimiteți invitații, informații, promoții ș.a.m.d. Rețineți că factorii de decizie (miniștri ai educației, directori de școli, agenții naționale etc.) pot juca un rol esențial în diseminarea competiției/evenimentului. Dacă numărul participanților este mare (mai mult de 200 de elevi), este bine să structurați competiția/ evenimentul în mai mult de o etapă.

II. Locația și data

Stabilirea unei locații și stabilirea unei date sunt probabil primele dificultăți majore cu care vă confrunțați atunci când organizați un eveniment de succes. Este greu să continuați cu oricare alt aspect al planificării generale până nu eliminați aceste două obstacole cheie. Se recomandă să luați în considerare aceste două chestiuni în același timp: selectați un set de date ideale și căutați posibile locații pentru a le găsi

pe cele mai potrivite. Este esențial să alegeți o dată potrivită pentru competiția/ evenimentul organizat de dumneavoastră pentru a evita concurența cu alte evenimente din zonă care vor atrage același public. Pentru a obține cea mai bună programare posibilă, trebuie să verificați ca evenimentul/competiția să nu concureze cu alte evenimente cunoscute. În plus, trebuie să aveți în vedere vacanțele, calendarul școlilor și al universităților pentru a evita organizarea competiției/evenimentului în perioada examenelor.

Alegerea unei locații este unul dintre cei mai importanți pași în organizarea unei competiții/eveniment. O alegere proastă poate submina chiar și cel mai bineplanificat eveniment în timp ce o alegere bună poate face ca un eveniment să aibă și mai mult succes. Când verificați o posibilă locație, trebuie să luați în considerare costurile probabile. Fiți siguri că ați verificat toate costurile locației (loc, siguranță, furnizori etc.) pentru a constata dacă se potrivesc cu bugetul. Pe lângă aceasta, asigurați-vă că îndeplinește toate cerințele dumneavoastră. De exemplu, probabil veți avea nevoie de o locație cu suficiente locuri de parcare, o sală de prezentare cu proiectori care să aibă dimensiunea potrivită pentru eveniment. De asemenea, trebuie să luați în considerare faptul că, dacă evenimentul durează mai mult de o zi, prezența poate varia, în special la sfârșitul de săptămână, așa că va trebui să dispuneți de spațiul respectiv în mod corespunzător.

III. Bugetul

Este responsabilitatea echipei organizatoare să țină evidența tuturor cheltuielilor. Pentru a începe să vă planificați bugetul, mai întâi trebuie să luați în considerare câți participanți așteptați întrucât aceasta va avea un impact direct asupra alegerii locației, furniturilor, alimentelor și echipamentului. De îndată ce aveți o idee despre dimensiunea competiției/evenimentului, sunteți pregătiți să mergeți mai departe.

Chiar dacă fiecare eveniment poate fi diferit, trebuie să puteți identifica și preciza costurile principale. Cu titlu indicativ, trebuie să puteți estima cheltuielile luând în calcul costul:

- locației
- alimentelor și băuturilor
- furniturilor și echipamentului
- marketingului/promovării

- deplasării și cazarii
- cadourilor și suvenirurilor

Pe lângă acestea, acolo unde se pretează, trebuie să aveți în vedere să folosiți voluntarii pentru a evita angajarea unor persoane calificate pentru sarcini care nu necesită un nivel ridicat de expertiză. De asemenea, o bună modalitate de a face față unor costuri este de a găsi sponsori care vor fi dornici să participe la unele dintre cheltuieli.

IV. Promovarea

Promovarea este, fără îndoială, unul dintre aspectele cele mai dificile și consumatoare de timp ale organizării unui eveniment. Este de asemenea imperios necesar întrucât este în interesul dumneavoastră să promovați evenimentul pentru a avea un număr cât mai mare de participanți. Acest lucru poate fi făcut în multe feluri și cu costuri variabile. Veți fi forțați să fiți proactivi, rezistenți și trebuie să fiți pregătiți să vă faceți noi cunoștințe. Atunci când promovați evenimentul trebuie să aveți o idee clară în ceea ce privește zona demografică țintă și să încercați să vă concentrați eforturile pe mijloacele care vi le fac mai accesibile. Cu cât mai mult imaginație și varietate veți folosi în eforturile de diseminare, cu atât mai mulțumitoare vor fi rezultatele. Utilizarea rețelelor de socializare este foarte recomandat întrucât este gratuit și permite accesul la un public care altfel ar fi inaccesibil. În plus, în funcție de buget, trebuie să aveți în vedere promovarea evenimentului prin intermediul radioului și televiziunii. Trebuie, de asemenea, să tipăriți postere și fluturași și să îi distribuiți în școli, universități, ONG-uri etc., care ar putea fi interesate de evenimentul organizat de dumneavoastră. În multe cazuri, este recomandabil să creați o pagină web sau să faceți publicitate evenimentului prin intermediul paginii web a instituției dumneavoastră oferind informații specifice

pentru eveniment (horă, costul participării, întrebări adresate frecvent etc.). Rețineți că un site web bine organizat și amuzant cu un conținut bogat este cel mai ușor mod de a transforma vizitatorii paginii în participanți.

V. Vorbitorul și jurații

Un vorbitor de rang înalt este întotdeauna o modalitate foarte bună de a crea valoare în jurul evenimentului. În unele cazuri poate, de asemenea, ajuta la promovarea evenimentului/competiției și chiar la

vinderea biletelor. În funcție de eveniment, trebuie să acoperiți timpul total dedicat vorbirii în mod corespunzător și să controlați timpul în mod eficient. Un juriu care să evalueze prezentările finale este un mod grozav de a adăuga valoare evenimentului. În mod asemănător situației cu vorbitorii cheie, trebuie să urmăriți să aveți cel puțin unul sau doi membri de rang înalt în juriu pentru a adăuga credibilitate competiției/evenimentului organizat de dumneavoastră și pentru a servi ca un mijloc în plus de promovare.

Instrumente/Materiale însoțitoare

Aceste instrumente de sprijin oferă multe exemple din domeniu. În plus, multedintre aceste scenarii sau povestiri sunt însoțite de analize sau comentarii care le asociază cu ariile din matematică la care acestea se referă, cu grupele de vârstă corespunzătoare ale elevilor, cu rezultatele/obiectivele pedagogice care pot fi atinse prin intermediul lor .a.m.d. MATHeatre poate fi implementat după cum urmează :

1. În cadrul spectacolelor de teatru care implică sprijinul curriculumului de Matematică . Asemenea activități sunt pregătite în mod oficial și de obicei au loc:
 - Prin intermediul pieselor de teatru care urmează să fie jucate în cadrul unui eveniment organizat în școală
 - Prin participarea la o competiție
 - Prin intermediul unui spectacol special conceput desfășurat în clasă
2. În cadrul spectacolelor care sprijină în mod explicit și imediat curriculumul de matematică . Asemenea activități fac de obicei parte din activitățile obișnuite ale orei de matematică și sunt pregătite în termeni simpli și cu utilizarea restricționată a echipamentelor sau efectelor sofisticate de teatru. Acestea pot fi pregătite și prezentate:
 - Prin adaptarea sau pregătirea unui scenariu special creat de profesor, pentru a intensifica învățarea unui concept, proces sau a altei activități matematice care face parte din programa pentru această grupă de vârstă , într-o perioadă de timp corespunzătoare, luând în considerare cunoștințele anterioare ale elevilor și obiectivele matematice asociate.
 - Prin adaptarea sau pregătirea unui scenariu special creat de elevi pentru a intensifica învățarea unui concept, proces sau a altei activități

matematice care face parte din programa pentru această grup de vârstă, într-o perioadă de timp corespunzătoare, luând în considerare cunoștințele anterioare ale elevilor și obiectivele matematice asociate. Evident, pregătirea trebuie să se desfășoare sub îndrumarea unui profesor (poate ca parte a proiectului).

Exemple/Ilustrații ale utilizării metodei MATHeatre în afara orei obișnuite de matematică

Exemplul 1

Activitatea: A lua parte la o competiție locală MATHeatre utilizând un scenariu deja existent.

- Care sunt etapele de pregătire în vederea participării la acest eveniment?
- Care sunt avantajele în urma unei asemenea participări?
- Cum intenționați să exploatați acest lucru?

Exemplul 2

Activitatea: A lua parte la o competiție locală MATHeatre folosind un scenariu care va fi proiectat de dumneavoastră utilizând Povestirile matematice sau adaptând o piesă deja cunoscută.

- Care sunt etapele de pregătire în vederea participării la acest eveniment?
- Care sunt avantajele în urma unei asemenea participări?
- Cum intenționați să exploatați acest lucru?



Exemplul 3

Activitatea: Căutați pe Internet sau oriunde altundeva pentru a identifica o povestire legată de valorile promovate de matematică. Pe baza acesteia, dezvoltați un scenariu pentru o piesă de teatru. Cereți anumitor elevi să pregătească o interpretare a acestui scenariu și să îl prezinte elevilor de vârste apropiate în cadrul unei după-amiezi dedicate activităților extrașcolare în școală. Poartăți o discuție după spectacol dând elevilor ocazia de a reflecta asupra valorilor morale, estetice sau de altă natură ale matematicii.

Exemplul 4

Ca profesor, v doriți să ajutați elevele să scape de teama și dezgustul față de matematică. În acest context, considerăm că prezentarea unei piese de teatru despre Hypatia poate fi o bună oportunitate. V puteți baza pe povestea Hypatiei și pe imaginea de mai jos care face parte din tabloul lui Rafael, „Coala din Atena”, unde Hypatia este prezentată în rândul altor savanți din lumea antică: „La Escuela de Atenas” de Rafael.

Cereți elevilor să pregătească un scenariu, ca parte a unui proiect, și continuați cu prezentarea sa în cadrul unui spectacol în coală. În eforturile lor, elevii pot lua informații din multe surse precum:

1. Eves, H. W. (1964). "O introducere în istoria matematicii".
2. Grinstein, L. S. and Campbell, P. J., ed. "Femeile din matematică".
3. McLeish, J. (1991). "Povestea numerelor".
4. Osen, L. M. (1992). "Femeile din matematică".

Exemple/Ilustrări ale utilizării metodei MATHeatre în contextul unei ore obișnuite de matematică

Așa cum s-a precizat anterior, această abordare este, în mod evident, o arie cuvaloare adăugată pentru învățarea matematicii. Luându-se acest lucru în considerare, profesorul trebuie să desfășoare activități de pregătire în vederea realizării legăturii dintre metoda MATHeatre și temele reale pe care trebuie să le predea. În acest sens, următoarele idei pot fi de ajutor: mostre de fișe de tip secvențial gata făcute (nivel, număr de participanți, subiect, timp, pregătire, procedeu).

Fișa nr. Titlu: Rezolvarea ecuațiilor liniare

Nivel: clasa a V-a/12-13 ani

Obiective: Conținutul matematic/pedagogic: Înțelegerea tehnicii de rezolvare a ecuațiilor. Asigurați-vă că elevii știți și pânesc tehnica matematică de rezolvare a ecuațiilor liniare.

Durată: 15 min./1h

Participare: toată clasa; profesorul alege actorii, ceilalți elevi reprezintă publicul. Actorii se pot mișca singuri sau publicul le poate spune ce să facă. Unde? În sala de clasă.

Materiale necesare: tabla, un scaun (« = »), tricouri în două culori diferite (sau haine negre/albe), sau mături...

Suport pedagogic: nimic sau videoclipul care explică regulile:

http://www.dailymotion.com/video/x6p7h8_mathematique_creation#.UcFkydgriZc.

Ce trebuie făcut înainte? Explicarea regulilor jocului.

Procedur : Profesorul scrie o ecuație pe tablă, cere elevilor să se ofere voluntari să îl interpreteze pe „x” sau un număr r. Elevii se organizează pentru a forma ecuația și apoi o rezolvă în timp ce se mișcă.

Ce trebuie făcut după aceea? Repetați activitatea, creșteți nivelul de dificultate, lăsați elevii să își creeze propriile lor ecuații pe care să le rezolve, găsiți probleme și modalitățile lor de rezolvare... Apoi profesorul face legătura cu modul matematic obișnuit de a rezolva a unei ecuații.

Observații: Este interesant pentru elevi să fie actori în această activitate deoarece ei își pot însuși metoda matematică de rezolvare a ecuațiilor în timp ce se mișcă, dar și în cazul în care fac parte din rândul publicului, pentru că publicul are un punct mai bun de vedere asupra întregii ecuații iar distanța de scenă îi ajută să vizualizeze mai bine tehnica matematică.

Profesorul trebuie să aibă grijă să schimbe rolurile elevilor în această activitate.

Variante: Repetați, măriți nivelul de dificultate, imaginați-vă alte ecuații.

fi e albe care urmează să fie completate de profesori din propria lor experiență; se poate crea cu ușurință un dosar cu aceste experiențe diferite:

Fișa nr. :
Nivelul:
Obiective:
Durată :
Participare:
Unde?
Materiale necesare:
Suport pedagogic:
Ce trebuie făcut înainte?
Procedura:
Ce trebuie făcut după aceea?
Observații:
Variante:

Exemplul 1

„Povestea de succes” a locului 3 la competiția MATHeatre 2014

Regatul numerelor prime. Locul al 3-lea la competiția MATHeatre 2014, categoria 9-13, ZS Fr. Plaminkove School, Republica Ceh

Pregătire. Profesorilor cursanți li se prezintă conceptul de competiție MATHeatre – Predarea în învățarea matematicii prin intermediul teatrului matematic. Această discuție modalitățile prin care matematica poate fi făcută mai interesant și distractiv pentru elevi și studenți și discută ideea metodologiei propuse.

Realizare. Profesorilor cursanți li se prezintă unitatea de predare Regatul numerelor prime. A fost realizat în etapele prezentate mai jos.

Etapa 1: Două ore de matematică în limba engleză (CLIL) în cursul cîrora elevilor li s-a prezentat conceptul de numere prime, ciurul lui Eratostene, numere prime gemene și numere prime care prin inversare dau tot numere prime. Pe parcursul acestor două ore elevii au învățat vocabularul și conceptele matematice necesare.

Etapa 2: O oră: Profesorul introduce conceptul de piesă de teatru despre numerele prime și prezintă intriga de bază (un prinț trebuie să aleagă o prințesă, prințesa încearcă să rezolve sarcini cu numere prime, prințul se va căsători cu prințesa care va rezolva corect cele mai multe sarcini). Elevii sunt invitați să propună posibile personaje și rolul lor în poveste. Scopul este de a-i face pe toți elevii să se implice și să le permit să dezvolte subiectul de bază. (Elevii – cu ajutorul profesorului – propun personaje precum sfinți, servitoare, regina, povestitorul etc.)

Etapa 3: Cinci ore: Elevii dezvoltă și repetă piesa. Profesorilor cursanți li se arată înregistrarea video a Regatului numerelor prime.

Scenariul. Regele Prim al II-lea decide că este momentul ca fiul său, Prim al III-lea, să se căsătorească. El invită două prințese (Factoria și Compositia) și servitoarele lor la castel și le stabilește trei sarcini de lucru cu numere prime. Există doi sfinți care nu doresc ca prințul să se căsătorească întrucât următorul său fiu să fie succesorul la tron. Astfel, ei încearcă să spună prințeselor răspunsuri greșite și să împiedice victoria.

Sarcinile sunt:

1. Câte numere prime există între 1 și 50? [Sfinții sugerează un răspuns greșit uneia dintre prințese. Răspunsul corect este dat de servitoarea Compositiei, care folosește ciurul lui Eratostene pentru a rezolva problema].

2. Câte numere prime gemene sunt între 1 și 50? [Celălalt sfinț sugerează un răspuns greșit Compositiei. Răspunsul corect este dat de servitoarea Factoriei. Din nou, aceasta folosește ciurul lui Eratostene pentru a rezolva problema și cunoștințele suplimentare referitoare la diferența dintre două numere].

3. Câte numere prime al căror invers sunt tot numere prime există între 1 și 50? [Răspunsul corect este dat de servitoarea Compositiei. Compositia îi cere scuze și îi schimbă în bine comportamentul. Prințul vede diferența și se îndrăgostește de ea.]

Post-task. Profesorii cursanți discută videoclipul referitor la

- Conținutul matematic
- Prezentare
- Limbaj

Lucreaz în perechi pentru a propune posibile îmbun t țiri ale piesei. Dezvolt un plan de lecție în care folosesc această poveste, Regatul numerelor prime. Ce ar preceda-o, ce ar urma după încheierea piesei?

Follow-up. Sarcini de lucru pentru profesorii cursanți – decorul unui basm este potrivit pentru introducerea și exersarea multor alte concepte matematice în afară de numerele prime. Folosiți același scenariu dar sugerați alte posibile conținuturi matematice.

Exemplul 2

Premiul al doilea la competiția de scenarii Le-Math Geoland. Scris de Marilena Vilciu și Theodor Draghici din România. Comentări asupra utilității acestei analize în predarea dumneavoastră identificând, în particular:

Ce poate fi util și de ce?

Ce nu considerați a fi bun și de ce?

Ce aranjamente veți folosi pentru a utiliza scenariul în cadrul orelor dumneavoastră (în timpul unei lecții)?

Exemplul 3

Magicianul. O piesă de teatru care demonstrează „puterile magice” aflate în spatele proceselor și conceptelor matematice. Această piesă a fost proiectată astfel încât:

- Să poată oferi motivare pentru studiul matematicii.
- Să poată oferi baza pentru înțelegerea și conștientizarea necesității descompunerii în numere prime în mulțimea numerelor întregi.
- Să poată oferi forumul de discuție pentru proprietățile remarcabile ale numerelor și ocazia de se referi la rolul lor în istoria civilizației.
- Să poată demonstra procesul rezolvării de probleme și să furnizeze o serie de aspecte care duc la acest lucru.
- Să poată oferi ocazii de reflecție asupra valorilor promovate de matematică.
- Să poată demonstra valoarea reflecției și a judecării raționale prin intermediul activităților matematice.

Personaje:

Magicianul: O persoană care poartă o pălărie înaltă

Andrew: Un elev în vârstă de 12 ani

Mary: O elevă în vârstă de 12 ani

Profesoara: O doamnă în jur de 35 de ani îmbrăcată formal

Actul I. Scena 1.

În dormitorul său, într-o după-amiază, Andrew stă așezat la biroul său de lucru uitându-se într-o carte deschisă. Mary este și ea acolo pe un scaun în fața lui.

Andrew: Ce naiba înseamnă un număr prim? Și de ce trebuie să aflăm ce înseamnă? Crezi că e de vreun folos să ținem acest lucru? În regulă, înțeleg că este util să cunoaștem împărțirea pentru a putea împărți, să spunem, 12 bomboane la 3 persoane. Dar care este folosul unui număr prim?

Mary: Ai dreptate. Este o altă idee de-a matematicienilor pentru a ne tortura.

Deodat o persoană, *Magicianul*, intră în încăpere într-un stil triumfal.

Magicianul: Eu sunt magician și vă pot demonstra că vă pot citi gândurile fără ca voi să îmi spuneți nimic.

Andrew și Mary: Glumeți! Acest lucru este imposibil! Eți nebun de spus așa ceva. Nu există asemenea ființe în realitate, numai în basme.

Magicianul: Așteptați o clipă și o să vă dovedesc.

Andrew și Mary: Cum?

Magicianul: Gândiți-vă la un număr întreg din 3 cifre și repetați numărul la care vă-ați gândit scriindu-l lângă numărul inițial, astfel încât să formați un număr de 6 cifre. De exemplu, dacă vă-ați gândit la 352, atunci numărul din 6 cifre este 352352.

Andrew și Mary: Bine, ne-am gândit!

Magicianul: Acum împărțiți numărul din 6 cifre la 7. Puteți folosi calculatorul dacă vreți să faceți operațiile mai repede (o mică pauză pentru a le da timp să calculeze). Susțin că, în urma împărțirii, coeficientul rezultat este un număr întreg. Am dreptate?

Andrew și Mary: (neliniștiți și un pic jenați) Ai dreptate.

Magicianul: Acum împărțiți coeficientul rezultat la 11. (O scurtă pauză pentru a le da timp să calculeze.) Susțin că, în urma împărțirii, coeficientul rezultat este un număr întreg. Am dreptate?

Andrew și Mary: (neliniștiți și mai jenați) Ai dreptate.

Magicianul: Acum împărțiți coeficientul rezultat la 13.

(O scurtă pauză pentru a le da timp să calculeze.) Susțin că, în urma împărțirii, coeficientul rezultat este un număr întreg. Am dreptate?

Andrew și Mary: (neliniștiți și un pic jenați) Ai dreptate.

Magicianul: Mai mult, susțin că ultimul coeficient rezultat este numărul de 3 cifre la care vă-ați gândit inițial. Nu-i așa?

Andrew și Mary: (neliniștiți și uimiți) Ai dreptate. Dar cum ai putut ghici?

Magicianul: V-am spus, sunt magician și vă pot citi gândurile.

Actul II. Scena 1.

A doua zi, în clasă, cei doi elevi stau și discută uimiți despre experiența pe care au avut-o cu o zi înainte cu Magicianul.

Andrew: Mary, nu înțeleg cum ai putut omul acela ieri să ghicească toate detaliile fără ca noi să îi spunem nimic. Chiar crezi că este un magician adevărat?

Mary: Nici eu nu înțeleg. Poate că unii oameni au acest dar.

Profesoara: Andrew și Mary, despre ce vorbiți acolo?

Andrew și Mary: O, doamna profesoară, ieri, în timp ce eram în cameră, un magician a intrat brusc în cameră și am avut următoarea experiență.

Scena 2

(Magicianul intră brusc în încăpere. Cei doi elevi repetă dialogul pe care îl avuseseră cu magicianul cu o zi înainte.)

Magicianul: Eu sunt magician și vă pot demonstra că vă pot citi gândurile fără ca voi să îmi spuneți nimic.

Andrew și Mary: Glumeți! Acest lucru este imposibil! Eți nebun de spus așa ceva. Nu există asemenea ființe în realitate, numai în basme.

Magicianul: Așteptați o clipă și o să vă dovedesc.

Andrew i Mary: Cum?

Magicianul: Gândiți-v la un număr întreg din 3 cifre și repetați numărul la care v-ați gândit scriindu-l lângă numărul inițial, astfel încât să formați un număr de 6 cifre. De exemplu, dacă v-ați gândit la 352, atunci numărul din 6 cifre este 352352.

Andrew i Mary: Bine, ne-am gândit!

Magicianul: Acum împărțiți numărul din 6 cifre la 7. Puteți folosi calculatorul dacă vreți să faceți operațiile mai repede. (O mică pauză pentru a le da timp să calculeze.) Susțin că, în urma împărțirii, coeficientul rezultat este un număr întreg. Am dreptate?

Andrew i Mary: (neliniștiți și un pic jenați) Ai dreptate.

Magicianul: Acum împărțiți coeficientul rezultat la 11. (O scurtă pauză pentru a le da timp să calculeze.) Susțin că, în urma împărțirii, coeficientul rezultat este un număr întreg. Am dreptate?

Andrew i Mary: (neliniștiți și mai jenați) Ai dreptate.

Magicianul: Acum împărțiți coeficientul rezultat la 13. (O scurtă pauză pentru a le da timp să calculeze.) Susțin că, în urma împărțirii, coeficientul rezultat este un număr întreg. Am dreptate?

Andrew i Mary: (neliniștiți și un pic jenați) Ai dreptate.

Magicianul: Mai mult, susțin că ultimul coeficient rezultat este numărul de 3 cifre la care v-ați gândit inițial. Nu-i așa?

Andrew i Mary: (neliniștiți și uimiți) Ai dreptate. Dar cum ai putut ghici?

Magicianul: V-am spus, sunt magician și vă pot citi gândurile.

Scena 3

Magicianul iese din clasă. Profesoara zâmbește și apoi începe să le pună întrebări.

Profesoara: Andrew, poți să îmi spui care este chestiunea, adică problema cu care ne confruntăm în acest moment?

Andrew: Doamna profesoară, vreți să spunem că ne confruntăm cu o problemă de matematică? Nu înțeleg de ce este așa.

Profesoara: Da, într-adevăr. Care este de fapt primul pas în rezolvarea unei probleme?

Mary: Înțelegerea problemei. Dar unde este vorba de asta? Nu avem date și nu avem rezultate pe care să le culegăm.

Profesoara: Andrew, ești de acord că nu avem date?

Andrew: Cred că avem niște informații, dar nu înțeleg cum să procedez.

Mary: O, doamna profesoară. Avem ca date cele trei numere pe care le folosim pentru împărțire, adică 7, 11 și 13.

Profesoara: Acestea sunt toate informațiile pe care le aveți? Cum a început magicianul demonstrația?

Andrew: Înțeleg. A luat în considerare un număr din trei cifre.

Mary: Și apoi ne-a pus să repetăm acest număr, formând astfel un număr din șase cifre.

Andrew: Și apoi am început să împărțim consecutiv acest număr din șase cifre la 7, 11 și, respectiv, 13.

Mary: Și am observat că în fiecare etapă obținem un coeficient care era numărul întreg iar în final am ajuns la numărul inițial din trei cifre.

Profesoara: Deci, care este problema aici?

Andrew: Întrebarea este: De ce, luând un număr din trei cifre, repetându-l pentru a forma un număr din șase cifre și apoi împărțindu-l consecutiv la 7, 11 și 13 întotdeauna am avut împărțiri exacte iar în cele din urmă am ajuns la numărul inițial la care ne-am gândit?

Profesoara: Perfect. Acum, care sunt aspectele importante ale informațiilor noastre?

Mary: Aceleași :

1. Am repetat numărul din trei cifre pentru a forma un număr din șase cifre,
2. L-am împărțit consecutiv pe acesta la 7, 11 și 13,
3. Am ajuns în punctul din care am plecat.

Profesoara: Bine! Sper că vă dați seama de conceptele variate implicate și că ați înțeles problema. Acum care este următorul pas în abordarea problemei?

Andrew: Alcătuirea unui plan. Dar nu prea vă dă nimic care m-ar putea ajuta.

Profesoara: Să vă dau un indiciu. Aveți numărul 24 și îl împărțiți la 2 și apoi la 3. Cum puteți obține același rezultat cu o singură împărțire? Și care este legătura numărului original cu rezultatul împărțirii și cu divizorii?

Mary: Evident, prin împărțirea de 2 ori 3, care este 6. O, înțeleg, planul este să luăm în considerare produsul numerelor 7, 11 și 13.

Andrew: Care este 1001, iar apoi produsul înmulțirii lui 1001 cu numărul original de trei cifre ar trebui să fie numărul de șase cifre.

Mary: Este evident care e planul nostru. Să trecem la următorul pas –

Implementarea planului.

Andrew: Evrika! Evrika! Dacă înmulțesc un număr de trei cifre cu 1001 obțin un număr din șase cifre care este cel pe care îl formăm repetând numărul de trei cifre.

Profesoara: Acum puteți înțelege soluția problemei?

Mary: Da, magicianul a folosit pur și simplu această proprietate pe care a menționat-o Andrew iar apoi a făcut operația inversă înmulțirii, adică împărțirea, și apoi în loc să fac împărțirea la 1001, a repetat procesul prin împărțirea consecutivă la 7, 11 și 13.

Profesoara: Acum să trecem la următorul pas al rezolvării problemei, adică să recapitulăm și să cercetăm ce am descoperit. Funcționează acest procedeu în fiecare caz și de ce?

Piesa poate continua în acest mod adugând dialoguri pentru fiecare scenă în funcție de obiectivele programei. De exemplu:

1. Explicarea proprietăților de descompunere numerelor
2. Explicarea descompunerii în factori a numerelor prime și a proprietăților acestora.

Exemplul 4

Teorema lui Pitagora. Un subiect de matematică foarte important, inclus în toate programele, este Teorema lui Pitagora. Acest subiect prezintă interes pur matematic, are o gamă variată de aplicații, este un element de legătură între diferite arii ale matematicii (geometrie, teoria numerelor, algebră, trigonometrie) și este, de asemenea, o parte importantă a istoriei și culturii civilizației umane în general și a istoriei matematicii în particular. În consecință, abordarea prezentării sale prin intermediul unei piese de teatru are multe avantaje în procesul învățării matematicii.

Exemplul care urmează prezintă o versiune care poate fi utilizată în cadrul oricărei ore de matematică. Trebuie menționat faptul că este posibil să găsiți multe alte piese de teatru cu acest subiect ca obiectiv principal.

Personaje: Dl. Nikos (profesor de matematică), Vasily (maistrul), Kostas (proprietarul unei cafenele), ajutoarele de construcție, elevii A, B, C, burlații de la cafenea (figuranți), elevi (în clasă, figuranți).

Scena I

Dl. Nikos, Kostas, Vasily, clienții de la cafenea. (La o cafenea locală. Câțiva clienți vorbesc între ei, alții joacă table. Dl. Nikos, profesor la liceu, intră și se așază la o masă.)

Dl. Nikos: (către proprietarul cafenelei) D-le Kostas, îmi puteți aduce o cafea, vă rog? (Desface ziarul pe masă și citește.)

La scurt timp după aceea, dl. Kostas îi aduce cafeaua) D-le Kostas, spuneți-mi, me terul Vasily, maistrul, vine la cafenea în fiecare zi?

Kostas: Într-adevăr, așa este, d-le Nikos. Trebuie să sosesc în orice moment. Ați ajuns la timp pentru a-l vedea.

Vasily: (intră salut pe toată lumea) Bun seara, oameni buni!

Dl. Nikos: Meșter Vasily, bine ați venit! Nu vreți să veniți să stați cu mine la masă? A vrea să vă vorbesc despre ceva. Vă fac cinste cu o cafea.

Vasily: Cu plăcere, d-le profesor! Ce anume vă aduce pe la noi prin cartier?

Dl. Nikos: Me ter Vasily, am observat astăzi că ați adus niște unelte în curtea colii și că ați ridicat un gard într-un colț al curții.

Vasily: Așa este! Deja ați observat?

Dl. Nikos: Bineînțeles că da. Așadar, voiam să vă întreb, ce aveți de gând să construiți?

Vasily: De unde știți că vom construi ceva?

Dl. Nikos: Am auzit ceva prin vița-de-vie și, dacă este așa, aș vrea să mă ajutați la ora următoare de matematică.

Vasily: Cu orice spuneți, d-le Nikos. Întotdeauna la dispoziția dv. Ei bine, am fost angajați să ridicăm o magazie.

Dl. Nikos: Grozav! Să vă întreb ceva. Cum veți trasa forma magaziei pe sol? Folosiți vreun instrument?

Vasily: Nu, d-le Nikos. Este o treabă ușoară. Vom folosi metoda tradițională.

Dl. Nikos: Foarte bine. Este exact ceea ce speram. Dar spuneți-mi, ajutoarele dv. tiu cum să fac acest lucru?

Vasily: A, nu cred; sunt prea tineri ca să știu.

Dl. Nikos: Iată ce vom face. Dumneata le spui să înceapă să traseze forma magaziei pe sol și, între timp, eu voi veni acolo cu elevii mei. Care or credeți că ar fi potrivit?

Vasily: Măine dimineață la ora opt.

Dl. Nikos: Bine, atunci. Vom fi acolo în jur de 8.15. Voi avea astfel suficient timp să îi pregătesc. De acord?

Vasily: Vă aștept. Sfârșitul primei scene.

Scena II

Vasily, Ajutoarele A și B, Dl. Nikos (profesor de liceu), Elevii A, B, C și alți elevi (figuranți). (În curtea colii unde se va ridica magazia. Cele două ajutoare îi

adun uneltele și îl pregătesc echipamentul de lucru: scândur , câteva bare de fier, frânghii, un instrument de măsură, cuie, etc. Intră pe terul Vasily.)

Vasily: (cu trei ajutoare) Hei, bieiți, suntem gata?

Ajutorul A: Da, mergeți Vasily, suntem gata.

Ajutorul B: Gata să începem! Spuneți-ne doar ce trebuie să facem.

Vasily: Bine, ascultați. Vreau să încercați să trasați forma magaziei pe sol. O vom construi acolo, în colț. Țineți minte, va fi la trei metri distanță de gard.

Ajutorul A: Așa vom face, mergeți Vasily. (Vasily iese un moment)

Ajutorul B: (cu celălalt ajutor) Hei, George. Cum să trasez un unghi drept?

Ajutorul A: Am putea, presupun, dacă am avea un unghi drept – chiar și unul mic!

Ajutorul B: Dar totuși, cum am putea obține un unghi drept folosind un instrument minuscul?

Ajutorul A: Așa, ce facem?

Ajutorul B: Așa să vină pe terul Vasily și îl întrebăm. Nu este o rușine să recunoaștem că nu știm cum se face.

Ajutorul A: Adevărat. La urma urmei, până acum supraveghetorul sau inginerul trasau semnele folosind un instrument de măsură.

Ajutorul B: Să-l așezăm pe mergeți. (Meșterul Vasily intră însoțit de dl. Nikos și elevii săi)

Vasily: Cum merge treaba, bieiți? Ați făcut vreun progres?

Ajutorul A: Mergeți Vasily, nu am făcut nimic; nu am știut cum.

Ajutorul B: Da, până acum conturul era trasat de supraveghetorul sau de inginer.

Vasily: Vreți să spuneți că n-ați mai auzit niciodată de **metoda trei-patru-cinci**?

Ajutorul A: Nu.

Vasily: Bine, ascultați aici. Luați o bucată de sfoară lungă și subțire și folosiți instrumentul de măsură pentru a face patru noduri succesive pe ea. Unul la început, unul la trei metri, un altul la patru metri și ultimul nod la cinci metri. La colțul care se află la trei metri de gard veți pune un cui mare sau un cârlig pe al doilea nod al sforii și îl veți bate în pământ.

Ajutorul A: Și apoi?

Vasily: Apoi veți întinde sfoara cu noduri de-a lungul celor două laturi ale gardului la trei și patru metri, veți așeza cârlige pe noduri și veți lega cele două cârlige între ele cu sfoara de cinci metri. (Ajutoarele fac ceea ce spune maestrul și îi dau seama că au un unghi drept perfect)

Ajutorul B: Mergeți Vasily, am reușit!

Ajutorul A: Incredibil!

Dl. Nikos: Copii, ați văzut ce s-a întâmplat?

Cu toții: Da, d-le profesor.

Elevul A: Cum este posibil acest lucru?

Dl. Nikos: O, este foarte posibil!

Elevul B: Și merge doar cu trei, patru, cinci?

Dl. Nikos: Nu, merge cu toți multiplii de trei, patru, sau cinci.

Elevul C: Și de ce, d-le profesor?

Dl. Nikos: Ei bine, este o teoremă matematică. Dar mai bine discutăm acest lucru în clasă. Veniți! (Ies de pe scenă). Sfârșitul Scenei a II-a.

Scena III

Dl. Nikos (profesor de liceu), Elevii A, B, C și figuranții (elevi)

(O sală de clasă. Copiii intră însoțiți de profesorul lor; se așează în bănci)

Dl. Nikos: Deci, ce părere aveți, copiii? V-a plăcut demonstrația meșterului Vasily și a ajutoarelor sale?

Cu toții: Da, foarte mult!

Elevul A: Dar, d-le profesor, nu toți am putut înțelege bine afară; putem repeta aici ca toți sigur cum se face?

Dl. Nikos: Sigur că putem. Este exact ce voiam să fac, de aceea am adus tot ce ne trebuie. (merge în spatele catedrei și scoate o bucată de placaj de 60x60 cm, un metru de sfoară, un ciocan și cuie) Bine, acum să repetăm procedura de măsurare.

Elevii A&B: (apropiindu-se de catedră) Ce vom face acum, d-le profesor?

Dl. Nikos: Mai întâi, veți face o buclă la un capăt al sforii, și apoi o alta la exact 40 cm de capătul celălalt. Apoi veți trece câte un cui prin fiecare buclă.

Elevul B: (copiii măsoară și pun cuiele) Gata, d-le.

Dl. Nikos: Bateți cele două cuie în lemn în timp ce țineți sfoara întinsă mai mult sau mai puțin paralelă cu o latură.

Elevul A: Gata!

Dl. Nikos: Acum, pe aceeași sfoară, la exact 30 cm, faceți o buclă apoi treceți un cui prin ea. Mai faceți o buclă la 50 cm.

Elevul B: Am făcut.

Dl. Nikos: Treceți bucla de la capăt prin primul cui iar apoi trageți-o pe celălalt până ce sfoara este foarte întinsă.

Elevul A: Iată.

Dl. Nikos: Acum bateți cuiul ținând sfoara bine întinsă.

Elevul B: Este fantastic! Arată ca un triunghi drept perfect!

Dl. Nikos: Nu doar arată ca unul, este un triunghi perfect drept! Ridicați placajul ca să poată vedea toată lumea.

Cu toții: Da, este incredibil!

Dl. Nikos: Tăie cineva cine a fost Pitagora? (elevii ridică mâna) Pofțim Yiannis.

Elevul A: Da, d-le profesor, a fost un filosof antic.

Dl. Nikos: Vrea cineva să mai adauge ceva? (din nou, elevii ridică mâna) Da, Marios.

Elevul B: D-le, a fost și matematician.

Dl. Nikos: Altceva?

Elevul C: Da, d-le! A fost și muzician!

Dl. Nikos: Foarte bine! Tăie cineva de unde era Pitagora?

Elevul C: Da, d-le. Era din Samos.

Dl. Nikos: Între altele. De aceea este cunoscut -unora- ca „Pitagora din Samos”, unul dintre Cei Șapte Înțelepți ai Greciei antice.

Elevul C: Și care este locul lui Pitagora în această poveste, d-le?

Dl. Nikos: Vedeți voi, când era tânăr, Pitagora a călătorit în Egipt, unde la vremea aceea exista o mare civilizație. Astfel, printre multele lucruri pe care le-a văzut acolo s-a aflat și sfoara egipteană, harpedon-ul.

Elevul A: Ce este aceea, d-le?

Dl. Nikos: Era un instrument de măsură, în care o sfoară cu două sprezece secțiuni aflate la distanțe egale și marcate de noduri și cuie. Astfel, folosind această sfoară, harpedon-ul, vechii egipteni puteau trasa un triunghi drept, la fel cum am făcut noi astăzi. Cu alte cuvinte, acest metod a fost folosit de egipteni încă din anul 3000 î.Hr., ei susținând, cu 2500 de ani înaintea lui Pitagora, că unghiul format de laturi având dimensiunile de 3 și 4 metri era, de fapt, un unghi drept.

Elevul B: Avea un nume ciudat, sfoara aceasta egipteană.

Dl. Nikos: Harpedone este numele acestui instrument simplu; iar harpedonaptae se numeau cei care îl foloseau pentru a trasa unghiuri drepte direct pe sol. Se spune că acest metod a fost folosit pentru construirea piramidelor. Indienii și chinezii au continuat să imite exemplul lor.

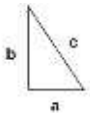
Elevul C: Cum se face că această poveste foarte veche are legătură cu Pitagora?

Dl. Nikos: Deoarece în sec. VI î.Hr., Pitagora (569-500 î.Hr.) și elevii săi au oferit o demonstrație a ceea ce susțineau egiptenii, cu alte cuvinte, că unghiul în care se întâlnesc laturile de trei și patru metri este un unghi drept. Așadar, ecuația este cunoscută în istoria matematicii sub denumirea de Teorema lui Pitagora.

Cu toții: De necrezut!

Dl. Nikos: Așadar, ați auzit de Teorema lui Pitagora?

Elevul B: Da, d-le profesor, cred că am auzit.



Dl. Nikos: Ce spune Teorema lui Pitagora? Că „într-un triunghi cu unghi drept, suma pătratelor celor două laturi verticale este egală cu pătratul ipotenuzei”. (Pe tablă, profesorul desenează un triunghi drept cu laturile a, b și c). Așadar, dacă $a=3$, $b=4$ și $c=5$ vom vedea că $3^2=9$, $4^2=16$ și

$5^2=25$, și evident $9+16=25$

Elevul A: Acest lucru se aplică numai în cazul 3, 4, 5?

Dl. Nikos: Sigur că nu. Același lucru se aplică și dacă dublăm aceste trei numere, având astfel numerele 6, 8 și 10. Putem vedea că pătratele lor sunt 36, 64 și 100, și că $36+64=100$. De fapt, funcționează cu orice multipli ai acestor numere datorită validității acestei ecuații: $a^2+b^2=c^2$.



Elevul B: Și cum putem realiza o demonstrație a ecuației?

Dl. Nikos: Astăzi, demonstrația Teoremei lui Pitagora se poate face în multe moduri, în funcție

de vârsta elevilor și de cunoștințele de matematică. În ceea ce ne privește, vom face o demonstrație destul de simplă.

Elevul C: D-le profesor, pot ieși la tablă?

Dl. Nikos: Da, de ce nu. Vino, Constantinos.

Elevul C: (se așează în fața tablei și ia o bucată de cretă). Gata, d-le.

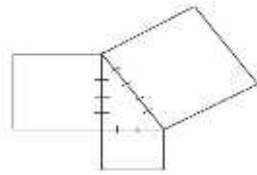


Dl. Nikos: Acum desenează un unghi drept și încearcă să ai laturi de 3, 4 și 5 unități.

Elevul C: (desenează triunghiul) Am terminat, d-le.

Dl. Nikos: Acum împarte fiecare latură în 3, 4 sau 5 părți, în funcție de lungime.

Elevul C: (împarte laturile a a cum i s-a spus) i acum?



Dl. Nikos: Acum vei desena un p trat pe fiecare latur .

Elevul C: (deseneaz p tratele) Bine.

Dl. Nikos: Acum deseneaz linii paralele din punctele unde ai împ rțit laturile.

F la fel pe latura vertical a fiec rui p trat.

Elevul C: (deseneaz liniile) Am creat mai multe p trate mici.

Dl. Nikos: Acum num r „p tratele acelea mici” cum le nume ti tu.

Elevul C: Sunt 25 de p trate mici pe latura ipotenuzei i 16 i respectiv 9 pe cele dou laturi verticale.

Dl. Nikos: i ce observ m?

Cu toții: (la unison) Că cele 25 de pătrate mici ale ipotenuzei sunt egale cu suma dintre cele 16 i respectiv 9 p trate ale celorlalte dou laturi.

Elevul A: Atât de simplu este?

Dl. Nikos: Exact, atât de simplu este! Desigur, mai sunt i alte metode de demonstrație, în funcție de vârsta elevilor și de cunoștințele de matematic . V dați seama cât de util este această teorem i cât depractic era? i cum este aplicat i în ziua de ast zi în domeniul construcțiilor?

Elevul B: Da, d-le profesor.

Elevul C: Ar trebui s avem mai multe ore ca aceasta!

Elevul A: Acum cu siguranță nu vom uita niciodată **Teorema lui Pitagora!**

Dl. Nikos: (Între timp, sun clopoșelul) Mulțumesc, copii. Domnul s v binecuvânteze. Puteți pleca acum.

Exemplul 5

Metodologia de rezolvare de probleme. Cum s rezolvi o problem exploatând teatrul matematic? O abordare sistematic în rezolvarea unei probleme de matematic este asem n toare cu cea pe care o folosim pentru orice fel de problem . În mod particular, Polya sugera o abordare care urmeaz patru pa i. Acest proces poate fi explicat în clas , f când referire, la primul pas, la o situație concretă care se bazeaz pe experiența elevilor și care poate fi apoi transferat treptat spre o problem de matematic . Pentru a face acest lucru, putem cere unei echipe de elevi (sau tutorelevilor, în funcție de competențele lor și de nivelul abilităților pe care le au) să scrie un scenariu care va avea trei etape:

Etapa 1: Scrieți o scenă de teatru bazată pe următoarea povestire:

„ efului de stat major al unei țări i se dau instrucțiuni pentru a organiza o campanie militar în scopul eliminării unor instalații care pot fi periculoase pentru țară. Urm toarele imagini v pot direcționa spre acțiunile pe care trebuie s le întreprind i

care constituie pașii de bază care reprezintă acțiunile pe care le urmează în rezolvarea problemei sale, adică acțiunile cărora le-ar putea acorda atenție pentru a materializa instrucțiunile primite.”

Ce vă reamintesc aceste activități?

	Adunarea de informații
	Dezvoltarea unui plan de acțiune
	Materializarea Planului de Acțiune
	Evaluarea rezultatului Campaniei

Se așteaptă ca scenariul să conțină dialoguri și discuții pentru a ilustra modul în care poate fi realizată fiecare activitate. Elevilor li se cere să formuleze întrebări și idei care să ajute în atingerea scopurilor fiecărei etape.

Etapa 2: Scrieți o scenă de teatru care se bazează pe o problemă de matematică propusă de profesor cu sugestia ca abordarea în vederea găsită a soluției să aibă analogii cu activitățile propuse la Etapa 1. Accentul, la fiecare pas, trebuie să se pună pe prezentarea întrebărilor, discuțiilor, dialogurilor sau aserțiunilor în cadrul unei abordări similare cu cea de la Etapa 1.

Etapa 3: Scrieți o scenă de teatru implicând o echipă de elevi care discută asemănările celor două abordări din cele două scene anterioare. În final, profesorul va cere unui grup de elevi să prezinte o piesă bazată pe scenariul care tocmai a fost dezvoltat.

După spectacol, profesorul va discuta în clasă ce anume au învățat elevii din întreaga activitate și va sublinia pașii importanți în abordarea unei probleme de matematică.

Următoarea problemă poate fi sugerată ca bază pentru scenariu în scopul pregătirii manuscrisului de la Etapa 2 (Această problemă este sugerată deoarece poate fi folosită în procesul de învățare pentru o gamă variată de vârste. Poate fi utilizată la nivelul primar pentru învățarea operațiilor aritmetice de bază dar și la clasele de liceu pentru învățarea conceptelor de bază ale Teoriei numerelor.)

Un grup de fanatici ai unei secte religioase, folosind informațiile din textele lor scrise și probabilitățile oferite de computer, a ajuns la concluzia că Ziua Judecții va veni atunci când prima zi a unuiu dintre următoarele secole va cădea într-o duminică. Având acestea în minte, care va fi anul în care va veni sfârșitul lumii?

Indicii care pot fi folosite în dezvoltarea scenariului pentru Etapa 2

Pasul 1. Înțelegerea problemei	Ce se cere prin această problemă? Înțelegem toate expresiile/conceptele pe care le întâlnim în problemă? Care sunt datele și care sunt rezultatele preconizate? Cum se determină începutul unui secol? Pentru problema în discuție adoptăm ca începutul unui secol anul în care ultimele două cifre sunt 00. Cum se determină un an bisect conform calendarului gregorian? Cum se determină anul în care va veni sfârșitul lumii?
Pasul 2 Dezvoltarea unui plan	Un element important care trebuie avut în vedere este care ani sunt bisecți și care nu. Luând acest lucru în considerare putem afla în ce zi a săptămânii cade 1 ianuarie în anul de început al unui secol? Cât de util va fi, în cadrul acestui proces, numele zilei de 1 ianuarie 2000?
Pasul 3 Realizarea planului	Treceți la aflarea posibilelor nume ale zilelor de 1 ianuarie ale anilor de la începutul unui secol, adică 2000, 2100, 2200 ș.a.m.d.
Pasul 4. Confirmați /verificați/Recapitulați /generalizați	Verificați raționalitatea rezultatelor. Cum puteți gândi la abordări diferite pentru aflarea soluției?

Sfaturi de bază care pot ajuta elevii în dezvoltarea scenariului, pregătirea manuscrisului și interpretarea piesei

1. Cereți-le să înceapă cu un personaj. Este util să stabiliți contextul cerându-le să identifice trăsăturile personajului principal al piesei, personalitatea acestuia și rolul său în piesă.
2. Cereți-le să definească alte personaje (cu rol secundar) din piesă și să le identifice trăsăturile.
3. Cereți-le să stabilească scena și să lege întreaga acțiune de matematică.
4. Dezvoltați diferite activități, dialoguri, discuții care să reprezinte conținutul piesei.
5. Cereți-le să discute și să includă în piesă descrierea decorului.

Exemplul 6

Un detectiv de matematică. Punerea în scenă :

Se pot folosi o plină și un tren pentru elevul care va juca rolul periodic al inspectorului.

Adesea elevii se simt pierduți din cauza uriașelor cunoștințe pe care trebuie să le învețe. Toate aceste cunoștințe sunt deseori amestecate, și chiar dacă reușesc să memoreze toate definițiile și proprietățile, ei au dificultăți în a le identifica pe cele care sunt necesare în cadrul unei demonstrații sau al unui raționament matematic.

Mai multe probleme de matematică pot fi explicate, rezolvate și scrise datorită acestei activități de teatru, și cu siguranță aceasta poate ajuta la îmbunătățirea raționamentului logic și a capacității de sinteză:

O demonstrație matematică poate fi comparată cu o investigație a poliției, iar profesorul poate introduce, pe parcursul întregului an școlar, atunci când este necesar sau oricând dorește, un personaj periodic: un detectiv de matematică. Într-adevăr, matematicianul care vrea să demonstreze ceva este un adevărat detectiv.

El trebuie să facă anumite observații:

- trebuie să localizeze în text ce anume trebuie să demonstreze, în timp ce citește cu atenție datele exercițiului. Uneori el știe exact ce anume trebuie să dovedească (să demonstreze că acest patrulater este un paralelogram), alteori, trebuie să ghicească (ce fel de patrulater este??);
- de asemenea, el trebuie să recunoască informațiile utile printre datele exercițiului.

Detectivul poate fi ajutat de alte personaje care pot fi martori sau înțelepți care îl vor sprijini în investigația sa arătându-i detalii în text

care sunt importante, reamintindu-i conținutul matematic pe care ar trebui să îl cunoască .

Un matematician care face o demonstrație este asemenea unui detectiv de poliție, el are (date):

- indiciile pe care le poate observa (informațiile date în problemă);
- cunoștințele sale, ce a învățat în clasă (definiții, proprietăți, teoreme);
- experiența sa (amintirea rezolvării unor probleme vechi asemănătoare);
- instinctul său (care poate fi ajutat de instrumente precum schemele);

De obicei, întrebările sunt:

- Ce trebuie să fac? Întrebarea este clară sau trebuie să ghicesc?
- Ce am la dispoziție?
- Ce știu despre asta? Ce legături pot face între aceasta și cunoștințele mele (cuvinte cheie care trebuie identificate)?

Apoi, când legăturile între observații, cunoștințe și presupusa concluzie, pot face demonstrația, într-un mod de gândire organizat și logic.

Scrierea raportului:

Elevii sunt adesea demotivați atunci când văd corecturile profesorului scrise pe tablă, pentru că nu există urme scrise ale modului care îl conduce pe profesor la a reuși în găsirea soluției problemei, ei văd scris doar în final așa că cei maimulți dintre ei cred că soluția îi vine profesorului ușor și imediat și nu se simt capabili să facă același lucru pe cont propriu.

Ei nu înțeleg, de asemenea, de ce este necesară scrierea unui raport riguros: «Amaflați răspunsul la întrebare, de ce trebuie să scrie toate acestea?»





Atunci când activitatea de investigare s-a încheiat, detectivul trebuie să își scrie raportul pentru a avea motive solide de a acuza pe cineva!

Detectivul de matematic trebuie să fie riguros și clar în modul de scriere, asemenea detectivului de poliție, pentru a putea fi înțeles și acceptat fără nici o urmă de îndoială.

Dacă detectivul este singur atunci când are de explicat o demonstrație, atunci aceasta ar putea reprezenta un mod de a scrie un scenariu MATHfactor, dacă are nevoie de alte personaje, atunci poate fi categorisit drept un scenariu MATHeatre.

Exemplu:

Problem . Punctele A i B sunt respectiv simetricele punctelor C i D ,
aceast simetrie avândcentrul O. Întrebare: Ce fel de patrulater este ABCD?

Detectivul de matematic	Detectivul de poliție
<p>Ce trebuie s aflu, ce mi se cere?</p> <p>Citind textul o dat sau de dou ori, voi g si întrebarea în enunțul problemei:</p> <p>.....trebuie s aflu ce fel de patrulater este ABCD.</p> <p>Dac desenez o diagram , pot afla c ABCD este un...?</p> <p>R spunsul nu este în întrebare, trebuie s îl aflu!</p> <p>Ca ajutor, pot sublinia cuvintele cheie: „puncte simetrice” i „patrulater”.</p>	<p>Cine este criminalul?</p>  <p>Indicii. Instinctul detectivului</p>
<p>Ce tiu despre aceste cuvinte?</p> <p>Citind textul din nou, trebuie s m gândesc la „simetrie central ” i la „patrulater”.</p> <p>tiu c dac A este simetricul lui C, aceasta înseamn c O este centrul segmentului [AC].</p> <p>A adar, O este centrul lui [AC] i, folosind un argument similar, este, de asemenea, i centrul lui [BD].</p> <p>Observație: [AC] i [BD] sunt diagonalele patrulaterului ABCD.</p>	<p>Martorii au spus c ...</p> <p>Eu tiu c ...</p> 
<p>Trebuie s fac leg tura dintre observațiile sau instinctul meu i cunoștințele/experiența mea.</p> <p>tiu faptul c dac diagonalele unui patrulater se intersecteaz la mijloc, atunci patrulaterul este un paralelogram.</p> <p>Am aceste informații?</p> <p>-Da!</p> <p>Diagonalele [AC] i [BD] se intersecteaz în punctul O, deci ABCD este un paralelogram!!</p> <p>Problema este rezolvat !</p>	<p>Evrika!</p>  <p>Problema este rezolvat !</p>
<p>Ultimul pas. Scrierea riguroas .Elemente date: A i B sunt, respectiv, simetricele lui C i D al simetriei cu centrul O, a adar O este punctul de intersecție dintre [AC] și [BD].</p> <p>A adar, avem: O este punctul de intersecție al [AC] și [BD] care sunt diagonalele patrulaterului ABCD.</p> <p>Dar, dup cum tim, dac diagonalele unui patrulater se intersecteaz la mijloc, atunci patrulaterul este unparalelogram.</p> <p>A adar, ABCD este un paralelogram</p>	<p>Raportul poliției.</p> 

Metoda MATHFactor

În loc să învețe, mulți elevi preferă să își petreacă timpul uitându-se la televizor, jucându-se pe calculator sau pe telefonul mobil, socializând pe diverse rețele on-line. O modalitate de a-i atrage înapoi spre școală este și aceea de a utiliza în predarea /învățarea matematicii (și nu numai) a unor metode netradiționale precum jocurile, teatrul sau competiții similare concursului X-Factor.

Scopul MATHFactor este acela de a încuraja elevii să stimuleze imaginația publicului și să exprime idei matematice folosind abilitățile dramatice în fața unor spectatori care nu sunt experți în domeniu.

MATHFactor oferă fiecărui candidat exact trei minute pentru a rezolva tema într-un mod simplu și amuzant. Elevii nu mai sunt receptori pasivi ai unui concept creat pentru ei; ei gândesc, interpretează și învață în același timp. Elevii pot utiliza orice obiect care poate fi folosit pe scenă pentru demonstrarea /scoaterea în evidență a unui lucru.

Prin intermediul acestei metode (MATHFactor), este necesar să se aducă activitățile comunicative în clasă, idee larg răspândită în epoca actuală (de exemplu rețelele de socializare, emisiunile și jocurile TV) și să se folosească ca metode pentru a îmbunătăți învățarea, a crește interesul elevilor pentru a deveni mai activi, mai creativi și pentru a se implica în procesul de învățare. Se propune dezvoltarea acestei metode ca un instrument de predare pentru profesori și ca un instrument de învățare pentru elevi, prin intermediul cărora elevii vor fi încurajați să comunice matematica într-o nouă abordare. Profesorii își vor putea învăța și pregăti elevii să explice o teoremă matematică, o metodă sau o aplicație matematică într-un mod care să fie înțeles, apreciat și plăcut de cei care nu sunt experți în domeniu. Elevii vor fi încurajați să comunice idei matematice într-o nouă abordare, să înțeleagă concepte diferite, procesele și idei care au un context matematic, să se lase în voia filosofiei și istoriei matematicii, să reflecte la caracteristicile pionierilor în domeniu și să își dezvolte valori morale și estetice care sunt în mod inerent specifice acestui obiect. Profesorii ar trebui să își dezvolte competențe pentru implementarea/aplicarea activităților/scenariilor MATHFactor în predare/învățare.

Despre comunicarea matematic

„Comunicarea matematic este un proces esențial pentru învățarea matematicii deoarece, prin comunicare, elevii reflectă, își clarific și extind ideile și înțelegerea relațiilor matematice și a argumentelor matematice.” (Ontario Ministry of Education, 2005)

Dialogul este parte a comunicării matematice care are loc în clasă. Comunicarea eficientă are loc atunci când elevii articulează propriile idei și iau serios în considerare perspectivele matematice ale colegilor lor ca o modalitate de a-și construi înțelegerea matematică. Încurajarea elevilor să își construiască propria înțelegere matematică prin comunicare este un mod eficient de a predă matematică, mai ales întrucât rolul profesorului se schimbă de la a transmite cunoștințe la a prezenta sarcini matematice interesante și atrăgătoare.

„Deoarece matematica este atât de des redată prin simboluri, orale sau scrise, comunicarea legată de ideile matematice nu este întotdeauna recunoscută ca o parte importantă a educației matematice. Elevii nu vorbesc neapărat în mod natural despre matematică; trebuie ca profesorii să îi ajute să învețe să facă acest lucru.” (Cobb, Wood, & Yackel, 1994)

„Comunicarea orală include vorbirea, ascultarea, întrebările, explicația, definiția, discuția, descrierea, justificarea și susținerea ideilor. Când elevii iau parte la aceste acțiuni într-un mod activ, concentrat și plin de semnificații ei pun accent pe dezvoltarea înțelegerii matematice.” (Ontario Ministry of Education, 2006, p. 66)

Prin intermediul comunicării ideile devin obiecte de reflecție, rafinament, discuție și corectare. Atunci când elevii sunt provocați să se gândească și să raționeze în legătură cu matematica și să comunice rezultatele gândirii lor celorlalți, oral sau în scris, ei învață să fie clari și convingători. Ascultarea explicațiilor celorlalți le dă elevilor ocazia să își dezvolte propria lor înțelegere.

Elevii au nevoie de ocazii pentru a-și testa ideile pe baza cunoștințelor împărtășite în cadrul comunității matematice din clasă pentru a vedea dacă pot fi înțeleși și dacă sunt suficient de convingători. Când asemenea idei sunt prelucrate în public, elevii pot profita de faptul că iau parte la discuție iar profesorul poate monitoriza învățarea lor.

Categoriile comunicării matematice:

- Exprimarea și organizarea ideilor și a gândirii matematice folosind forme orale, vizuale și scrise.
- Comunicarea pentru diferite tipuri de public și în diferite scopuri.
- Utilizarea de convenții, vocabular și terminologie care aparțin disciplinei (în forme orale, vizuale sau scrise).

1. Exprimarea și organizarea ideilor și a gândirii matematice (de exemplu, claritatea exprimării, organizarea logică).

Folosind formele orale, vizuale sau scrise (de exemplu, forme ilustrate, grafice, dinamice, numerice, algebrice; materiale concrete); comunicarea poate ajuta elevii să învețe noi concepte matematice în timp ce interpretează o situație, desenează, folosesc obiecte, fac relații verbale și dau explicații, utilizează diagrame, scriu sau folosesc simboluri matematice. Astfel se pot identifica și corecta lucrurile înțelese greșit. Un beneficiu secundar este acela că reamintește elevilor faptul că ei împart responsabilitatea împreună cu profesorul în ceea ce privește învățarea care are loc în timpul lecției.

2. Comunicarea pentru diferite tipuri de public și pentru diferite scopuri.

Profesorul trebuie să încurajeze elevii să își exprime ideile matematice folosind o combinație de forme orale, vizuale și scrise pentru aceasta. Elevii ar trebui să poată să își exprime ideile matematice în fața unor diferite tipuri de public precum profesori, colegi, familie, comunitatea matematică a.m.d.

În fața profesorului, elevii ar trebui să își justifice soluția atunci când rezolvă o problemă sau o sarcină matematică. Unele modalități prin care s-ar putea face acest lucru ar fi tema sau un test. În oricare din situații, o explicație completă a elevului nu este posibilă decât dacă profesorul se angajează într-o conversație directă cu elevul.

În fața colegilor, elevii trebuie încurajați să își exprime asemenea idei sau justificări. Aceasta se poate face punându-i pe elevi să prezinte noțiuni matematice întregii clase sau unei echipe de colegi. O altă modalitate este de a organiza o dezbatere matematică sau un joc în clasă. De asemenea, încurajând elevii să realizeze un proiect de matematică în cadrul căruia vor trebui să interacționeze și să se convingă unii pe ceilalți pentru a ajunge la produsul final.

Elevii ar trebui, de asemenea, să pun întrebări și să discute cu ceilalți noțiuni matematice care nu le sunt foarte clare pentru a înțelege mai bine acel concept. Ar trebui să înțeleagă și gândirea altora și să examineze metode matematice diferite de cele folosite de ei înșiși. Cu alte cuvinte, ar trebui să învețe gândirea critică.

În fața familiei (a comunității): Elevii pot ajuta sau primi ajutor de la ceilalți membri ai familiei. De asemenea, pot folosi idei din matematică pentru a rezolva o problemă aparută în rutina zilnică în familie, în vecinătate sau în comunitate.

În fața comunității matematice: participând la o conferință de matematică sau la un concurs de matematică.

Pe măsură ce elevii exersează comunicarea, ei trebuie să își îmbunătățească claritatea și coerența în comunicare. De asemenea, trebuie să achiziționeze și să recunoască stiluri matematice convenționale de dialog și argumentare. Pe măsură ce progresează, argumentele lor trebuie să devină mai complete și să se inspire direct din cunoștințele împărtășite în clasă. În timp, elevii trebuie să devină din ce în ce mai sensibili și conștienți de cei care îi ascultă în timp ce își explică ideile în cadrul orei de matematică. Ei trebuie să învețe să își dea seama dacă sunt convingători și dacă ceilalți îi pot înțelege. Pe măsură ce elevii se maturizează, comunicarea lor trebuie să reflecte o gamă din ce în ce mai largă de modalități de justificare a procedurilor și a rezultatelor lor.

La clasele mai mici, poate fi suficient oferirea de dovezi empirice sau a câtorva exemple. În timp, elevii trebuie să fie capabili să producă scurte lanțuri deductive de raționamente bazate pe fapte acceptate anterior.

În clasele gimnaziale și la liceu explicațiile trebuie să devină mai riguroase din punct de vedere matematic iar elevii trebuie să precizeze din ce în ce mai mult în argumentele lor de susținere proprietățile matematice pe care le-au folosit.

3. Utilizarea de convenții, vocabular și terminologie a disciplinei în forme orale, vizuale sau scrise.

Elevii tind să folosească limbajul de zi cu zi pentru a-și exprima ideile matematice. Profesorul trebuie să îi ajute să folosească un limbaj matematic precis utilizând corect terminologia, definițiile ș.a.m.d.

Profesorul trebuie să fie capabil să fac legătura între limbajul matematic și cel de zi cu zi pentru a-i face pe elevi să înțeleagă că noțiunile matematice pot deriva din activitățile zilnice. Cuvinte precum limită, grup, cerc sau linie dreaptă sunt cuvinte folosite atât în limbajul zilnic cât și în cel matematic. Aadar, trebuie ca elevului să i se specifice clar care este asemănarea și care sunt diferențele dintre cele două limbaje astfel încât să poată face legătura dintre ele. De multe ori atunci când elevii explică ceva cu propriile lor cuvinte, acest fapt le dă un sentiment de apartenență și acest lucru trebuie încurajat. În același timp, profesorul trebuie să facă corecturile necesare.

Începând cu clasele gimnaziale, elevii trebuie să înțeleagă rolul definițiilor matematice și să le folosească la lucrul matematic. Acest fapt trebuie să devină universal la clasele de liceu. Cu toate acestea, este important să se evite graba prematură de a impune limbajul matematic formal; este necesar ca elevii să dezvolte aprecierea necesității de a folosi definiții precise și puterea de comunicare a termenilor matematici convenționali comunicând mai întâi cu propriile lor cuvinte.

Pe măsură ce elevii progresează, matematica despre care comunică ei trebuie să devină mai complexă și mai abstractă. Repertoriul de instrumente și mijloace de comunicare al elevilor, cât și raționamentele matematice care susțin comunicarea lor, trebuie să devină din ce în ce mai sofisticate. Sprijinul pentru elevi este vital.

Modelul celor cinci practici: Rolul profesorului este:

1. de a anticipa răspunsurile elevilor la sarcini stimulative de lucru matematic;
2. de a monitoriza lucrul elevilor și angrenarea lor în sarcinile de lucru;
3. de a selecta anumiți elevi pentru a prezenta ceea ce au lucrat la matematică;
4. de a structura răspunsurile elevilor care vor fi prezentate într-o anumită ordine;
5. de a face legătura între răspunsurile elevilor și de a le lega pe acestea de idei matematice cheie.

Elevii trebuie să devină mai abili în a vorbi unii cu ceilalți și în a-și convinge sau a pune întrebări colegilor. Conversațiile din clasă trebuie să se axeze pe a face ideile matematice simple și logice. De asemenea, trebuie să se concentreze pe utilizarea ideilor matematice în

rezolvarea unei probleme în mod eficient prin intermediul model rii matematice.

Un elev trebuie s poat prezenta idei matematice altor elevi i, de asemenea, s poat asculta ideile celorlalți elevi.

Ei nu trebuie s se team a se al tura discuțiilor de grup pentru a clarifica, a pune întreb ri i a extinde ipotezele. Aceasta implic faptul de a vorbi unii cu ceilalți pentru a- i convinge sau a pune întreb ri colegilor. De i discursul nu este un scop în sine în predarea matematicii, el este cu siguranță un mijloc pentru înțelegerea matematicii i pentru r spândirea ideilor matematice în rândul elevilor.

Trebuie depuse mai multe eforturi pentru ca un elev s poat s își prezinte ideile matematice în fața străinilor sau în fața unui public.

Cum se aplic comunicarea în cazul MATHFactor?

Pentru ca un elev s aib succes folosind MATHFactor trebuie s ajung la un punct în care el poate lua un concept matematic i îl poate transforma într-o problem sau o povestire simpl i apoi este capabil s organizeze toate faptele acelu concept într-o ordine logic i s consolideze gândirea matematic prin comunicarea oral . Atunci când un elev poate face toate acestea putem spune c el a înțeles acel concept matematic.

De asemenea, el trebuie s poat exprima povestirea sau problema sa cu claritate, utilizând mijloace diferite de comunicare, comunicarea oral i/sau limbajul corpului. În plus, poate folosi construcții matematice, reprezentări grafice sau orice alt material care îl poate ajuta s î i prezinte ideea într-un mod matematic corect. Prin intermediul concursului MATHFactor elevii au ansa de a prezenta o idee matematic sau un concept matematic într-un mod care va fi înțeles de un public far preg tire matematic .

În timpul prezent rii, ei trebuie s poat fi capabili s recunoasc dac publicul îi urm rește și îi înțelege și că soluția lor matematic este corect . Limbajul matematic folosit de elevi trebuie s fie precis, cu terminologie și definiții corecte și utilizarea corespunz toare a graficelor i simbolurilor iar dac termenul este unul pe care publicul nu îl poate înțelege, elevul va trebui să caute o modalitate de a-l explica folosind termeni simpli, ușor de înțeles.

Factorii de comunicare matematic pentru a învăța matematica în mediul colar i în afara acestuia.

Stabilirea scopurilor i obiectivelor

Comunicarea este complexitatea de modalități de a transfera informații (conținut, mesaj, semnal) între două părți, transmitător și receptor, utilizând o combinație dintr-o varietate de metode (cuvinte scrise, gesturi non-verbale, cuvinte rostite). În unele cazuri, contactul este considerat a fi restricționat la comunicarea verbală iar celelalte aspecte ale comunicării non-verbale sunt privite ca parte a meta-comunicării, ceea ce poate întări sau slăbi eficacitatea comunicării.

Comunicarea matematicii necesită o analiză specială deoarece, dincolo de factorii de comunicare generală, există unii individuali, caracteristici pentru învățarea matematicii în mediul școlar sau în afara acestuia.

Mai întâi, orice comunicare matematică trebuie precedată de o profundă înțelegere a problemei, și a matematicii din spatele ei. Aceasta este o etapă specială, când se face planul și se alege strategia corectă de comunicare. Uneori, există suficient timp pentru a o pregăti, dar, în multe cazuri, ca atunci când discuți cu colegii sau răspunzi la întrebările profesorului în timpul unei ore, etapa preliminară poate fi foarte scurtă. Pentru a putea achiziționa abilitățile corecte de comunicare, trebuie să fie înțelese mai întâi elementele de bază ale abilităților de comunicare.

Înțelegerea elementelor de bază ale abilităților de comunicare

- *a avea curajul să îți prezinți punctul de vedere*

Fii conștient de faptul că poți aduce contribuții utile conversației. Dă-ți timp să-ți clarifici în minte opinia și să o înțelegi astfel încât să poți explica în mod corespunzător altora. Elevii care ezită să vorbească din cauza că nu consideră ceea ce au ei de spus este important nu trebuie să se teamă. Ceea ce este important pentru o persoană ar putea fi neimportant pentru o altă, dar poate fi cu atât mai mult pentru altcineva. Depinde de prezentarea ta să arăți de ce ar putea fi interesant. Poți începe comunicarea prin a scoate în evidență de ce subiectul respectiv este interesant pentru tine.

- *încearcă să atragi ascultătorii; captează-le atenția; realizează și menține contactul vizual*

Fie că vorbești sau ascuți, dacă te uiți în ochii persoanei sau persoanelor cu care comunică, interacțiunea ar putea avea mai mult succes. În cazul unui dialog între două persoane, o tehnică utilă este de a privi în mod conștient în unul din ochii ascultătorului și apoi de a mișca privirea spre celălalt ochi. Contactul vizual denotă interes și încurajează partenerul de discuție să manifeste interes la rândul său. Dacă ai un public mai numeros, încearcă să fixezi 3-4 persoane și să revii la ele dar, din când în când, rotește privirea prin încercarea cum ai încerca să găsești pe cineva cunoscut.

Când ești înregistrat de un aparat de filmat, încearcă să nu fixezi cu privirea lentila aparatului; privește de aproape aparatul, simte-i prezența, dă-i atenție, spune câteva cuvinte direct în cameră, dar evită să crezi sentimentul că tu comunică doar prin intermediul aparatului de filmat. Este necesar să te întorci spre ceilalți spectatori, cameraman sau unul dintre colegii tăi; poți chiar să te adresezi cuiva din încăperea pentru a crea spațiul corect pentru reprezentarea ta.

- *folosește gestica* – Utilizează gesturi mai mici pentru indivizi sau grupuri mici. Gesturile trebuie să devină cu atât mai bogate cu cât grupul cărui te adresezi este mai mare. Fii conștient că gesturile au rădăcini culturale adânci; trebuie să le cunoaștii pe cele specifice locului în care te afli.

- *nu transmite mesaje amestecate*

Fața a fei încânt, mesajele verbale și nonverbale, gesturile, expresiile faciale, postura, limbajul corpului și tonul să se potrivească unele cu celelalte. A te certa cu cineva în timp ce zâmbești transmite un mesaj amestecat și este, așadar, ineficient. Dacă transmiți un mesaj pozitiv, asigură-te că vorbele, expresia facială și tonul se potrivească cu mesajul.

- *fii conștient de faptul că trupul susține ceea ce spui*

Limbajul trupului poate spune mult mai multe decât o mulțime de cuvinte. O postură deschisă, cu brațele relaxate pe lângă corp arată celor din jur că ești abordabil și deschis să ascuți ceea ce au de spus. Pe de altă parte, brațele încrucișate și umerii aplecați sugerează dezinteresul față de conversație sau refuzul de a comunica. Adesea comunicarea poate fi oprită înainte de a începe din cauză că limbajul trupului transmite persoanelor că nu dorești să vorbești. Postura

potrivit și poziția abordabilă pot face ca și conversațiile dificile să aibă un flux mai lin.

- *d dovad de atitudini i convingeri constructive* – Atitudinile pe care le aduci în comunicare vor avea un impact uriaș asupra modului în care te stăpânești și interacționezi cu ceilalți. Alege să fii onest, realist, optimist, sincer, respectuos și să îi acceptați pe ceilalți. Fii sensibil la sentimentele oamenilor și ai încredere în competența celorlalți.

- *dezvoltă abilități eficiente de ascultare* > O persoană nu numai că trebuie să vorbească eficient ci trebuie să și asculte cuvintele celorlalte persoane și să se antreneze în conversația referitoare la subiectul despre care vorbește celălalt persoană. Evită impulsul de a asculta doar sfârșitul propoziției pentru a trânti ideile și amintirile ce-ți vin în minte în timp ce celălalt persoană vorbește.

- *enunță cuvintele; pronunță cuvintele corect; folosește cuvintele potrivite* – Vorbește clar și nu mormăie.

Dacă oamenii îți cer mereu să repeți, încearcă să articulezi cuvintele pentru a fi înțelese mai bine; dacă nu ești sigur de modul în care se pronunță un cuvânt, nu-l folosi; dacă nu ești sigur de sensul unui cuvânt, nu-l folosi.

- *roste-te rar discursul* – Oamenii te vor percepe ca fiind agitat și nesigur pe tine dacă vorbești repede. Cu toate acestea, fii atent să nu ajungi în punctul în care oamenii încep să-ți termine propozițiile doar pentru a te ajuta să închei.

- *dezvoltă-ți vocea* – O voce pițigăiată sau una plângăcioasă nu sunt percepute ca având autoritate. De fapt, o voce înaltă și duioasă îți poate determina pe ceilalți să te ia în serios.

- *animează-ți vocea* – Evită o voce monotonă și folosește dinamica. Tonalitatea ar trebui să urce și să coboare periodic.

- *folosește un volum corespunzător al vocii* – Folosește un volum al vocii care este corespunzător împrejururilor și conținutului. Vorbește mai încet când ești în prezența câtorva persoane într-un spațiu restrâns; vorbește mai tare atunci când te adresezi unor grupuri mai mari sau în spații mai largi.

În concluzie:

- Încearcă să vorbești fluent și asigură-te că oamenii te pot auzi atunci când vorbești.
- Obține feedback de la receptor pentru a te asigura că ai fost înțeles cum trebuie în timpul conversației.
- Un bun vorbitor este un bun ascultător.
- Asigură-te că folosești gramatica în mod corect.
- Fii încrezător atunci când prezinți; nu contează ce cred ceilalți.
- Nu întrerupe sau vorbește peste o altă persoană – rupe fluxul conversației. Sincronizarea este importantă.
- Nu exagera cu laudele despre propria persoană în fața auditoriului tău.

Motivarea în MATHFactor



Motivarea este necesară pentru a avea rezultate foarte bune în învățare și pentru a achiziționa abilități mai bune în procesul educațional. Fără motivație, abilitățile de învățare scad simțitor.

Învățarea începe la naștere și continuă de-a lungul întregii vieți a omului. Motivația este ceea ce influențează crearea și sprijinirea alegerii și direcției ca întreg în comportamentul uman, îndemnând elevii să exploreze, să solicite, să transforme și să utilizeze cunoștințele.

Deși elevii pot avea una și aceeași motivație pentru îndeplinirea unei sarcini de lucru, rațiunile motivației lor pot fi diferite. Cu alte cuvinte, un elev cu motivație internă participă la o activitate dată datorită activității înseși, datorită plăcerii pe care o implică sau datorită satisfacției pe care o presupune realizarea sa. Tineri diferiți își exprimă abilitățile în momente diferite și în moduri diferite, primind inspirații diferite și stimuli diferiți.

Eficacitatea pedagogică a metodei MATHFactor se bazează pe abordarea activă în educație și pe principiul predării prin intermediul situațiilor problemă. Realizarea sa duce la dezvoltarea motivației interne

pentru învățare, dezvoltarea gândirii critice constructive, formarea de competențe de bază, adică abilități pentru descoperirea de probleme, pentru stabilirea scopului, planificarea acțiunilor, dar și abilități pentru auto-analiză și reflecție, comparație, analiză, sinteză, prognostic, cercetare independentă, prestrarea și aplicarea practică a informațiilor investigate, prezentarea pe parcurs a activității independente și a rezultatelor sale, inițiativa, comunicarea și toleranța. Prin metoda MATHFactor, elevii învață auto-organizarea, iar auto-organizarea posibilă include autoeducația.

Metoda MATHFactor este o variație a realizării practice a educației complet integrate, ale cărei elemente principale sunt: scop, acțiune, unitate. Aplicarea sa este în centrarea echilibrului rezonabil între cunoștințele și abilitățile practice ale fiecărui elev. Metoda îndreaptă elevii spre studiul non-tradițional al problemelor alese și necesită crearea de produse educaționale concrete, care reflectă pe deplin sistemul de cunoștințe, abilități, relații și calități ale personalității.

Utilizând metoda MATHFactor, elevii se autoverifică, controlează cursul prezentei, își îmbogățesc cunoștințele de tehnologie și devin conștienți de importanța cunoștințelor pentru succesul activităților lor.

O particularitate importantă a tehnicii de predare bazată pe MATHFactor este aceea că activitatea verbală este dominantă. Totuși, nu subminează învățarea prin acțiune. Deși diferențele dintre rolurile profesorilor și elevilor nu se schimbă, rolul de conducător al profesorului nu este subliniat și mai mult. Profesorii stau în umbră și înțeleg rolurile lor în ceea ce privește planificarea generală, activitățile generale și evaluarea generală.

Elevii își pot alege reprezentările în relație cu experiența anterioară, ambițiile și preferințele lor. Prin metoda MATHFactor personalitatea elevului se confruntă cu necesitatea de a căuta soluții la probleme reale, de a acționa activ în vederea creării de motive pentru soluții, de a exprima sentimente de responsabilitate, de a construi răspunsuri rezonabile. Sarcina profesorului este de a asigura

instrumentele necesare și de a sprijini elevii atunci când întâmpină dificultăți.

Activitatea de cercetare a elevilor este realizată de voință, entuziasmul emoțional și bucuria care decurg din succes. Interesul este direcționat nu numai de conținutul materialului prezentat, dar și de acțiunile și problemele legate de prezentare. Dezvoltându-se el însuși, interesul cognitiv devine o bază pentru o atitudine pozitivă în procesul de învățare. Interesul pentru matematică este exprimat prin strădania de a stăpâni cunoștințele de matematică, de a stăpâni abilitățile pentru achiziționarea unor astfel de cunoștințe, de a găsi soluții și de a rezolva probleme. Dar strădania înseamnă și a găsi legătura dintre matematică și alte subiecte și fenomene din lume, de a explica aplicațiile matematicii în domeniul altor discipline și în realitatea înconjurătoare, mai mult, posibilitatea de a demonstra cunoștințele în fața unui auditoriu, și cum se întâmplă în cazul MATHFactor.

MATHFactor este îndreptat nu numai spre procesul de cunoaștere ci și spre rezultatele sale. Este legat de tendința de a-ți atinge scopul, de depășirea dificultăților, de tensiunea voinței și de efort. Dezvoltarea interesului este un proces care se supune particularităților individuale și de vârstă ale activității cognitive. Interesul are un efect pozitiv și este identificat nu numai cu acțiunea. Cauza principală este de o importanță esențială.

Cauza principală în cazul MATHFactor este exprimarea individuală. Aceasta afectează pozitiv nu numai procesul și rezultatul acțiunii dar și procesul psihic în desfășurare (gândire, imaginație, memorie, atenție, care necesită activitate specială și scop, ca rezultat al interesului cognitiv). Cu excepția proceselor mentale, exprimarea prin metoda MATHFactor include elemente de activități practice, care sunt legate de explicarea faptelor matematice sau a aserțiunilor respective. Este un complex de procese intelectuale, voliționale și mental-emoționale care promovează organizarea, desfășurarea și încheierea activității.

Interesul este stârnit de un material educativ nou, necunoscut, care provoacă imaginația și aduce surprindere în rândul elevilor. În

cazul MATHFactor, acest interes este în combinație cu așteptarea emoțiilor pozitive la finalul unei prezentări de succes.

Motivele cognitive sunt formate prin toate mijloacele în cursul procesului educațional. Ele au ca scop incitarea interesului spre cunoaștere și rezultatele acestui proces. Toate motivele cognitive de învățare ale elevilor sunt îmbunătățite până la nivelul la care ei participă la utilizarea unor noi moduri eficiente. O atitudine emoțională pozitivă față de auto-învățare este creată de formarea motivației.

De asemenea, apar și o serie de motive sociale care sunt legate de dorința de a participa la activități utile. Sunt dobândite abilități prin prezentări pentru evaluare adecvată din diferite puncte de vedere, pentru autoevaluarea multilaterală, care crește responsabilitatea, astfel dobândind abilitatea de a proba soluții care satisfac nu numai personalitatea individului ci și auditoriul ca întreg.

Participarea la MATHFactor îmbunătățește activitatea educațională și motivația elevului. În același timp, se exprimă funcția motivelor de natură socială, ceea ce menține interesul pentru învățare în cazul în care lipsesc motivele cognitive. De-a lungul variatelor tipuri de activități apar noi trăsături ale dezvoltării mentale care determină un nou tip de atitudine din partea elevului; față de obiectul aflat în studiu, față de auditoriu, față de activitatea potrivită.

Există modalități diferite de a forma motivația. O modalitate posibilă este a anumitor „moduri din vârf”. Constă în stăpânirea de către elev a ceea ce îi se predă. Insuficiența acestui mod constă în pericolul reprezentat de învățarea declarativă și formalism. Un altul este „modul de la bază” care constă în implicarea elevului în acțiuni active care creează motive reale. MATHFactor aparține celui de-al doilea tip. Poate transforma o atitudine negativă și indiferentă într-una pozitivă – eficientă prin responsabilitate și conștiință. Interpretarea în fața unui public este o motivație pozitivă pentru exprimarea individuală și independentă, care include activitatea de învățare și autocontrolul. Aceasta ține seama de caracteristicile elevului (vârstă, sex, dezvoltare intelectuală, abilități, apartenență, autoevaluare, interacțiunea cu elevi de aceeași vârstă etc.)

Fiecare elev are propriile trăsături caracteristice în sfera motivațională aferentă. Motivația nu este ceea ce elevii gândesc sau simt, ci ceea ce fac din punct de vedere fizic. Când profesorii doresc să îi motiveze să obțină rezultate, ei trebuie să îi provoace cu asemenea acțiuni care vor aduce rezultatele dorite.

Motivația este pusă în mișcare de emoție. Când cineva este determinat să realizeze o acțiune, de fapt emoțiile corespunzătoare sunt ținta. Un act de motivare este un act emoțional, și emoția poate fi atinsă prin realizarea cu succes a MATHFactor.



Realizarea legăturii dintre scenariul MATHFactor și curriculumul la matematică

MATHFactor este un program activ de învățare care include un element competitiv.

Învățarea activă cuprinde o gamă largă de tehnici de predare care implică participarea activă a elevilor în îndeplinirea sarcinilor de lucru și în analiza motivelor și modului în care le realizează.

Aceasta încurajează elevii:

- Să își dezvolte gândirea critică
- Să își folosească abilitățile creative
- Să își îmbunătățească abilitățile de scriere
- Să se înțeleagă mai bine pe ei înșiși și modul în care învață
- Să coopereze și să se ajute unii pe ceilalți să se descurce mai bine în rezolvarea sarcinilor primite prin intermediul feedback-ului constructiv.

Tehnicile active de învățare pot fi aplicate atât în clasă cât și în afara acesteia, în procesul de învățare formal sau non-formal, în activitățile de interior sau în aer liber, în predarea pe echipe sau individual, folosind mijloacele tehnice moderne sau cele tradiționale.

Prin învățarea activă profesorii îi ajută pe elevi să își

îmbunătățească abilitățile de prezentare și exprimare încurajându-i să prezinte munca și ideile și să caute feedback din partea colegilor sau prietenilor pe lângă observațiile primite din partea profesorilor.

Competițiile în educație> Realizarea de competiții este un mijloc tradițional de predare interactivă și de învățare activă încă din vremurile străvechi întrucât competiția și educația reprezintă o parte majoră a tuturor culturilor de pe planetă. Pe lângă olimpiade, care au acum devenit momente de întrunire anuală pentru elita comunităților școlare, elevii primesc tot mai multe invitații pentru a participa la concursuri de matematică și științe.

Competițiile sunt privite ca fiind o motivație puternică în procesul de învățare dar profesorii trebuie să se asigure că elevii lor participă la evenimente și concursuri adaptate vârstei, cunoștințelor și potențialului lor. În acest fel se va genera entuziasmul pentru tema respectivă și se va obține o înțelegere mai profundă. În mod contrar, a lua parte la o competiție care nu este potrivită vârstei sau abilităților elevului duce la apariția unor impresii și sentimente negative, este foarte probabil că elevul va fi descurajat și nu va mai dori să aibă vreodată de-a face cu subiectul respectiv.

Conceptul MATHFactor> Început de la începuturile sale MATHFactor are un palmares bun în ceea ce privește sprijinirea elevilor în a-și dezvolta noi talente în comunicarea matematicii unui public larg. De-a lungul anilor MATHFactor construiește pe temelii solide folosind un eveniment internațional de rang înalt pentru a-i atrage pe cei cu potențial spre a-și împărtăși entuziasmul pentru matematică. Modelul este familiar din programele de televiziune precum X-Factor: ai 3 minute la dispoziție pentru a dovedi de ce ești



capabil în fața unui juriu alcătuit din experți, doar cei mai buni având șansa de a merge în runda următoare.

MATHFactor oferă fiecărui candidat exact trei minute pentru a rezolva tema într-un mod simplu și amuzant.

Recuzita se referă la orice obiect care

poate fi folosit pe scen pentru demonstrarea scopurilor sau pentru a scoate în evidență un lucru.



(Nu pot fi folosite prezentări PowerPoint iar scrierea sau desenarea pe hârtie trebuie descurajate).

Inovația – MATHFactor a fost creat pentru a fi inovator în comparație cu alte competiții organizate în coli. În primul rând, scopul său a fost să-i implice direct pe elevi în studiul matematicii și să acționeze ca niște mici matematicieni care încearcă să afle cum funcționează ceva. Să faci publicul țintă al comunicării tale matematice să acționezi ca un matematician și să profiți la maximum de acest lucru este prima inovație MATHFactor.

Abilitățile dezvoltate– MATHFactor este un program care este destinat și construit pentru a stimula abilitățile participanților sau pentru a-i încuraja să-și construiască altele noi. Dezvoltarea ideilor, prezentarea acestora, înțelegerea, transmiterea unui mesaj, discursul public, comunicarea, și chiar rezolvarea de probleme, modelarea și gândirea analitică sunt prezente în acest proces.

Criteriile de evaluare MATHFactor

Factorii care urmează a fi evaluați în timpul competiției MATHFactor sunt următorii:

Assessment Criteria for Mathfactor

I- Topic

- The topic needs to be related to mathematics, to be original, relevant and meaningful.
- The topic should be for the intended audience.

II- Accuracy

- The presentation should be logical, comprehensible and to use correct language.
- It should also have a beginning, a middle and an end.

III- Creativity and charisma

- Charisma is that unique quality that can be instantly and easily distinguished, but it is always hard to describe: it is about the contact with the audience, the voice-face-body expressivity.
- Creativity is about the originality of the presentation, the good use of props, the work and effort put in the artistic aspects, etc.

- 1. Subiectul trebuie să fie legat de matematică, să fie original, relevant, corect, și semnificativ.
- 2. Prezentarea trebuie să fie logică, inteligibilă și să utilizeze un limbaj corect. De asemenea, trebuie să aibă introducere, cuprins și încheiere.
- 3. Creativitatea și carisma.

Juriul > Num rul juraților este de regulă trei dar dacă este nevoie de mai multe persoane atunci num rul trebuie s fie impar pentru a evita un juriu divizat. Juriul ideal cuprinde atât experți (un matematician cunoscut și respectat între te atât mesajul legat de siguranța conținutului cât și de rigoarea jurizării) cât și personalități (cineva cu experiență în domeniul prezentărilor live în fața unui public, precum un actor sau un artist de comedie).

În direct sau în mediul virtual?

MATHFactor poate fi implementat atât într-un mediu virtual cât și într-unul fizic. Când este vorba de prezentări în direct, participanții se adun într-o anumită locație pentru a- i prezenta subiectele pe scenă în runda/rundele preliminare și doar unii dintre ei reușesc să ajungă în finala care este programată în altă zi. Prezentările în direct pot fi folosite ca un instrument educațional la nivel local și într-un spectru restrâns, ca de exemplu între elevii unei coli.

Mediul virtual presupune crearea unui film de maximum 3 minute și încărcarea acestuia pe platforma digitală MATHFactor. Aceasta este o abordare care are potențialul de a ajunge rapid la nivel internațional.

Tehnicile MATHFactor

În ceea ce privește performanța, MATHFactor este considerat a fi interdisciplinar: tehnicile de teatru și interpretare se combină cu abilitățile necesare pentru a realiza o bună prezentare orală.

Tehnicile teatrale

Convențiile dramaturgice sunt metode folosite pentru a realiza procesul teatrului educativ. Pot fi descrise ca modalități de interacționare cu imaginație și de a amesteca timpul, spațiul și prezența pentru a servi scopurilor teatrale în timpul experimentării cu diferite tipuri de teatru.

- *Construirea contextului*– stabilirea decorului, adăugarea de informații și de context pentru a scoate la iveală piesa de teatru;
- *Acțiunea narativă* – aici este vorba de poveste, de acțiunile următoare, de timp, de schimbarea intrigii;
- *Acțiunea poetică* > reprezintă partea simbolică a piesei, prin utilizarea intensă de gesturi și limbaj atent selectate ca de exemplu teatru forum sau mimic ;

- *Ațiunea reflexivă*– define te gândirea interioar care alc tuie te contextul dramatic.

Metodologia convențiilor dramaturgice educative diferă de jocul de rol tradițional din multe motive. Se axează pe procesul însuși și nu pe prezentarea final ; aceasta înseamnă c participanții o folosesc pentru a învăța și nu pentru a demonstra anumite abilități pe care le-au dobândit. Ei lucrează activ la o varietate de sarcini precum cercetare, planificare și prezentare. Toți elevii improvizează și nu există un scenariu disponibil. În acest fel, acela i început poate conduce la rezultate diferite în grupuri diferite.

Când se folosesc convențiile, contextul este cel mai important. Ceea ce se spune și se face este modelat de situațiile în care suntem implicați și de înțelegerea comportamentului uman în diferite circumstanțe.

Câteva exemple de Tehnici dramaturgice aplicate:

- *Jocurile de teatru*– sunt activități și exerciții introductive utilizate pentru a ar ta elevilor ce este teatrul.
- *Vorbirea în cor*– li se cere elevilor s citească cu voce tare; utilizează texte precum poezii sau simple rime; participanții pot experimenta diferite tonuri ale vocii, sunete, gesturi și mișcări.
- *Tablourile*– îi fac pe elevi s vizualizeze imagini ale trupurilor lor, concentrându-se pe detalii și relații; participanții acordă atenție expresiilor faciale și limbajului corpului.
- *Improvizația* – este dramatizarea fără scenariu și r spusul la un stimul din mediul înconjur tor; poate fi o introducere minunată a jocului de rol.
- *Jocul de rol*– include interpretarea unui personaj într-o situație care poate fi real sau imaginar , într-o varietate de contexte.

Tehnici de prezentare oral

Întotdeauna vei fi agitat pentru c este ceva normal – persoanele care ajung pe scen sunt expuse și de aceea sunt agitate. Ceea ce se poți face este s te observi atunci când e ti agitat și încerci s devii un prezentator mai bun în ciuda sentimentului de agitație.

- Vorbe te despre un subiect pe care îl cunoști.
- Vorbe te despre un subiect care te inspiră.
- Vorbește despre ceva ce îți place cu adevărat.
- Drumul spre o prezentare orală de succes este pregătirea și repetiția pentru a deveni mai bun.
- Pe scenă fie poți fi singur, fie poți aduce ajutoare. De asemenea, poți alege să ai o anumită recuzită (niște obiecte care să te ajute să explici ceva).
- Să ai o structură clară a prezentării, o poveste cu introducere și încheiere.
- Să folosești tehnici de teatru precum schimbarea tonului vocii pentru a menține interesul publicului.
- Să nu comprimi toate informațiile care există despre subiectul respectiv în discursul tău – nu vei reuși niciodată să acoperi totul.
- Să alegi ceea ce se potrivește pentru ocazia respectivă și să pui strezi restul pentru o altă zi.
- Să nu permiți ca perfecțiunea să fie dușmanul calității.
- Să începi la timp și să te încadrezi în timp.

Scrierea unui scenariu al discursului

A scrie o prezentare orală este diferit de a scrie ceva ce publicul va citi. În vorbire, limbajul trebuie să fie mai simplu, direct, deschis, întrucât auditoriul nu are ansa de a citi un argument de două ori sau de a reveni și a reflecta asupra unei chestiuni; vorbitorul este cel care trebuie să facă astfel încât toate aspectele să fie cât de clare posibil iar discursul cât de antrenant și interesant se poate.

Deci, cunoaște-ți auditoriul și ceea ce vor ei să audă și să ducă acasă din discursul tău, scrie folosind modul tău natural de a vorbi, adaugă umor și menține discursul la un nivel de dificultate redus (nimeni nu poate prezenta matematica unei rachete cu detalii amănunțite în trei minute).

Notarea scenariului discursului

MATHFactor este un instrument educativ și are menirea de a ajuta profesorii să facă din matematică un obiect mai atrăgător pentru elevi. Pentru a face aceasta, stabilirea unor obiective este esențială. Povestirea va servi scopurilor educaționale, iar structura sa va fi dezvoltată conform cu acestea. Va fi o povestire din istoria matematicii? Structura se va dezvolta corespunzător. Va fi vorba de dezvoltarea abilităților pentru rezolvarea de probleme? Atunci structura va fi diferită și va avea ca țintă acest obiectiv.

Există o gamă largă de domenii ale matematicii care se pot preda și învăța prin intermediul activităților MATHFactor: algoritmi, algebra și aritmetica, calculul, geometria, subiecte de istorie sau de filosofie a matematicii, logică, probleme nestructurate, numere și operații numerice, lucrul cu date etc.

Sfaturi de reținut pentru a scrie discursul

MATHFactor, care are o serie de elemente unice precum restricția de trei minute, are niște sfaturi speciale de urmat atunci când vine vorba de scrierea discursului:

- lungimea întregului discurs nu ar trebui să depășească o pagină A4 cu caractere Times New Roman, mărimea 12;
- totul trebuie subordonat obiectivului prezent în mesajul principal;
- există o mare diferență între comunicarea orală și cea scrisă.

Scrierea scenariului

Profesorii îi pot ajuta pe elevi să facă primii pași folosind câteva exerciții cunoscute de scriere creativă.

De exemplu:

- *Explozia de scris* – este un exercițiu de scriere de 10 minute. Profesorul propune subiectul matematic ales și motivat și cere grupului să înceapă să scrie timp de 10 minute fără să se preocupe de calitatea sau de aspectul rezultatului. Explozia de scris ajută oamenii să genereze idei inovatoare deoarece scriu fără să se oprească, fără să se reia ce au scris sau să corecteze.

- *Punctul de vedere diferit*– Las copiii să aprecieze ce anume îți vine despre subiectul de matematică care îți interesează și după aceea îți poți să îți imagineze și să scrie o altă versiune dintr-un punct de vedere diferit.

Construirea scenariului

După adunarea tuturor informațiilor, urmează construirea povestirii pe baza schiței. Unde, când, ce, cine și de ce reprezintă cheia pentru a elimina toate dificultățile în a pune ideile în ordine. După crearea poveștii, scurtarea este următorul pas. Aminte-te-ți că dispui doar de trei minute. Să fii scurt și la obiect este unul dintre micile trucuri pentru a avea succes care nu este ușor de atins, întrucât nimănui nu-i place să îți vadă scurtat textul pe care l-a scris. Cu toate acestea, acest pas este necesar și cel mai bun mijloc empiric de a identifica în mod corect ce anume din text trebuie să rămână și ce nu este de a citi cu voce tare textul unui auditoriu (în acest caz restul clasei).

Repetițiile și pregătirile

Când scenariul este gata, este timpul să treci la repetiții și să pregătești scena pentru spectacol. Hotărâ-te-te asupra recuzitei pe care o vei folosi, dacă alegi acest lucru, și repetă urmând tehnicile mai sus menționate.

Abordări ale utilizării metodologiei MATHFactor în matematică

Abordarea MATHFactor poate fi implementată după cum urmează :

În cadrul prezentărilor care sprijină implicit curriculumul de matematică .

Asemenea activități sunt pregătite formal și, de obicei, au loc:

- Prin prezentări care fac parte din activitățile din cadrul unui eveniment din școală .
- Prin participarea la o competiție.
- Printr-o prezentare în clasă realizată în mod special.

În cadrul prezentărilor care sprijin explicit și imediat curriculumul la matematică .

Asemenea activități fac de obicei parte din activitățile zilnice de la orele de matematică și sunt pregătite în termeni simpli și cu utilizarea restricționată a echipamentelor sau efectelor etc. sofisticate.

Acestea pot fi pregătite și prezentate:

- Prin adaptarea sau pregătirea unui scenariu special creat de profesor, pentru a intensifica învățarea unui concept, proces sau a altei activități matematice care face parte din programa pentru această grup de vârstă, într-o perioadă de timp corespunzătoare, luând în considerare cunoștințele anterioare ale elevilor și obiectivele matematice asociate.
- Prin adaptarea sau pregătirea unui scenariu special creat de elevi pentru a intensifica învățarea unui concept, proces sau a altei activități matematice care face parte din programa pentru această grup de vârstă, într-o perioadă de timp corespunzătoare, luând în considerare cunoștințele anterioare ale elevilor și obiectivele matematice asociate (pregătirea trebuie să se desfășoare sub îndrumarea unui profesor).

Concluzii

Mulți copii, precum și părinții lor, consideră, din păcate, matematica ca fiind o disciplină școlară dificilă și plictisitoare. În locul studierii matematicii (sau al oricărui alt obiect), mulți elevi preferă să se petreacă majoritatea timpului liber urmărind programe TV, jucându-se jocuri electronice, primind și trimițând mesaje, poze, filme, etc.

O metodă folosită pentru a direcționa copiii înapoi spre „terenul de joacă” al educației constă în asimilarea matematicii printr-o modalitate non-tradițională (joc, teatru sau prin competiții asemănătoare arhicunoscutului X-Factor). Ghidul ”Învățarea matematicii prin noii factori de comunicare” prezintă utilizarea unor metode inovatoare, invitând elevii și profesorii să aplice noile metode de comunicare pentru învățarea matematicii, plătute și amuzante în același timp.

Metodele ar trebui să ajute elevii cu vârste cuprinse între 9 și 18 ani, să îi motiveze și să îi învețe matematică în timp ce își folosesc abilitățile de comunicare.

Lecțiile tradiționale de matematică apelează la inteligența logico-matematică, ceea ce înseamnă abilitatea de a raționa domeniile geometric sau numeric, cât și de a calcula sau de a lucra cu figuri, numere și forme geometrice. Celelalte tipuri de inteligențe sunt adesea luate deoparte sau uitate. Totuși folosind aceste cunoștințe desconsiderate de către elevi, ar putea fi posibil o mai bună înțelegere a elevilor care achiziționează mai puțin din ceea ce doresc să învețe prin stimularea pozitivă a motivației lor intrinseci. Abilitățile de teatru creează o stare de relaxare concentrată încurajând învățarea. Dialogul este parte a comunicării matematice care are loc în clasă. Comunicarea eficientă are loc atunci când elevii articulează propriile idei și iau serios în considerare perspectivele matematice ale colegilor ca o modalitate de a-și construi înțelegerea matematică.

Încurajarea elevilor să își construiască propria înțelegere matematică prin comunicare este un mod eficient de a preda matematică, mai ales întrucât rolul profesorului se schimbă de la a transmite cunoștințe la a prezenta sarcini matematice interesante și

atragătoare. Prin intermediul concursului MATHfactor elevii au o șansă de a prezenta o idee matematică sau un concept matematic într-un mod care va fi înțeleș de un public foarte pregătire matematică .

Scopul unor asemenea activități nu este de a fi desfășurate continuu de-a lungul anului ci o dată în cadrul unor activități școlare sau extrașcolare când nu suntem restricționați de programa școlară. Ideea nu este de a schimba modul de predare al profesorilor ci este doar de a deschide o porțiță asupra modului în care se poate integra teatrul, din când în când. În acest fel, putem crea o atmosferă dinamică în interiorul grupului unde fiecare elev poate face schimb de idei, poate oferi conținuturi, poate asculta și împărtăși idei, având plăcerea de a lucra echipă .

Avantajele utilizării Le-Math:

- Teatrul îmbunătățește performanțele academice ale elevilor.
- Fiecare elev își dezvoltă conștientizarea socio-culturală, autonomia, creativitatea și își îmbunătățește încrederea în sine.
- Elevii își dezvoltă competențele de a realiza o prezentare și de a vorbi în public.
- Activitățile LeMath îmbunătățesc prezența la ore (reduc abandonul școlar)
- Activitățile teatrale și concursurile MathFactor cresc motivația intrinsecă pentru studiul matematicii.

Bibliografie

1. Bonwell, C.C., & Eison, J.A. (1991). *Învățarea activ : crearea emoției în sala de clasă* .
2. Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. (1994). *Discursul, gândirea matematică și practici de clasă* .
3. Lampert, M., & Cobb, P. (2003) . *Comunicare și limbaj*
4. Ministry of Education and Training. (2006). *Un ghid de instruire eficient în matematică , de la grădiniță la clasa 6, Volumul 2: Rezolvarea problemelor de comunicare.*
5. National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum și standardele de evaluare a matematicii în școală* .
6. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principii și standarde a matematicii pentru școală* .
7. National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Standarde profesionale pentru predarea matematicii.*
8. National Research Council. (1998). *Matematica la liceu și la locul de muncă : eseuri și exemple pentru educarea tuturor elevilor.*
9. Neelands, J., & Goode, T. (1998). *Structuring drama work: A handbook of available forms in theatre and drama.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.
10. Silver, E.A., Kilpatrick, J., & Schlesinger, B.G. (1990). *Gândire prin matematică : promovarea anchetei, a comunicării în matematică la clasă*
11. Smith, M.S., Hughes, E.K., Engle, R.A., & Stein, M.K. (2009). *Predarea matematicii în gimnaziu*, 14 (9), 549-556.

ANEXA

Model de scenariu

Euro bancnotele

Eleva intră pe scenă. Ea are modelul a două euro bancnote pentru a le folosi în prezentare. Se prezintă publicului și începe prezentarea.

Text: *Bună ziua, mă numesc Ema, am 13 ani și sunt aici pentru a vă povesti câteva despre euro bancnote. După cum știți, euro este moneda folosită în multe țări europene. Bancnotele sunt produse din fibră de bumbac pur care le sporește rezistența și le oferă atingerea și mirosul caracteristice.*



Există multe feluri în care aceste bancnote sunt protejate:

- Holograme
- Filigrane
- Filigrane digitale
- Filigrane infraroșii și ultraviolete
- Cerneală magnetică
- Microimprimare

Totuși, există o protecție suplimentară care are legătură cu matematica și se numește SUMA DE VERIFICARE. Este legată de numărul de serie unic. [ia primul specimen de bancnotă și îl arată astfel încât să fie vizibil pentru întreaga audiență]. Prima literă din numărul de serie reprezintă țara de unde provine bancnota. De exemplu, Z reprezintă Belgia, Y reprezintă Grecia, X Germania, iar G

reprezintă Cipru. Acum să ne întoarcem la suma de verificare. Fiecare număr r de serie de pe o bancnotă este creat astfel încât dacă înlocuim prima literă dintr-un număr r cu poziția sa din alfabet (n . tr. – alfabetul englezesc) (de ex. A este 1, B este 2, C este 3 etc.), suma tuturor cifrelor împărțită la nouă să aibă restul 8.



Să vă demonstrez. [Arată spre bancnota pe care o ține în mână și al cărei număr r de serie este M50027558701]. Prima literă din numărul de serie de pe bancnotă este M (bancnota este din Portugalia) M este a treisprezecea literă a alfabetului. A adică, $13 + 5$ egal $18 + 2$ egal $20 + 7$ egal $27 + 5$ egal $32 + 5$ egal $37 + 8$ egal $45 + 7$ egal $52 + 1$ egal $53 = 5 \times 9 + 8$

și un alt exemplu. [Iată o altă bancnotă cu numărul de serie V91782110236] Prima literă din numărul de serie de pe această bancnotă este V (bancnota este din Spania). V este a douăzeci și două literă din alfabet. A adică, $22 + 9$ egal $31 + 1$ egal $32 + 7$ egal $39 + 8$ egal $47 + 2$ egal $49 + 1$ egal $50 + 1$ egal $51 + 2$ egal $53 + 3$ egal $56 + 6$ egal $62 = 6 \times 9 + 8$. Vedeți? Funcționează. Acum puteți



verifica întotdeauna dacă bancnota pe care o primiți într-un magazin sau o bancă nu este falsă.

Analiza scenariului

Subiectul de matematică : euro bancnotele

Grupa de vârstă : 9-13

Suportul de cunoștințe:

Înțelegerea operațiilor numerice de bază și a împărțirii cu rest. Nu necesită alte cunoștințe specifice de matematică.

Cunoștințele dobândite:

Activitatea dezvolt cunoștințele interdisciplinare și interculturale. Prin intermediul codului bancnotei elevii învață despre EURO, moneda obișnuită de schimb din UE cât și despre țări din UE. În același timp, se dezvoltă și cunoștințele de fizică sau chimie dacă se iau în considerare și celelalte elemente de protecție. Subiectul poate fi cu ușurință dezvoltat în continuare, de exemplu arându-se utilitatea cifrelor de control în alte exemple din viața reală precum codurile de bare de pe produse, sumele de verificare pentru documentele personale, ISBN-ul pentru cărți sau ISSN-ul pentru publicații periodice.

Abilitățile dobândite:

Relatarea arată posibilitățile utilizării matematicii în viața reală. Multor oameni li s-ar putea pare surprinzător faptul că matematica se aplică chiar și în cazul obiectelor atât de simple cum ar fi bancnotele. Problema poate motiva elevii să caute alte exemple similare ale folosirii „nonvizibile” a matematicii în viața reală.

Pregătirea și prezentarea necesită dezvoltarea abilităților elevilor de rezolvare de probleme. Problema poate fi expusă elevilor sub forma unui puzzle (a cere să calculeze ultima cifră de pe o bancnotă reală) sau a unui joc cu scopul de a găsi bancnote false într-un set de bancnote. Activitatea dezvoltă, de asemenea, abilitatea de a matematiza situația descrisă în cuvinte și de a lucra precis. Calcularea cifrei de control sprijină dezvoltarea calculului pe de rost. Problema oferă elevilor un feedback imediat pentru că este suficientă a dezvoltării ultimei cifre și a verificării dacă socoteala este corectă.

Pregătirea prezentei problemei (scenariu, interpretare și utilizarea instrumentelor vizuale etc.) dezvoltă abilitățile de comunicare ale elevilor. Activitatea face matematica mai populară arătând faptul că, inclusiv în viața reală, rezultatele unei matematici „simple” pot juca un rol important.



Tipar digital realizat la Editura și Tipografia PIM
Șoseaua Ștefan cel Mare și Sfânt nr. 4, Iași – 700497
Tel.: 0730.086.676, 0732.430.407, 0733.004.203;
Fax: 0332.440.715
E-mail: editura@pimcopy.ro
www.pimcopy.ro



Lifelong
Learning
Programme



Toate informațiile reprezintă responsabilitatea exclusivă a echipei de proiect a Școlii Gimnaziale Lunca Pașani, iar Agenția Națională pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale și Comisia Europeană nu sunt responsabile pentru modul în care este folosit conținutul acestor informații. Acest material reflectă doar opinia autorilor și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene.