

Le-Math

Learning mathematics through
new communication factors

MATHFactor Guidelines

for Teachers and Students



Lifelong
Learning
Programme

Le-Math



RO



Programul
Învățare pe
toată durata vieții

Le-MATH

Învățarea matematicii
prin intermediul factorilor noi de comunicare
2012-2014

www.le-math.eu

526315-LLP-2012-CY-COMENIUS-CMP

Ghid orientativ pentru metoda MATHFactor

Predarea și învățarea matematicii
prin intermediul activităților comunicative de matematică

Ghid pentru profesori și elevi

Contribuția la pregătirea acestui Ghid orientativ

Ghidul orientativ este rezultatul colaborării tuturor partenerilor pentru dezvoltarea proiectului Le-Math, și anume:

* **Organizația coordonatoare:**

Cyprus Mathematical Society (CY - Gr. Makrides, A. Philippou, C. Papayiannis, A. Charalambous, S. Christodoulou) împreună cu 12 parteneri din Cipru, Grecia, Bulgaria, România, Austria, Suedia, Franța, Spania, Republica Cehă, Belgia și Ungaria.

Organizațiile partenere:

Thales Foundation of Cyprus (CY - A. Skotinos, P. Kenderov, E. Christou, L. Zeniou-Papa, C. Christou), **Charles University in Prague-Faculty of Education** (CZ - J. Novotna, A. Jancarik, K. Jancarikova, J. Machalikova), **Loidl-Art** (AT - H. Loidl), **VUZF University** (BG - S. Grozdev), Colegiul Național "**CALISTRAT HOGAS**" Piatra-Neamț (RO - N. Circu, L - M Filimon), **Lyckeskolan** (SE - M. Manfjard Lydell), **LEOLAB** (ES - M. Munoz, B. Dieste), **Junior Mathematical Society Miskolc** (HU - P. Kortesi), **European Office of Cyprus** (BE - CY - R. Strevinioti, D. Tsikoudi, C. Katsalis), **Collège Saint Charles** (FR - K. Treguer, E. Gueguen, E. Darees), **National Technical University of Athens**, **Institute of Communication and Computer Systems** (GR - K. Karpouzis, A. Christodoulou), **Com2go Ltd** (CY-G. Economides, N. Nirou, V. Cheminkov).

Datele de contact ale coordonatorului:

Gr. Makrides at makrides.g@ucy.ac.cy, thales@usa.net

T. +35799641843

www.le-math.eu, www.cms.org.cy, www.thalescyprus.com



CUPRINS

	Pagina
OBSERVAȚII GENERALE	[1]
Secțiunea G1. Introducere	[1]
Secțiunea G2. Care este scopul MATHFactor?	[2]
PARTEA A Metodologie	[5]
Secțiunea A1. De ce comunicare matematică – Transpunerea noilor teorii în practică	[5]
Secțiunea A2. Factorii de comunicare matematică pentru a învăța matematica în mediul școlar și în afara acestuia- Stabilirea scopurilor și obiectivelor.....	[11]
Secțiunea A3. Motivarea	[16]
Secțiunea A4. Conținutul – Realizarea legăturii dintre scenariul MATHFactor și curriculumul la matematică	[22]
Secțiunea A5. Competiții și evenimente.....	[41]
Secțiunea A6. A fi filmat sau înregistrat – Dezvoltarea abilităților de comunicare.....	[46]
Secțiunea A7. Atragerea atenției presei pentru motivarea elevilor și promovarea matematicii	[50]
PART B MATHFactor and Mathematical Competence	[54]
Secțiunea B1. Abordări ale utilizării metodologiei MATHFactor în matematică..	[54]
Secțiunea B2. Utilizarea Manualui de Scenarii MATHFactor	[56]
Secțiunea B3. Explorarea altor exemple existente	[63]
Secțiunea B4. Dezvoltarea ideilor proprii ale elevilor și profesorilor în spiritul abordării MATHFactor	[64]
Bibliografie	[67]

INSTRUMENTE/MATERIALE ÎNSOȚITOARE DISPONIBILE...[70]

MF-Instrumentul 1: Le-MATH Manual of Good Practices

(link –ul www.le-math.eu)

MF- Instrumentul 2: Sample videos of MATHFactor

(DVD și link-ul www.le-math.eu)

MF- Instrumentul 3: Manual of Scripts for MATHFactor

(publicație și link-ul www.le-math.eu)

ANEXE.....[71]

ANEXA A. Analiza scenariilor MATHFactor (doar versiunea în limba engleză)

Analiza scenariilor cuprinse în publicația „Manualul de scenarii pentru MATHFactor”

OBSERVAȚII GENERALE

Secțiunea G1. Introducere

Proiectul european Le-Math a dezvoltat, printre altele, o noua metodă pentru învățarea matematicii bazată pe comunicarea matematică numită metoda MATHFactor. Metoda 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.

Acest Ghid orientativ este creat pentru a fi folosit în principal de către profesori care predau elevilor cu vârste cuprinse între 9 și 18 ani. Cu toate acestea, elevii ar putea beneficia de acesta pentru studiu individual prin lectura proprie. Ghidul orientativ face parte din Ghidul MATHFactor al proiectului Le-MATH, care conține și Manualul de Scenarii pentru MATHFactor și un set de videoclipuri model pentru MATHFactor prezentate de elevi aparținând unor grupe de vârstă diferite: 9-13 ani și respectiv 14-18 ani.

Manualul de Scenarii pentru MATHFactor este util profesorilor și elevilor care ar dori să le folosească în dezvoltarea unei comunicări matematice MATHFactor în vederea cunoașterii și promovării matematicii. Manualul este unul dintre materialele folosite în timpul cursului de perfecționare Le-MATH, dezvoltat de proiectul Le-MATH. În această carte, la Anexa 1, se găsește analiza scenariilor publicate în Manualul de Scenarii pentru MATHFactor. Studiul este disponibil numai în limba engleză în timp ce Ghidul orientativ este publicat în nouă limbi europene: cehă, bulgară, franceză, germană, greacă, maghiară, română, spaniolă și suedeză.

Proiectul Le-MATH este finanțat de Comisia Europeană prin programul Comenius MP din noiembrie 2012 până în octombrie 2014.

Secțiunea G2. Care este scopul MATHFactor?

Din nefericire, un număr mare de elevi dar și de părinți consideră matematica a fi un obiect dificil și plictisitor. În loc de a studia matematica (și alte obiecte) mulți elevi preferă să își petreacă majoritatea timpului uitându-se la televizor, jucând jocuri electronice, făcând schimb de mesaje, fotografiile, filmulețe sau jucând jocuri pe telefonul mobil. O modalitate de a atrage elevii înapoi pe „terenul de joc” al educației este de a folosi unelte (arme) asemănătoare pentru a concura cu „adversarii” lor. Aceasta înseamnă a comunica învațarea matematicii utilizând metode netradiționale precum jocurile, teatrul sau folosind competiții similare cunoscutului X-Factor ș.a.m.d.

Mulți elevi susțin ca matematica este prea abstractă și, așadar, inabordabilă. Acest proiect utilizează o abordare total diferită și nouă invitând elevii și profesorii să aplice noi metode de comunicare pentru a învața matematică, metode care sunt amuzante, plăcute și funcționale în același timp.

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 expert în domeniu.

Mai precis, acest Ghid orientativ se axează pe dezvoltarea metodologiei în predarea-învațarea matematicii prin crearea unui instrument numit MATHFactor care să asigure bazele pentru „Predarea-învațarea matematicii prin intermediul activităților comunicative”.

În formularul de aplicație se specifică faptul că, prin intermediul acestei metode (MATHFactor), este necesar a se aduce activitățile comunicative în clasă, idee larg răspândită în epoca actuală (de exemplu rețelele de socializare, emisiunile și jocurile TV) și a le folosi 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 căruia elevii vor fi încurajați să comunice matematica într-o nouă abordare.

Profesorii își vor putea învața și pregăti elevii să explice o toremă 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. Se cunoaște din cercetările anterioare că învățarea prin lectură înseamnă doar 10% cunoștințe asimilate și fixate în timp ce învățarea experimentală și învățarea prin explicarea matematicii ar însemna cunoștințe asimilate și fixate într-un procent de până la 90%.

Acest Ghid orientativ oferă cadrul care va contribui la creșterea abilităților profesorilor de a fi capabili să adopte un nou instrument de predare și un nou instrument de învățare pentru elevi. Cu ajutorul acestui instrument elevii vor fi încurajați să comunice idei matematice într-o nouă abordare, să înțeleagă concepte diferite, procese 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.

Mai precis, se așteaptă ca elevii (și cu siguranță profesorii) să explice/prezinte/comunice celorlalți

- Un concept matematic
- O teoremă matematică
- O metodă matematică
- O aplicație matematică într-un mod care să poată fi înțeles, apreciat și plăcut de cei care nu sunt experți în domeniu.

Se așteaptă ca cititorul, prin intermediul acestui Ghid orientativ, să devină familiar cu unele aspecte de „ultimă generație” în domeniu, inclusiv unele elemente esențiale care se referă la:

- Care sunt obiectivele matematicii și cum poate ajuta abordarea MATHFactor (sau ce valoare are abordarea MATHFactor)?
- Care sunt aspectele de bază legate de fundamentul teoretic referitor la explorarea MATHFactor ca o abordare în învățare?
- Care sunt modelele/abordările/exemplele în utilizarea activităților MATHFactor ca mijloace de susținere în învățare/predare?
- Care poate fi practica în integrarea activităților MATHFactor în predare?



Mai mult, acest Ghid orientativ ar putea fi valoros pentru profesori în **crearea de scenarii/prezentări pentru predare/învățare**. Printre acestea, ne așteptăm la dezvoltarea/achiziționarea de competențe pentru menționarea sau discutarea unor noțiuni precum:

- Profesorii sau elevii care dezvoltă un scenariu pentru o prezentare bazată pe idei matematice având ca scop motivarea și îmbunătățirea abilităților de comunicare în contextul educației matematice a elevilor.
- Profesorii sau elevii care dezvoltă/adaptează un scenariu pentru o prezentare bazată pe un text existent, povestire sau alt scenariu asemănător în domeniul istoriei matematicii, conceptelor, pionierilor ș.a.m.d. având ca scop motivarea, înțelegerea, reflecția sau îmbunătățirea abilităților în contextul educației matematice a elevilor.
- Elevul realizează o prezentare folosind un scenariu care va ajuta la explicarea unui concept matematic, proces sau altă idee colegilor săi sau unor persoane care nu sunt cunoscătoare în domeniu.
- Elevii participă la prezentări și activități comunicative ca mijloace de învățare/înțelegere a unei idei matematice, proces, concept sau alt act legat de valorile educaționale ale temei.

Prin intermediul acestui Ghid orientativ se așteaptă ca profesorii să își dezvolte competențe pentru **implementarea/aplicarea activităților/scenariilor MATHFactor în predare/învățare**. Printre acestea, Ghidul oferă oportunități pentru discutarea unor chestiuni precum:

- Profesorul recunoaște și folosește (în contextul orei obișnuite de matematică sau al altor activități, curriculare sau extracurriculare) activități/scenarii/prezentări MATHFactor care au ca scop motivarea și îmbunătățirea diferitelor abilități matematice în contextul educației matematice a elevilor.
- Profesorul identifică și utilizează activități/scenarii MATHFactor în domeniul istoriei matematicii, conceptelor și pionierilor în ceea ce privește tema, având ca scop prezentarea acestora elevilor sau îmbogațirea experienței lor matematice
- Profesorul identifică și folosește activități/scenarii/prezentări MATHFactor în domeniul matematicii, având ca scop ajutorul/explicarea sau înțelegerea de către elevi a unui concept matematic, a unui proces sau altor idei.

În final, Ghidul orientativ urmărește să ofere profesorilor informații referitoare la **organizarea/participarea la festivaluri/competiții cu activități MATHFactor legate de matematică**.

PARTEA A - Metodologie

Secțiunea A1. De ce comunicare matematică – Transpunerea noilor teorii în practică

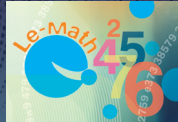
Comunicarea matematică este un proces esențial pentru învățarea matematicii deoarece, prin comunicare, elevii reflectă, își clarifică și extind ideile și înțelegerea relațiilor matematice și a argumentelor matematice. (Ontario Ministry of Education, 2005)

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 preda matematică, mai ales întrucât rolul profesorului se schimbă de la a transmite cunoștințe la a prezenta sarcini matematice interesante și atrăgătoare. *Professional Standards for Teaching Mathematics (NCTM 2000)* identifică în comunicarea care are discursul ca element esențial unul din cele 10 standarde în predarea matematicii.

„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 (NCTM, 2000, p. 59).

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. (Lampert, 1990).

Categorii ale 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)
(Ontario Ministry of Education, 2005, p. 23)

Aceste categorii sunt detaliate mai jos:

- **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 (Silver, Kilpatrick, and Schlesinger 1990).
- **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 ș.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 în fața colegilor. 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 pună 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 sau 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 apărută 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 măsura 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 suficientă 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.

Professional Standards for Teaching Mathematics (NCTM 1991).

- **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 facă 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. Așadar, 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 corectările necesare. De exemplu, dacă un elev folosește cuvintele triunghi normal în loc de triunghi regulat/echilateral (n.tr. normal și regulat sunt sinonime în limba engleză), profesorul trebuie să pună accentul pe partea de explicație care este corectă dar, în același timp, trebuie să amintească terminologia corectă.

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. A permite elevilor să se lupte cu ideile lor și să își dezvolte propriile lor mijloace informale de a le exprima poate fi o modalitate eficientă de a cultiva angajamentul și apartenența (NCTM).

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. Elevii al căror limbaj de bază nu este limba engleză ar putea avea nevoie de sprijin în plus pentru a beneficia de orele de matematică bogate din punct de vedere comunicativ dar pot participa pe deplin dacă activitățile din clasă sunt structurate corespunzător (Silver, Smith, and Nelson 1995).

Modelul celor cinci practici

Rolul profesorului este:

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

(Smith, M. S., E. K. Hughes, R. A. Engle & M. K. Stein 2009)

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 modelării matematice.

Un elev trebuie să poată prezenta idei matematice altor elevi și, de asemenea, să poată asculta ideile celorlalți elevi.

Ei nu trebuie să se teamă a se alătura discuțiilor de grup pentru a clarifica, a pune întrebări și a extinde ipotezele. Aceasta implică faptul de a vorbi unii cu ceilalți pentru a-și convinge sau a pune întrebări colegilor.

Deși discursul nu este un scop în sine în predarea matematicii, el este cu siguranță un mijloc pentru înțelegerea matematicii și pentru răspândirea ideilor matematice în rândul elevilor.



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

Programele instructive, începând de la creșă și până la clasa a XII-a, trebuie să permită tuturor elevilor să:

- își organizeze și consolideze gândirea matematică prin comunicare;
- își comunice gândirea matematică în mod coerent și clar colegilor, profesorilor, altor persoane;
- analizeze și să evalueze gândirea matematică și strategiile altora;
- folosească limbajul matematic pentru a exprima ideii matematice în mod precis (NCTM 2000)

Cum se aplică comunicarea în cazul MATHFactor?

Pentru ca un elev să aibă succes folosind MATHFactor trebuie să ajungă la un punct în care el poate lua un concept matematic și îl poate transforma într-o problemă sau o povestire simplă și apoi este capabil să organizeze toate faptele acelu concept într-o ordine logică și să consolideze gândirea matematică prin comunicarea orală. Atunci când un elev poate face toate acestea putem spune că el a înțeles acel concept matematic.

De asemenea, el trebuie să poată exprima povestirea sau problema sa cu claritate, utilizând mijloace diferite de comunicare, comunicarea orală și/sau limbajul corpului. În plus, poate folosi construcții matematice, reprezentări grafice sau orice alt material care îl poate ajuta să își prezinte ideea într-un mod matematic corect. Prin intermediul concursului MATHFactor elevii au șansa de a prezenta o idee matematică sau un concept matematic într-un mod care va fi înțeles de un public fără pregătire matematică.

În timpul prezentării, ei trebuie să poată fi capabili să recunoască dacă publicul îi urmărește și îi înțelege și că soluția lor matematică este corectă.

Limbajul matematic folosit de elevi trebuie să fie precis, cu terminologie și definiții corecte și utilizarea corespunzătoare a graficelor și simbolurilor iar dacă 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.

Secțiunea A2. Factorii de comunicare matematică pentru a învăța matematica în mediul școlar și în afara acestuia.

Stabilirea țelurilor și 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). De asemenea, o folosim pentru a stabili sau a modifica relații. 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.

Vom folosi termenii de comunicare verbală și non-verbală. 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, ca în cazul interpretării unei piese MATHatre sau MATHFactor, 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.

Fiți conștient de faptul că puteți aduce contribuții utile conversației. Dați-vă timp să vă clarificați în minte opinia și să o înțelegeți astfel încât să o puteți explica în mod corespunzător altora. Elevii care ezită să vorbească din cauză că nu consideră că 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 alta, dar poate fi cu atât mai mult pentru altcineva. Depinde de prezentarea dumneavoastră să arătați de ce ar putea fi interesant. Puteți începe comunicarea prin a scoate în evidență de ce subiectul respectiv este interesant pentru dumneavoastră.

Încercați să atrageți ascultătorii. Captați-le atenția. Realizați și mențineți contactul vizual.

Fie că vorbiți sau ascultați, dacă vă uitați în ochii persoanei sau persoanelor cu care comunicați, 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 aveți un public mai numeros, încercați să fixați 3-4 persoane și să reveniți la ele dar, din când în când, rotiți privirea prin încăpere ca și cum ați încerca să gasiți pe cineva cunoscut.

Când sunteți înregistrat de un aparat de filmat, încercați să nu fixați cu privirea lentila aparatului; priviți de aproape aparatul, simțiți-i prezența, dați-i atenție, spuneți câteva cuvinte direct în cameră, dar evitați să creați sentimentul că dumneavoastră comunicați doar prin intermediul aparatului de filmat. Este necesar să vă întoarceți spre ceilalți spectatori, cameraman sau unul dintre colegii dumneavoastră; puteți chiar să vă adresați cuiva din încăpere pentru a crea spațiul corect pentru reprezentarea dumneavoastră.

Folosiți gestică.

Folosiți gesturile, atât cu mâinile cât și cele faciale, și chiar postura întregului corp. Utilizați gesturi mai mici pentru indivizi sau grupuri mici. Gesturile trebuie să devină cu atât mai bogate cu cât grupul căruia vă adresați este mai mare. Fiți conștient că gesturile au rădăcini culturale adânci; trebuie să le cunoașteți pe cele specifice locului în care vă aflați. Unele gesturi, precum încuviințarea din cap, înseamnă exact opusul în unele țări; în Franța, a da din cap înseamnă da, în Bulgaria înseamnă nu.

Nu transmiteți mesaje amestecate.

Faceți ca mesajele verbale și nonverbale, gesturile, expresiile faciale, postura, limbajul corpului și tonul să se potrivească unele cu celelalte. A vă certa cu cineva în timp ce zâmbiți transmite un mesaj amestecat și este, așadar, ineficient. Dacă

transmiteți un mesaj pozitiv, asigurați-vă că vorbele, expresia facială și tonul se potrivesc cu mesajul.

Fiți conștienți de faptul că trupul susține ceea ce spuneți.

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 sunteți abordabil și deschis să ascultați 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 doriți să vorbiți. Postura potrivită și poziția abordabilă pot face ca și conversațiile dificile să aibă un flux mai lin.

Dați dovadă de atitudini și convingeri constructive.

Atitudinile pe care le aduceți în comunicare vor avea un impact uriaș asupra modului în care vă stăpâniți și interacționați cu ceilalți. Alegeți să fiți onest, răbdător, optimist, sincer, respectuos și să îi acceptați pe ceilalți. Fiți sensibili la sentimentele oamenilor și aveți încredere în competența celorlalți.

Dezvoltați abilități eficiente de ascultare.

O persoană nu numai că trebuie să vorbească eficient ci trebuie să și asculte cuvintele celeilalte persoane și să se antreneze în conversația referitoare la subiectul despre care vorbește cealaltă persoană. Evitați impulsul de a asculta doar sfârșitul propoziției pentru a trânti ideile și amintirile ce vă vin în minte în timp ce cealaltă persoană vorbește.

Folosiți-vă cuvintele

Enunțați cuvintele.

Vorbiți clar și nu mormăiți. Dacă oamenii vă cer mereu să vă repetați, încercați să articulați cuvintele pentru a fi înțeleși mai bine.

Pronunțați cuvintele corect.

Oamenii vă vor aprecia competența în funcție de vocabularul pe care îl folosiți. Dacă nu sunteți sigur de modul în care se pronunță un cuvânt, nu-l folosiți.



Folosiți cuvintele potrivite.

Dacă nu sunteți sigur de sensul unui cuvânt, nu-l folosiți. Luați un dicționar și formați-vă un obicei de a învăța câte un cuvânt în fiecare zi. Folosiți-l cândva în conversațiile dumneavoastră de-a lungul zilei respective.

Rostiți rar discursul.

Oamenii vă vor percepe ca fiind agitat și nesigur pe dumneavoastră dacă vorbiți repede. Cu toate acestea, fiți atent să nu ajungeți în punctul în care oamenii încep să vă termine propozițiile doar pentru a vă ajuta să incheiați.

Folosiți-vă vocea

Dezvoltați-vă vocea – O voce pițigăiată sau una plângăcioasă nu sunt percepute ca având autoritate.

De fapt, o voce înaltă și duioasă îi poate determina pe ceilalți să nu vă ia în serios. Începeți prin a face exerciții pentru a coborî tonul vocii. Încercați să cântați melodiile preferate dar cu o octavă mai jos, exersați aceasta și, după o perioadă, vocea dumneavoastră va deveni mai joasă.

Animați-vă vocea.

Evitați o voce monotonă și folosiți dinamica. Tonalitatea ar trebui să urce și să coboare periodic. Dj-ii de la radio sunt un bun exemplu în acest sens.

Folosiți un volum corespunzător al vocii.

Folosiți un volum al vocii care este corespunzător împrejurărilor și conținutului. Vorbiți mai încet când sunteți în prezența câtorva persoane într-un spațiu restrâns. Vorbiți mai tare atunci când vă adresați unor grupuri mai mari sau în spații mai largi.

Este bine să rețineți următoarele sfaturi pentru a fi eficient în a vă dezvolta bune abilități de comunicare:

- Încercați să vorbiți fluent și asigurați-vă că oamenii vă pot auzi atunci când vorbiți
- Obțineți feedback de la receptor pentru a vă asigura că ați fost înțeles cum trebuie în timpul conversației.
- Un bun vorbitor este un bun ascultător.
- Asigurați-vă că folosiți gramatica în mod corect.

- Fiți încrezător atunci când prezentați; nu contează ce cred ceilalți.
- Nu întrerupeți sau vorbiți peste o altă persoană – rupe fluxul conversației. Sincronizarea este importantă.
- Nu exagerați cu laudele despre propria persoană în fața auditoriului dumneavoastră.

Secțiunea A3. Motivarea

Motivarea și 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. Este inerentă oamenilor, indiferent dacă are loc într-un mediu formal sau nu. Astfel, elevii au nevoie de stimuli speciali pentru a depune eforturi active, semnificative și constante în procesul de învățare. În sensul cel mai larg, 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. Este legată de dorința de a participa la procesul educativ dar, de asemenea, vizează raționamentele care stau la baza participării sârguincioase la variate activități. 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. Fenomenul care le deschide controlul asupra abilităților lor poate fi de natură foarte diferită. O posibilitate potrivită poate fi reprezentată de metoda MATHFactor. Eficacitatea pedagogică a acestei metode 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, păstrarea 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 posibilităților include auto-educația.

Metoda MATHFactor este o variație a realizării practice a educației complet integrate, ale cărei elemente principale sunt: scop, acțiune, unitate. Aplicarea sa este în căutarea echilibrului rezonabil între cunoștințele și abilitățile practice ale fiecărui elev, astfel găsind prilejurile pentru realizarea utilă a legăturilor integrate dintre cunoștințele și priceperile de limbă străină dar și a abilităților de prezentare. 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 prezentării, își îmbogățesc cunoștințele de tehnologie și devin conștienți de importanța cunoștințelor pentru succesul activităților lor. Astfel, sunt elaborate condiții corespunzătoare pentru accelerarea creșterii personalității. Reprezentând sinteza ideilor și eforturilor elevilor, produsul final generează satisfacție pentru autori. Efectul psihologic pozitiv este de o importanță extraordinară – crează experiențe productive pe care elevii știu cum să le creeze.

O particularitate importantă a tehnicii de predare bazată pe MATHFactor este aceea că activitatea verbală este dominantă. Totuși, nu subminează învățarea prin a face. 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. O mare varietate de probleme oferă posibilitatea elevilor de a participa la lucru în numeroase feluri. Ei își pot alege reprezentațiile 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.

Momentele interesante din istoria matematicii, din vremurile antice și aplicațiile contemporane incită imaginația elevilor și măresc interesul tinerilor. Interesul este un fenomen psihologic complex; include conștiința, voința și emoțiile. Interesul este un scop de selecție a oamenilor, a atenției și a gândurilor lor.

Întrebarea care se pune este legată de scopul subiectelor și al aspectelor din realitatea înconjurătoare. Acest țel este caracterizat de strădania permanentă de a achiziționa cunoștințe, de a studia și a elabora mai ferm și mai profund o temă dată sau un fapt dat. Interesele unei persoane depind de dezvoltarea sa din punct de vedere social, istoric și personal. Acestea sunt destul de variabile și pot fi clasificate în câteva direcții:

- **Curiozitatea** – etapă elementară a orientării. Reprezintă dorința de nou.
- **Distracția** – străduindu-se să pătrundă dincolo de conștiință. Caracteristice pentru această etapă sunt emoția, surpriza și bucuria cunoașterii.
- **Interesul cognitiv** – acesta este scopul special al personalității, trecând de la domeniul cunoașterii la latura sa subiectivă și la procesul însuși de stăpânire a cunoștințelor.

Interesul cognitiv are un caracter de cercetare. Sub influența sa, oamenii caută independent răspunsuri la întrebări variate. 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 strădanie 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 și, mai mult, posibilitatea de a demonstra cunoștințele în fața unui auditoriu, așa cum se întâmplă în cazul MATHFactor.

Interesul cognitiv este legat de posibilitatea de exprimare, care este unul dintre cele mai importante stimulente în procesul de învățare. Această posibilitate poate fi transformată într-o trăsătură stabilă a personalității și îi poate influența puternic dezvoltarea. Din acest motiv, interesul cognitiv al elevilor trebuie incitat, dezvoltat și consolidat pe parcursul procesului de învățare prin crearea de condiții care să faciliteze exprimarea. 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. Astfel, toate manifestările importante ale personalității interacționează într-un mod original; aspectele emoționale includ surpriza, așteptarea reacției auditoriului, sentimentele de plăcere intelectuală și de succes.

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. Uimirea și așteptarea sunt stimuli puternici și elemente primare. Așteptând confirmarea, oamenii depun eforturi pentru a lupta cu nerăbdarea. Ei se găsesc în poziția unei satisfacții viitoare. Toate fenomenele semnificative ale vieții, care au devenit obișnuite elevilor, dobândesc noi ecouri în procesul de execuție. În mod repetat, o prezentare de acest fel, interpretată cu succes din motive noi și încurajate de profesor, poate aduce un sens personal complet nou. Elevii își formează abilități pentru a inventa și a deveni conștienți de semnificația noii lor personalități de învățare. O schimbare a atitudinii interioare spre dezvoltarea reală a posibilităților adecvate și, de asemenea, spre perspectivele dezvoltării lor ar putea fi realizată numai în cazul în care elevii sunt capabili să analizeze motivele



și ținuturile comportamentului lor. Pe parcursul unei astfel de analize elevii ajung la convingerea că relația dintre motive și ținuturile comportamentale determină sensul activităților umane.

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 căutarea unor noi moduri eficiente. O atitudine emoțională pozitivă față de auto-învățare este creată de formarea motivației. Un nivel mai ridicat de satisfacție este generat de utilizarea metodei MATHFactor ca o formă nouă, mai productivă, de învățare și comunicare.

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. Din această perspectivă, acest lucru permite conturarea unei poziții active, vitale, autoreglarea și autoevaluarea adecvată. 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. Atitudinea față de obiectul aflat în studiu este o atitudine cognitivă. Noua atitudine față de ceilalți este o activitate socială (atitudinea activă față de interacțiune, comunicare și colaborare). Noua atitudine față de sine este abilitatea de a deveni conștient și reconstruiește sfera motivației adecvate și subordonarea motivelor a mai multor activități.

Există modalități diferite de a forma motivația. O modalitate posibilă este așa-numitul „mod din vârf”. Constă în stăpânirea de către elev a ceea ce i 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 – eficace

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 și sfera motivațională aferentă. Cuvântul „motivație” are elemente comune cu cele ale cuvintelor „motor”, „moment”, „mobil” etc. Acestea sunt cuvinte care demonstrează mișcarea, acțiunea fizică. Elementul de o importanță vitală al motivației este acțiunea fizică. 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. Cuvântul „emoție”(n.tr. – *emotion* în limba engleză) are aceeași rădăcină ca și cuvântul „mișcare” (n.tr. – *motion* în limba engleză). 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.





Secțiunea A4. Conținutul – Realizarea legăturii dintre scenariul MATHFactor și curriculumul la matematică

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

Învățarea activă

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. Profesorii care utilizează aceste tehnici folosesc mai mult timp pentru a îndruma elevii și a-i ajuta să își înțeleagă potențialul și abilitățile pentru a obține o mai mare înțelegere decât să citeze pur și simplu informații în fața unui auditoriu pasiv. Mai mult, prin învățarea activă profesorii îi ajută pe elevi să își îmbunătățească abilitățile de prezentare și exprimare încurajându-i să își 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. Un exemplu deosebit este acela că în timp ce baronul Pierre de Coubertin încerca să reînvie Jocurile Olimpice în 1896 la Atena

în Grecia, Universitatea Eötvös din Budapesta, Ungaria, ținea prima competiție de matematică la nivel național în 1894.

Acesta a fost începutul pentru o serie de concursuri naționale de matematică și științe pentru elevi care s-au răspândit la acea vreme în Europa centrală și au ajuns chiar și în America de Nord, în 1938. Acestea au fost evenimentele care au dus treptat la organizarea pentru prima dată a Olimpiadei Internaționale de Matematică găzduită de România în 1959. Curând au urmat și alte științe pentru care s-au organizat olimpiade: Fizică în 1967 și Chimie 1969, Calculatoare în 1989, Biologie în 1990 și, ultima dar nu cea din urmă, Astronomia s-a alăturat Clubului Olimpiadelor în 1996.

Pe lângă olimpiade, care au acum au devenit moment de întrunire anuală pentru elita comunităților școlare, elevii primesc tot mai multe invitații pentru a participa la concursuri de matematică și științe. De la Târgul de Științe Google la campionatul școlar local de matematică, 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 dă naștere unor impresii și sentimente negative, și este foarte probabil că elevul va fi descurajat și nu va mai dori să aibă vreodată de-a face cu subiectul respectiv.

Conceptul MATHFactor

Încă de la începuturile sale MATHFactor are un palmares bun în ceea ce privește sprijinirea elevilor în a-și găsi și a dezvolta noi talente în comunicarea matematicii unui public larg. De-a lungul anilor MATHFactor construiește pe temelia acestei strădării 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 Pop Idol sau 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

Recuzita (n.tr. *–props* în limba engleză vine de la cuvântul *property*) se referă la orice obiect care poate fi folosit pe scenă pentru demonstrarea scopurilor sau pentru a scoate în evidență un lucru.



Utilizarea recuzitei

De exemplu, dacă tema este despre matematica în olăritul antic, un vas ceramic ar fi o recuzită potrivită.

Recuzita este de regulă un instrument util iar încurajarea, descurajarea sau interzicerea ei este o chestiune de judecată. Deși prezentatorii fără experiență se pot pierde cu prea multe elemente de recuzită, alții le pot folosi cu efect pentru a face un spectacol mai interesant din punct de vedere vizual.

Rețineți că nu pot fi folosite prezentări PowerPoint iar scrierea sau desenarea pe hârtie trebuie descurajate.

Inovația

Chiar de la începuturile sale MATHFactor a fost creat pentru a fi inovator în comparație cu alte competiții organizate în școli. 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 acționeze ca un matematician și să profite la maximum de acest lucru este prima inovație MATHFactor.

Elevii nu mai sunt receptori pasivi ai unui concept creat pentru ei; ei gândesc, interpretează și învață în același timp.

Abilitățile dezvoltate

MATHFactor este un program care este destinat și construit pentru a stimula abilitățile participanților sau pentru a-i încuraja să își 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. Asta deoarece participanții vor avea nevoie de ele pentru a-și exprima ideile și a inspira auditoriul prezentând un subiect matematic într-un mod simplu și plăcut.

Criteriile de evaluare MATHFactor

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

- **Subiectul:**

Subiectul trebuie să fie legat de matematică, să fie original, relevant, corect, și semnificativ. Dacă există controverse sau incertitudini în legătură cu un subiect prezentarea trebuie să includă informații referitoare la acest context, iar subiectul trebuie, de asemenea, să fie bine ales în funcție de publicul țintă.

- **Corectitudinea:**

Prezentarea trebuie să fie logică, inteligibilă și să utilizeze un limbaj corect. De asemenea, trebuie să aibă introducere, cuprins și încheiere. Corectitudinea, claritatea, inteligibilitatea în general se referă la a reuși să comunici o idee sau un subiect. A fost transmis mesajul? După ascultarea prezentării ar putea cineva să explice conținutul altcuiva?

- **Creativitatea și carisma:**

Carisma este acea calitate aparte care poate fi recunoscută imediat și cu ușurință dar este întotdeauna greu de descris: se referă la contactul cu publicul, la expresivitatea voce-față-trup. Creativitatea urmărește originalitatea prezentării, buna utilizare a recuzitei, munca și efortul depuse pentru aspectele artistice etc. Acest criteriu, în general, se referă la a lăsa auditoriul, la finalul prezentării, cuprins de inspirație.



Juriul

Calitatea juraților este esențială nu numai pentru calitatea câștigătorului ci și, de asemenea, pentru cât de plină de satisfacții este experiența respectivă pentru toți concurenții. A obține feedback-ul constructiv din partea juriului este de obicei un bonus pentru participanți, și este ceva ce aceștia apreciază și prețuiesc.

Numărul juraților este de regulă trei dar dacă este nevoie de mai multe persoane atunci numărul trebuie să fie impar pentru a evita un juriu divizat. Jurizarea este un proces solicitant care probabil va necesita o zi lungă și decizii dificile.

Juriul ideal cuprinde atât experți cât și personalități. Un matematician cunoscut și respectat întărește atât mesajul legat de siguranța conținutului cât și de rigoarea jurizării. Cineva cu experiență în domeniul prezentărilor live în fața unui public, precum un actor sau un artist de comedie, poate oferi sfaturi neprețuite despre tehnicile simple ca, de exemplu, a respira adânc înainte de a păși pe scenă, a realiza contactul vizual cu publicul și a nu te ascunde în spatele unei recuzite uriașe.

Rolul președintelui juriului este, de asemenea, crucial. Președintele ideal are, pe lângă calitățile menționate mai sus, capacitatea de a conduce un proces complicat de luare a deciziilor și de a-i determina pe ceilalți membri să se încadreze în timp cât și încrederea de a vorbi publicului și concurenților în numele juriului.

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 adună într-o anumită locație pentru a-și 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 școli.

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.

Pentru a beneficia de toate avantajele pe care le oferă MATHFactor se recomandă a se înregistra video prezentările făcute la o competiție locală în direct și a li se oferi șansa de a participa la o activitate mai importantă încărcându-le pe platforma MATHFactor. În final, platforma poate fi folosită ca punct de întâlnire pentru elevi, profesori și matematicieni aici afișându-se o bază de materiale educaționale iar videoclipurile sunt disponibile astfel încât toată lumea să le poată vedea.

Organizarea MATHFactor pentru școala dumneavoastră

Dacă intenționați să desfășurați un concurs MATHFactor în direct în școala dumneavoastră, iată câteva chestiuni de natură organizațională pe care să le aveți în vedere.

Într-o competiție live, feedback-ul din partea juriului este important și este una dintre cele mai valoroase părți ale acestei experiențe, în special pentru candidații care nu ajung în runda următoare. De aceea, sunteți sfătuiți să acordați cel puțin cinci minute astfel încât mai mult de un singur jurat să spună câte ceva fiecărei persoane. O sferă utilă a comentariilor sunt recomandările despre ce trebuie urmărit în plus pentru a crește valoarea prezentării. În funcție de punctele tari ale concurentului, sunt binevenite sugestiile simple pentru îmbunătățiri (de genul zâmbește mai mult, lasă deoparte recuzita prea complexă) și încurajări care menționează calități specifice („Mi-ai captat atenția de la început”; „A fost foarte interesant când ai făcut cutare lucru.”)

Este întotdeauna util să existe fișe de jurizare pentru fiecare membru al juriului, cu secțiuni în care să noteze conținutul și informațiile concurentului, să înregistreze comentarii și să acorde note de la 1 la 10 pentru fiecare dintre criteriile de jurizare. Deși decizia finală reprezintă mai mult decât simpla adunare a notelor, comparația acestora este o parte utilă a procesului de dezbatere.

După prezentare, membrii juriului pot pune întrebări fiecărui concurent. Ei ar putea dori să verifice conținutul, să testeze dacă participantul dă dovadă de o bună înțelegere și poate răspunde clar la întrebări suplimentare sau poate plasa o chestiune în contextul ei real: Este nouă? Controversată? Este importantă pentru public? Alte întrebări pot face referire direct la concurenți: De ce a luat parte la competiție? Care sunt cunoștințele lui la matematică? Îi place matematica predată la școală?



Când juriul anunță câștigătorii adăugând cuvinte de încurajare pentru toți concurenții, nu uitați să faceți fotografii cu câștigătorul/câștigătorii pentru a le folosi la diseminarea ulterioară a proiectului și pentru publicitate.

Deși finala este o competiție cu un singur câștigător, este de asemenea o ocazie pentru toți finaliștii de a arăta de ce sunt în stare. Dacă toți se descurcă bine acest lucru se reflectă pozitiv nu numai asupra lor ci și asupra întregii competiții. Trebuie să fie un eveniment care să amuze asistența și să îi mențină interesul și totodată să ajute toți participanții să presteze la capacitate maximă.

Ideea de avea și **votul publicului** într-un spectacol în direct face ca asistența să se implice și mai mult. **Echivalentul virtual este vizitarea unui website pentru a vota videoclipurile.** Pe lângă faptul că permite o mai mare participare a publicului la vot, este și un bun mijloc de a populariza competiția și de a promova finaliștii. Un premiu al publicului ar fi un cadou atrăgător dar să nu fie la fel de important ca cel al juriului. Mai există și varianta ca votul publicului să contribuie la rezultatul final.

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 a interacționa 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**

Aici efortul se axează pe stabilirea decorului și pe adăugarea de informații și de context pentru a scoate la iveală piesa de teatru, așa cum este cazul cu coloana sonoră sau cu exercițiile de delimitare a spațiului.

- **Acțiunea narativă**

Aici este vorba de povești, de acțiunile următoare, de timp, de schimbarea intrigii etc. Exemple de exerciții includ întâlnirile sau o relatare a vieții de zi cu zi.

- **Acțiunea poetică**

Aceasta reprezintă partea simbolică a piesei, prin utilizarea intensă de gesturi și limbaj atent selectate ca de exemplu teatru forum sau mimică.

- **Acțiunea reflexivă**

Aceasta definește gândirea interioară care alcătuiește contextul dramatic, cel mai profund exemplu fiind narațiunea reflexivă sau vocile din cap. „Corul” din tragediile antice grecești avea acest rol în contextul piesei.

Metodologia convențiilor dramaturgice educative 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 abilități pe care le-au dobândit. Ei lucrează activ la o varietate de sarcini precum cercetare, planificare și prezentare. Profesorul sau instructorul nu este acolo pentru a da răspunsuri pregătite, nici pentru a spune participanților ce 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 lor înșiși puși într-o anumită situație.



Tehnici dramaturgice aplicate

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

- **Jocurile de teatru**

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**

Tablourile îi fac pe elevi să vizualizeze imagini ale trupurilor lor, concentrându-se pe detalii și relații. Tablourile 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 pe cele de spectatori ale participanților.

- **Improvizația**

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

- **Jocul de rol**

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 a fi aplicată în multe domenii ale curriculumului pentru a sprijini și a întări înțelegerea unui conținut. Mai jos aveți 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 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.

Tehnici de prezentare orală

- **A fi agitat: iată ceva ce nu poți înfrânge niciodată.**

Întotdeauna vei fi agitat pentru că este ceva normal – persoanele care ajung pe scenă sunt expuse și de aceea sunt agitate. Ceea ce se poți face este să te observi atunci când ești agitat și să încerci să devii un prezentator mai bun în ciuda sentimentului de agitație. Și nu uita că întotdeauna poți masca acest lucru. Dacă îți tremură genunchii, ascunde-i în spatele unui pupitru, dacă ți se usucă gâtul, să ai niște apă la îndemână.



- **Vorbește despre un subiect pe care îl cunoști**
Să vorbești despre un subiect necunoscut te face să fii agitat – prin urmare, devii distant și rece cu publicul. Dacă știi subiectul, poți fi mai prietenos și cald.
- **Vorbește despre un subiect care te inspiră**
A fi inspirat de subiect este ceea ce te face un așa-numit vorbitor „natural”.
- **Vorbește despre ceva ce îți place cu adevărat**
Entuziasmul tău va fi împărtășit cu publicul.
- **Pregătește-te**
Drumul spre o prezentare orală de succes este pregătirea și repetiția pentru a deveni mai bun.
- **Alege-ți aliații**
Pe scenă fie poți fi singur, fie poți aduce ajutoare. Dacă alegi să ai un ajutor virtual, ca de exemplu o prezentare PowerPoint, nu uita cine este prezentatorul.

Acesta ești tu, nu diaporizivele din spatele tău. Folosește diaporizivele pentru a vizualiza un subiect, pentru a crea atmosferă, pentru a prezenta niște observații scurte, dar nu le lăsa să îți ia locul. Dacă scrii întregul discurs pe diaporizive, atunci te anulezi ca prezentator – pentru că oamenii citesc mai repede decât vorbești tu!

De asemenea, poți alege să ai o anumită recuzită (niște obiecte care să te ajute să explici ceva) dar menține tot timpul echilibrul.

Observație: În ciuda faptului că prezentarea PowerPoint nu este permisă la MATHFactor și prin urmare depășește scopul acestui text, această secțiune a fost păstrată din motive de întregire a sensului.

De asemenea, nu uita...

- 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 păstrezi 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 – o serie de bune practici și sfaturi utile

Înainte de începe să îți scrii discursul este esențial să înțelegi faptul că a scrie un discurs care va fi rostit este foarte diferit de a scrie un discurs care va fi tipărit. În vorbire, limbajul trebuie să fie mai simplu, direct, deschis, întrucât auditoriul nu are șansa 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.

- **Mai puțin înseamnă mai mult**

Fii scurt. Unul dintre discursurile cu cea mai mare influență din istorie a fost cel al lui Abraham Lincoln ținut în 1863 (Adresa din Gettysburg) și nu are mai mult de zece propoziții. Nu oricine poate fi așa de concis, dar la MATHFactor dispui doar de un discurs de trei minute. Nu segmenta discursul în două; alege cu grijă ce este necesar, interesant și valoros pentru prezentare și renunță la restul.

- **Cunoaște-ți publicul**

Încearcă să înțelegi ce se așteaptă publicul să audă. Asigură-te că ai o introducere puternică a discursului (un sfat important și pentru lucrările scrise) și obține acest lucru precizând auditoriului de ce discursul tău este important și ce le poate oferi pentru ca aceștia să stea și să îl asculte până la final. De exemplu; „Vom vorbi în următoarele 30 de minute despre situațiile de urgență, ca de pildă atunci când înfrunțați un vampir la miezul nopții. Acest lucru este important deoarece, întrucât sunteți pregătiți să vă înfrunțați cu un vampir, puteți face față mai mult sau mai puțin la orice altceva vi s-ar ivi în cale!”

Reține, de asemenea, că umorul este mijlocul cel mai la îndemână de a te conecta cu publicul, așa că include-l în prezentare în mod echilibrat.

Mai mult, nu uita că prezentarea începe de îndată ce ai ajuns pe podium. Limbajul trupului, ritmul, felul în care stai, toate fac parte din spectacol. Oricât de importantă ar fi o introducere puternică, nu pierde mult timp cu aceasta – nu ai decât trei minute, așa că mergi mai departe și ajungi la subiect rapid.

- **Servește „carnea” la felul întâi**

În prezentările scrise, fiecare paragraf are o propoziție tematică care cuprinde partea cea mai importantă. Echivalentul oral este să ai partea cea mai importantă la începutul propoziției pentru a păstra interesul publicului. Scopul tău este să îl determini să aștepte partea următoare în loc să încerci să îl faci interesat. Fă-i să se întrebe de ce spui acest lucru, sau unde va conduce ideea aceasta? Un exemplu care vine direct de la Hollywood pentru a sprijini acest fapt este Războiul Stelelor. Imaginează-ți-l pe Darth Vader spunându-l lui Luke Skywalker: „Odata ca niciodată, într-o altă galaxie, într-un alt timp, eu eram o persoană diferită, aveam o familie, aveam o soție și un fiu. Acest fiu erai tu.” Firul acțiunii filmului este mult mai interesant întrucât are ideea principală la început: „Sunt tatăl tău.”

- **O concluzie puternică**

Pentru ca ascultătorii să fie mulțumiți de discursul tău, încheie în punctul în care ai început, formând un cerc de idei și, dacă este potrivit, dă-le ceva ca temă sau ceva la care să se gândească: „Este improbabil să vă întâlniți cu un vampir în această seară, dar o catastrofă naturală este un musafir neașteptat. Așadar faceți planuri din vreme, pregatiți o geantă pentru situații de urgență, discutați cu familia și fiți gata să plecați dacă prietenii dumneavoastră au dinții ascuțiți.”

- **Scrie o schiță**

Scrie o schiță deoarece aceasta este un instrument foarte util de a așterne lucrurile pe hârtie și a-ți organiza gândurile. Apoi vezi ce îți folosește din ceea ce a rezultat în urma brainstorming-ului și continuă scriind o prezentare. Chiar dacă nu îți dorești să notezi și cele mai mici detalii din ceea ce îți propui să spui pe scenă, este bine să ai o serie de idei bine structurate pentru a da o formă discursului. Reține că vorbitorii profesioniști, așa cum sunt politicienii, animatorii, actorii, și chiar și stand-up comicii au totul în scris, chiar și micile glume și anecdote.

- **Înțelege-ți modul în care vorbești**

Majoritatea oamenilor nu scriu și vorbesc în același mod, dar este important să reții faptul că, atunci când scrii un discurs, trebuie să îți notezi modul în care vorbești și nu invers. Limbajul este mai puțin formal și nu trebuie să îți fie teamă să alcătuești propoziții mai puțin „țepene” scriind „n-ar trebui” în loc de „nu ar trebui”. Mai mult, dacă obișnuiești să spui glume sau să folosești unele cuvinte din argou în conversațiile de zi cu zi, o poți face dar nu apela la acestea dacă nu

se potrivesc stilului tău personal. Este important să fii autentic iar ceea ce spui să nu sune ca și cum te-ai forța să faci o glumă.

- **Exersarea duce la perfecțiune iar cizelarea ajută de asemenea**

Nu te aștepta ca tot ceea ce ai de prezentat să fie gata de la prima schiță. Repetă în fața unui prieten cu spirit critic, rescrie, schimbă și îmbunătățește punctele slabe, fii deschis să renunți la anumite părți și să le înlocuești cu altele. Și după ce ai finalizat totul, posibil după ciorna cu numărul 25, amintește-ți să repeți. Aceasta este o etapă esențială și nu ai voie să sari peste ea.

Pe scurt

În concluzie, a scrie o prezentare orală este diferit de a scrie ceva ce publicul va citi. 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) și, mai presus de toate, repetă!

Notarea scenariului discursului

- **Alegerea unui obiectiv**

Punctul de plecare al fiecărei activități educative este de a stabili obiective. La urma urmei, MATHFactor este, de asemenea, 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 aceasta. 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.

- **Alegerea subiectului**

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 nestandardizate, numere și operații numerice, lucrul cu date etc.

Când vine momentul să îți alegi subiectul, alege un domeniu care te inspiră și servește scopului tău educațional și află ce mesaje vrei să transmiți. Apoi încearcă să estimezi dacă ceea ce ai gândit poate fi, în mod realist, prezentat în trei minute.

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. Unul dintre ele este acela că lungimea întregului discurs nu ar trebui să depășească o pagină A4 cu caractere Times New Roman, mărimea 12.

Mai mult, pentru o prezentare de succes, ar trebui urmat modelul anecdotic „turma de vaci”. Atunci când un cioban vrea să își conducă turma pe o anumită cărare, acesta se asigură că toate vacile vor merge pe același drum. În mod similar, atunci când scriem sau pregătim o prezentare trebuie să ne asigurăm că totul, chiar și cel mai nesemnificativ element urmează aceeași direcție; cu alte cuvinte, totul trebuie subordonat obiectivului prezentării și mesajului principal.

În sfârșit, un lucru important de reținut este acela că există o mare diferență între comunicarea orală și cea scrisă. Primul sfat pe care îl primesc povestitorii profesioniști atunci când încep să își scrie poveștile este să își imagineze că scriu pe un cearceaf de pat alb și nu pe o coală albă de hârtie. După ce au terminat de scris, trebuie să se ridice și să scuture de colțuri pentru a scăpa de toate elementele literare, de fiecare expresie prețioasă care nu este folosită în limbajul oral de zi cu zi precum adjective, adverbe și vocabular sofisticat care nu servesc unui scop ci sunt prezente pentru a da valoare textului astfel încât formularea să fie fluentă. Ceea ce, de asemenea, trebuie să dispară este terminologia matematică; pentru a folosi un termen trebuie mai întâi să îl explici. Dacă nu ai timp să îl explici, atunci nu trebuie inclus.

Scrierea scenariului

Introducerea

Totul începe cu schița principală a scenariului. Dar cum să începi să scrii? Scenariul este un proces complex și urmează să fie construit trecând printr-o serie de etape diferite, dar punctul de plecare este întotdeauna cel mai important. Profesorii îi pot ajuta pe elevi să facă primii pași folosind câteva exerciții cunoscute de scriere

creativă. În următoarele rânduri vor fi prezentate două dintre ele: explozia de scris și punctul de vedere diferit.

- **Explozia de scris**

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.

Este destul de înfricoșător gândul de a scrie o întreagă povestire. Este mult mai ușor să setezi cronometrul la 10 minute și să începi să scrii fără să te oprești sau să te uiți în urmă.

Cum ajută explozia de scris? Această metodă este de obicei folosită de jurnaliști sau scriitori atunci când au foarte puțin timp la dispoziție sau atunci când vor să 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 ajută oamenii să genereze idei inovatoare deoarece scriu fără să se oprească, fără să reia ce au scris sau să corecteze.

- **Punctul de vedere diferit**

Este amuzant să te gândești cum ar fi să povestești „Cei trei purceluși” din perspectiva lupului cel rău. Scrie un titlu de genul „Adevărata poveste” și începe să lucrezi cu acest punct de vedere diferit care te inspiră. Sau ce ai spune de adevărata poveste a „Cenușăresei” din punctul de vedere al celor două surori vitrege ale eroinei principale?

Și acum să ne imaginăm cum pot fi toate acestea aplicate în matematică. De exemplu, imaginați-vă nașterea numărului zero din punctul de vedere al altor numere. Toate celelalte numere consideră că nu are nicio valoare până nu face pereche cu unul dintre ele... Mai mult, acordați-vă câteva momente pentru a vă gândi la pitagoreici...pe lângă celebra teoremă, cercetați adevărata poveste a pitagoreicilor, acea comunitate cu reguli stricte. Ar putea un elev respins să mai trăiască pentru a-și spune povestea? Sau imaginați-vă, în Ținutul Plat, un dreptunghi care spune cea mai incredibilă poveste a aventurii sale tridimensionale, în închisoare, singur și neconsolat pentru că nimeni nu îl crede.



Lăsați copii să aprecieze ce anume știu bine despre subiectul de matematică care îi interesează și după aceea lăsați-i să își imagineze și să scrie o altă versiune dintr-un punct de vedere diferit.

Trebuie să urmeze o investigare a subiectului iar rezultatele cercetării ar putea fi anunțate în clasă. Această procedură poate aduce la suprafață noi idei inovatoare și inspirație.

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.

- **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).

- **Ce s-a întâmplat (exact)?**

Faptele trebuie puse în ordine pentru a desluși povestea.

- **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 concavitățile descrescătoare și orientată în jos?

- **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 precipitat lucrurile și a făcut ca acestea să se întâmple? Ce legătură au factorii politici sau sociali ai perioadei respective?

- **Cum s-a întâmplat aceasta?**

Aceasta este o întrebare suplimentară care oferă spațiu pentru a dezvolta în continuare și a îmbogăți povestea. Este întrebarea care are nevoie de răspunsuri

la detalii și idei, și care conduce autorul în centrul acțiunii.

După crearea poveștii, scurtarea este următorul pas. Amintește-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 nimanui nu îi place să își 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). Vor fi momente în care chiar vorbitorul va dori să treacă mai repede mai departe. Acesta este textul care trebuie să fie păstrat.

Repetițiile și pregătirile

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

Adaptarea unui scenariu

În unele cazuri, când timpul este limitat sau există o piesă de teatru pătrunzătoare care îi încurajează 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 te gândești 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 verifici și să iei 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 te interesează să adaptezi un text scris în secolul al XVIII-lea, lucrarea este considerată ca aparținând „domeniului public” și nu ai obligativitatea de a-ți asigura niciun fel de drepturi.



Totuși, o prezentare MATHFactor are propriile sale reguli; trebuie să compriți toată informația luată din acest material în doar trei minute. Aceasta alterează caracterul materialului și, de obicei, rezolvă orice problemă ar putea avea cineva cu drepturile de autor; probabil singura excepție de la aceasta este utilizarea unui cântec cunoscut drept fundal sonor deoarece prezentarea MATHFactor va fi încărcată online și aceasta ar putea provoca un conflict al drepturilor de autor.

Dupa rezolvarea drepturilor de autor, se pune problema cum să adaptezi povestirea. Metodologia de lucru este aceeași cu cea de care este nevoie pentru a scrie o povestire. Aceleași tehnici se aplică și aici: să fii scurt și la obiect, să alegi ce să spui și să subordonezi totul mesajului principal al prezentării. Folosește cheile *unde*, *când*, *de ce*, *cine* și *cum* pentru a dezvălui povestirea. Subliniază-ți și promovează-ți stilul unic, fii din când în când amuzant, ridică sau coboară tonul vocii și bucură-te de moment!

Secțiunea A5. Competiții și evenimente

Matematica și competițiile pot fi combinate în multe feluri; competiția MATHFactor este unul dintre ele. În acest capitol, vom preciza îndrumările despre cum să organizați o asemenea competiție sau un asemenea eveniment.

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 local/ă, național/ă sau internațional/ă. 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.

Locul și data

Găsirea 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 bine

planificat 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 proiector și 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 sfârșit de săptămână, așa că va trebui să dispuneți de spațiul respectiv în mod corespunzător.

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 doriți să participe la unele dintre cheltuieli.

Promovarea

Promovarea este, fără îndoială, unul dintre aspectele cele mai dificile și consumatoare de timp ale organizării unui eveniment. Este de asemenea imperios necesară 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, răzbitători 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 multă imaginație și varietate veți folosi în eforturile de diseminare, cu atât mai mulțumitoare vor fi rezultatele.



Promovarea MATHFactor 2013

Utilizarea rețelelor de socializare este foarte recomandată întrucât este gratuită 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. Puteți menține contactul cu presa prin intermediul unei conferințe de presă.



Conferința de presă LE-MATH

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 (hărți, 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.

Vorbitorul și jurații

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



Cine este cel mai bun? Juriul deliberează. Competiția MATHFactor Europa 2014

Secțiunea A6. A fi filmat sau înregistrat – Dezvoltarea abilităților de comunicare

A fi în fața unui aparat de filmat

Dacă nu ai prezentat niciodată în fața unui aparat de filmat, atunci prima dată te poți simți tensionat și lipsit de naturalețe. Totuși nu-ți face prea multe griji întrucât e nevoie doar de puțin exercițiu și pregătire pentru a te simți mai confortabil și încrezător în ceea ce privește prezentarea în fața camerei de luat vederi. Acest capitol scoate în evidență o serie de sfaturi legate de prezentarea în fața camerei de filmat pentru a te ajuta să te simți mai sigur pe tine și pregătit în ziua respectivă.

Relaxează-te. Dacă esti tensionat, vei arăta și vei vorbi tensionat! Dacă poți, încearcă să discuți posibilele întrebări și răspunsuri înainte de începerea filmării. Acest lucru te va ajuta să te simți mai bine pregătit și mai confortabil.

Pregătește și exersează scenariul. Este important să știi sub toate aspectele subiectul despre care vei vorbi astfel încât să te simți confortabil chiar dacă ești foarte agitat. Există o diferență între a cunoaște subiectul foarte bine și a recita scenariul cuvânt cu cuvânt. Dacă reciti totul *mot-á-mot* atunci riști să pari un robot; asigură-te că poți vorbi despre subiect cu încredere și naturalețe.

Vorbește rar. Este normal să te simți agitat, mai ales dacă ești pentru prima dată în fața unei camere de filmat. Adrenalina curge prin vene, inima îți bate mai cu putere și începi să vorbești mai repede decât o faci în mod obișnuit. Dacă ți se pare că vorbești prea repede, probabil că așa și este. Dacă ți se pare că vorbești suficient de rar, probabil că nu este așa. Vorbește clar, exersează tonul vocii și asigură-te că nu mormăi. Reține că este foarte important să variezi tonul și nu volumul la care vorbești. Folosește tonul vocii pentru a sublinia cuvinte sau propoziții din prezentare și asigură-te că împarți prezentarea în secțiuni, făcând pauză la finalul fiecărei secțiuni sau la sfârșitul unei propoziții.

Utilizează un limbaj simplu. Dacă este posibil, evită termenii tehnici complicați și acronimele care necesită explicații. Evită cuvinte, termeni și expresii pe care un public fără expertiză nu le folosește în dialogul de zi cu zi.

Știi unde trebuie să te uiți. Deși s-ar putea să fie nevoie să prezinți direct către cameră, publicul te va urmări prin lentila camerei de filmat. Vorbește publicului ca și cum ar fi exact în fața ta. Poartă-te ca și cum ai răspunde la întrebări adresate de către un moderator, așa că va trebui să te uiți direct la ei.

Controlează-ți expresiile. Amintește-ți faptul că atunci când prezinți către cameră, oamenii vor putea să îți vadă toate expresiile foarte îndeaproape și foarte clar. Dacă ești obișnuit să prezinți în direct în fața unui public numeros mai degrabă decât în fața camerei de filmat, este posibil să nu fii obișnuit cu aceasta. Asigură-te că ești atent și în dispoziția corespunzătoare înainte de a începe să prezinți.

Dacă nu dai vești proaste, atunci ar trebui să zâmbești. Zâmbetul nu numai că încălzește prezentarea vizuală, dar încălzește și vocea.

Dacă dorești să pari abordabil, poți da din cap atunci când vorbești. Dacă vrei să pari credibil, tine capul nemișcat și lasă ușor bărbia în jos la finalul propozițiilor.

Evită gesturile necontrolate ale mâinilor și alte mișcări ale corpului. Câteva gesturi cu mâna încete și deliberate sunt în regulă, dar evită gesturile rapide, largi și impetuoase. Camera, probabil, este pe cadru apropiat iar cameramanul nu poate „ține pasul” cu mișcările rapide.

Amintește-ți postura potrivită! Vocea ta poate spune un lucru iar limbajul corpului poate spune ceva cu totul diferit. Dacă ții un obiect pentru a-l arăta publicului, ridică-l încet și înclină-l ușor spre cameră pentru a evita strălucirea orbitoare a luminilor. Este posibil să dorești să exersezi înainte de filmarea finală.

Mișcarea în timpul filmării poate distrage atenția foarte mult. Urmărește prezentatorii de știri sau actorii și vei observa că, în marea majoritate a timpului, ei stau nemișcați. Aceasta nu înseamnă că nu ar trebui să folosești gestică. Desigur că trebuie, dar fii atent să eviți mișcările care nu au scop.

Toate mișcările apar exagerate pe cameră. Dacă vrei să te apleci în față spre a arăta interesul, fă o mișcare ușoară. Evită să te miști constant înspre și dinspre cameră.



Fii încrezător. Chiar dacă ești un pic agitat sau nesigur despre cum vei evolua în fața camerei de filmat, poartă-te cu încredere – ajută în realizarea prezentării.

Nu te grăbi. Dacă te simți puțin agitat, atunci întotdeauna există tentația de a trece rapid prin scenariu fără a face pauză. Asigură-te că vorbești clar și natural și fă pauză pentru a-ți aduna gândurile în timpul prezentării.

Evită gramatica incorectă, cuvintele din argou și înjurăturile. Acestea distrag atenția de la prezentare și îți pot micșora credibilitatea în fața publicului care te urmărește. La urma urmei, informația pe care o transmiți este importantă.

Fii lovace și fii tu însuși! Variaza un pic inflexiunea vocii. Să te gândești la modul în care vorbești cu cineva la telefon te-ar putea ajuta în acest sens. Manifestă-ți interesul pentru ceea ce se tratează în prezentare. Vorbește ca și cum te-ai adresa unui prieten.

Nu te baza doar pe lumina din încăperea unde îți faci prezentarea. În schimb folosește lumina zilei și o lumină echilibrată pentru a uniformiza tonurile pielii tale. Luminarea frontală va împiedica umbrele să cadă pe față.

Ceea ce este vizibil în spatele tău poate distrage atenția. Fii atent la ceea ce este în „cadru” și menține fundalul cât mai simplu posibil. Dezordinea din spatele tău sau de pe un raft cu cărți pot transmite un mesaj negativ despre tine. Dacă ai doar un perete alb în spate, gândește-te să pui o plantă pentru a crea un efect vizual de interes.

Asigură-te că vestimentația ta este potrivită, curată, călcată și îți vine bine. O mică pată sau o încrețitură, care nu ar însemna mare lucru în afara camerei, pot distrage atenția pe ecran. Încearcă să porți culori puternice, dar ai grijă la hainele negre sau albe, pentru că pot fi problematice. Îmbrăcămintea cu mici imprimeuri sau desene poate „vibra” pe peliculă. De asemenea, evită bijuteriile care se pot lovi de microfon și pot cauza zgomot.

Indiferent că ești bărbat sau femeie, nu luci. O față sau o frunte lucioasă pot distrage atenția și pot transmite mesajul greșit că ești agitat. Folosirea hârtiei absorbante sau a unei pudre ușoare poate îndepărta luciul.

Lumina poate afecta modul în care machiajul se vede pe cameră. Dacă ai o lumină puternică pe tine, aceasta poate estompa aspectul machiajului. Verifică felul în care arată machiajul înregistrând și analizând imaginile.

Asigură-te că părul tău nu stă ridicat într-un mod deranjant. Deși trebuie să eviți lucirea feței, un păr care strălucește poate arăta foarte drăguț. Există o mulțime de produse care te pot ajuta să obții un asemenea efect.

Fii atent să eviți să aluneci de pe scaun sau să ai o postură nepotrivită.

Atunci când stai jos, ar trebui să șezi pe treimea din față a scaunului cu picioarele la un unghi de 90 de grade și cu tălpile picioarelor lipite de podea. O astfel de poziție menține diafragma liberă și poți respira cum trebuie și vorbi dinamic. De asemenea, îți oferă o bază fermă, reducând astfel orice mișcare inutilă.

Atunci când stai în picioare, poziționează-ți picioarele ușor depărtate, în prelungirea șoldurilor, cu genunchii ușor îndoiți, și brațele lăsate confortabil pe lângă corp. Pentru a sta în picioare drept, imaginează-ți o sfoară atașată de vârful capului și care te trage în sus.

Dubla doi. Reține că nu trebuie să iasă perfect din prima. Poți întotdeauna înregistra prezentarea mereu și mereu până iese așa cum trebuie. Dacă știi să folosești programele de editare video, întotdeauna poți edita diferite scene pentru ca videoclipul tău să arate perfect.

Desigur, fii întotdeauna tu însuși și bucură-te de experiență!



Secțiunea A7. Atragerea atenției presei pentru motivarea elevilor și promovarea matematicii

Atragerea de reportaje din partea presei. Fiecare persoană care dorește să promoveze ceva (produs, serviciu, prezentare etc.) este de părere că prezentarea lui este cel mai bun lucru, cea mai bună idee sau cel mai bun concept care a apărut de la inventarea roții.

Cu toate acestea, ziariștii, bloggerii, presa în general, sunt bombardați în fiecare zi cu sute de comunicate de presă care promovează caracteristicile revoluționare, nemaîntâlnite și nemaivăzute ale unei prezentări, serviciu sau produs.

De ce ar trebui ca cineva anume și nu altcineva să acorde atenție prezentării tale.

- **Spune-ți-le ce vor să audă nu ceea ce ați dori să le spuneți.**
Durează până ajungi să privești lucrurile dintr-o altă perspectivă, mai ales dacă aveți o prezentare diversă (care acoperă diferite subiecte). Recunoașteți doar că ceea ce dumneavoastră credeți că este important s-ar putea să fie printre ultimele subiecte preferate de presă. Așadar, gândiți ca un jurnalist, nu ca un matematician.
- **Înțelegeți că redactorii și ziariștii au termene limită foarte strânse.**
Ciclul de știri din ziua de astăzi nu se termină niciodată, făcând ca presiunea de a crea permanent conținuturi noi să devină aproape insuportabilă. Cu cât este mai complet comunicatul de presă, cu atât mai puțină este cercetarea pe care trebuie să o desfășoare un reporter. Faceți ca relatarea dumneavoastră să fie la îndemână, și este mult mai probabil ca ea să fie aleasă.
- **Sindromul copy-paste. Da, ziariștii fac acest lucru.**
Dacă le puneți la dispoziție un articol bine scris și interesant, gata de publicat, vă dublați șansele și chiar mai mult. Asigurați-vă ca oferiți un document gata de publicare, corect din punct de vedere ortografic și gramatical, scris ca și cum atunci ați susține interviul.

- **Fotografiile și alte mijloace media.**

Asigurați-vă că includeți fotografiile interesante sau alte mijloace media dacă trimiteți comunicatul de presă pe blog-uri, portaluri de știri, la canalele de televiziune ș.a.m.d.

- **Cu cât mai mulți, cu atât mai bine.**

Nu contați doar pe un singur sau câteva mijloace media. Cu cât trimiteți mai multe comunicate de presă, cu atât mai mari sunt șansele ca articolul dumneavoastră să fie publicat.

- **Dați de știre tuturor.**

Nu vă concentrați pe un singur tip de mijloace media precum ziarul sau radioul. Trimiteți comunicatul de presă cât mai multor tipuri de mijloace media. Includeți media virtuală (portaluri de știri, blog-uri etc.). Rețineți că ziarul și revistele costă atunci când tipăresc comunicatul de presă pe hârtie. La fel radioul și televiziunea. Însă presa virtuală nu costă absolut nimic.

- **Publicați-vă singuri.**

Puterea rețelelor de socializare este accesibilă tuturor. Puteți să publicați dumneavoastră înșivă comunicatul de presă pe o serie de rețele de socializare și blog-uri. Convingeți-i pe oameni să distribuie articolul dumneavoastră și cereți prietenilor să îl trimită mai departe prin e-mail.

facebook E-mail vagy telefon Jelszó

Le-Math **MATHFactor Europe Competition 2014**
Pupils of age 9-18 will communicate mathematics in 3 minutes and use their communication talent in stimulating your imagination and will express mathematical ideas.
Meet the youth mathematics communication idol of 2014!

Final Competition Saturday, 26 April 2014
Venue Ballrooms A, B, C
Hilton Hotel Cyprus
98 Archbishop Makarios Avenue, 1077 Nicosia, Cyprus

Open to the public
for more information contact us by email at info@le-math.eu or call us at +35722378101

Le-Math **At Home Europe Competition 2014**
Pupils of age 9-18 will communicate mathematics through a theatre play within 3 minutes and use their theatrical talent in stimulating your imagination and express mathematical ideas.

Közösség

Idővonal Névjegy Fényképek Kedvelők

Folosiți platformele rețelelor de socializare



- **Duceți totul la bun sfârșit.**

Nu depindeți doar de un e-mail sec. După ce vi se trimite comunicatul de presă, duceți totul până la capăt. Chemați-l pe jurnalistul respectiv și vorbiți cu el. Asigurați-vă că a primit și a citit comunicatul dumneavoastră. Întrebați-l dacă i-a plăcut și dacă îl va publica. Dacă este de acord, aflați când anume și mulțumiți-i. Dacă nu dorește să îl publice, aflați motivul; s-ar putea să cunoașteți indicatori despre cum să procedați pentru a reuși să îl publicați în alte mijloace de presă.



PRESS RELEASE

Le-MATH

**Learning mathematics through new communication factors
A new European Commission funded project (Comenius MP)
running from November 2012 to October 2014
526315-LLP-2012-CY-COMENIUS-CMP**

Many pupils as well as parents unfortunately consider mathematics as a difficult and boring subject. Instead of studying mathematics (and other subjects) many pupils prefer to spend most of their time watching TV programmes or playing electronic games or exchanging messages with their mobile phone, exchanging pictures, exchanging videos, competing etc. One way to bring pupils back to the "playing field" of education is to use similar tools (weapons) like the "opponents", that is to communicate the learning of mathematics in a non-traditional way, like a game through theatre or competitions similar to the well-known X-Factor and other.

Comunicatul de presă Le-math

- **S-ar putea să trebuiască să educați presa.**

Mai ales în cazul în care comunicatul de presă conține informații tehnice, elemente dificile de matematică sau de metodologie pe care jurnaliștii nu le-ar putea înțelege cu ușurință.

- **Asigurați-vă că dețineți toate informațiile.**

Trebuie să cunoașteți subiectul foarte bine atunci când abordați jurnaliștii deoarece aceștia lucrează cu termene limită foarte strânse și au nevoie de informații foarte rapid. În multe cazuri se poate pierde atenția presei deoarece informațiile esențiale nu au fost disponibile la timp.

- **Tiparele ciclului de știri.**

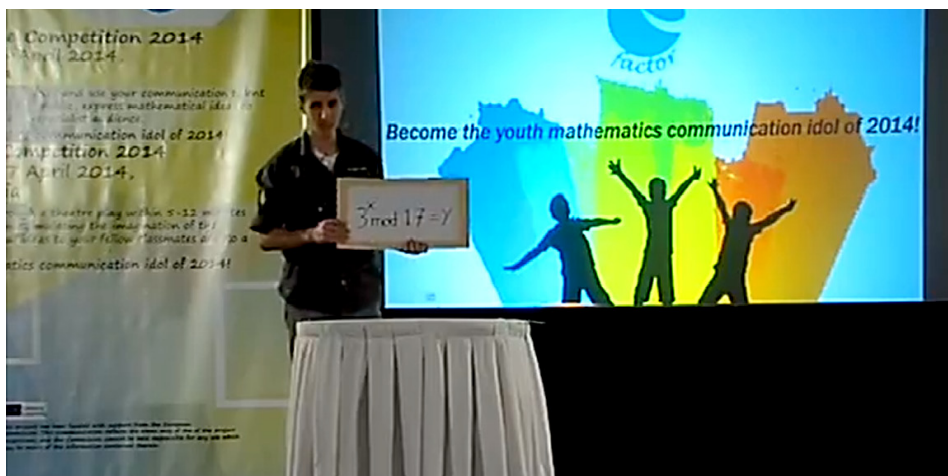
Familiarizați-vă cu ciclurile media (programul de tipărire a ziarelor, orarul programelor de televiziune sau radio etc.), astfel încât să puteți planifica evenimentele și comunicatele de presă corespunzător.

- **Informații de contact ale presei.**
Asigurați-vă că aveți adresele de e-mail și numerele de fax ale reporterilor țintă. Un comunicat de presă bun nu este util dacă nu ajunge la persoana potrivită.
- **Biroul general de presă nu este util – aveți în vedere anumiți jurnaliști.**
Nu trimiteți comunicatul de presă direct biroului general de știri pentru că, făcând aceasta, riscați ca materialul dumneavoastră să fie trecut cu vederea. Îndreptați-vă atenția spre anumiți reporteri pentru a crește șansele ca relatarea dumneavoastră să fie luată în seamă, mai ales reporteri care se ocupă de afaceri sociale și comunitare de la posturile de știri mai mari.
- **Fiți disponibil.**
Asigurați-vă că jurnaliștii pot lua cu ușurință legătura cu dumneavoastră pentru a finaliza relatarea – este foarte simplu să le puneți la dispoziție numărul dumneavoastră de telefon mobil.
- **Aflați toate dedesubturile.**
Pregătirea jurnalistică nu trebuie să fie formală sau costisitoare – este foarte ușor să abordați un jurnalist pentru a cere sfaturi despre cum să deveniți mai bun în a atrage atenția. Invitați un jurnalist la ceva de băut și o discuție despre atragerea atenției, și asigurați-vă că ați menționat că sunteți elev/profesor. Fiți respectuoși cu timpul acordat de acesta.
- **Interziceți expresia „Nu comentez.”**
S-ar putea să aveți impresia că a spune „Nu comentez” unui ziarist vă va scuti de a răspunde la întrebări dificile. Acest lucru este greșit. Când jurnaliștilor li se spune „Nu comentez”, acest lucru este perceput asemenea unei flamuri roșii arătată unui taur.
- **Faceți legătura cu un eveniment important sau cu un subiect de ultimă oră!**
Legați ideea dumneavoastră de știrile sau evenimentele de actualitate sau de un subiect de ultimă oră de interes public. Oferiți exemple de aplicare și, dacă este posibil, comentariile terților.

PARTEA B – MATHFactor și competența matematică

Secțiunea B1. Abordări ale utilizării metodologiei MATHFactor în matematică

În cadrul **OBSERVAȚIILOR GENERALE** și a **PĂRȚII A** a acestui Ghid orientativ apare idea bine stabilită a avantajelor folosirii unei abordări noi, teatrale, în învățarea matematicii. Au fost prezentate argumente referitoare la faptul că MATHFactor reprezintă un instrument de motivare, că promovează abilitățile de comunicare, că îmbunătățește învățarea matematicii. Au fost explicate variatele tipuri de activități și abordări pentru a exploata și a lega MATHFactor de curriculumul școlar. Au fost analizate rolurile profesorului sau ale elevului ca prezentator, cât și informații teoretice de bază relevante. Dar este clar că o serie de exemple urmează să sprijine aceste idei.



Rolul elevului ca prezentator

Din acest motiv trebuie să ne asigurăm că aceste elemente se aliniază responsabilităților profesorului pentru a acoperi ceea ce face parte din programă, luând în considerare timpul și mijloacele pe care le are la dispoziție. Au fost realizate o serie de instrumente ajutătoare care fac subiectul secțiunilor B2 și B3 care urmează.

Instrumentele ajutătoare oferă multe exemple de practici din domeniu. În plus, există analize și comentarii asupra multora dintre aceste scenarii sau povestiri, asociindu-le cu ariile matematice la care se referă, grupa de vârstă a elevilor pentru care sunt potrivite, rezultatele/scopurile pedagogice care pot fi atinse prin aplicarea lor ș.a.m.d.

Din prezentările făcute în **PARTEA A** devine evident faptul că 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 sprijină 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 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 grupă 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).

O serie de exemple ale celui din urmă (utilizarea explicită) sunt prezentate în secțiunea B4.



Secțiunea B2. Utilizarea manualului de scenarii pentru MATHFactor

Manualul de scenarii MATHFactor cuprinde un număr de 37 de scenarii originale dezvoltate de partenerii din proiectul Le-Math pentru a oferi profesorilor și elevilor diferite idei despre noua metodă prezentată aici. Varietatea de idei va ajuta utilizatorul de diferite vârste și cu diferite niveluri de cunoștințe matematice să găsească un exemplu potrivit care să poată fi folosit direct, fără nicio modificare a scenariului – scenariile sunt gata de utilizat – sau să facă o adaptare în cazul în care un profesor sau un elev consideră că acest lucru este necesar. Majoritatea exemplurilor oferă subiecte de matematică foarte cunoscute și, în același timp, conțin acea valoare adăugată de a face înțeleasă aplicarea matematicii în situațiile din viața reală sau de a înțelege mai bine raționamentul matematic. Recomandarea noastră este ca profesorii și elevii să citească și să discute conținutul unor scenarii din propriul lor punct de vedere înainte de a decide pe care dintre ele și sub ce formă să îl aplice. Lecturarea are drept scop începerea lucrului pregătit, iar elevii și profesorii pot încerca să adune și alte informații referitoare la subiectul/subiectele pe care le-au ales, pentru a găsi conexiuni cu propria lor experiență, țară sau regiune, istorie sau popor.

O dată ce este ales scenariul potrivit, sugerăm elevilor să încerce să înțeleagă în profunzime problema matematică, deoarece atunci când o vor prezenta colegilor sau în public, este posibil să li se adreseze întrebări referitoare la subiect. Ei trebuie să fie pregătiți să devină „stăpâni” ai unei probleme date sau ai unei întrebări pentru că așa obțin încrederea necesară pentru a prezenta subiectul. Vor deveni ei înșiși „profesori” timp de câteva minute, și vor trebui să le explice colegilor lor într-un asemenea mod încât aceștia nu numai să înțeleagă dar să le și placă acea bucățică de matematică. Informația primită de la un coleg de clasă este mai ușor de înțeles deoarece exemplele pe care aceștia le folosesc arată că ei au înțeles deja și chiar că sunt capabili să explice altora și să aplice ceea ce au înțeles pentru a descoperi o soluție într-o situație reală sau pentru o problemă de zi cu zi.

Elevii trebuie să se exprime folosind propriile lor cuvinte. Dacă o expresie pare neobișnuită sau prea complicată, atunci ei trebuie să găsească o alta mai simplă și, posibil, să adauge o observație explicativă (de exemplu, dacă într-un scenariu este menționat ortocentrul unui triunghi iar ei se tem că nu îl vor înțelege colegii,

sau chiar prezentatorul însuși nu este familiarizat cu termenul, ar putea adăuga o explicație de genul: „Știți, acesta este punctul în care se întâlnesc cele trei înălțimi ale triunghiului”). Dacă scenariul conține o demonstrație, elevul care îl prezintă trebuie să înțeleagă toate detaliile demonstrației iar în timpul prezentării trebuie să folosească o asemenea viteză a prezentării încât ascultătorii să poată urmări toți pașii. Prezentatorii nu numai că trebuie să mențină contactul vizual cu publicul, dar trebuie să încerce ei înșiși să se convingă de faptul că argumentele pe care le folosesc sunt urmărite și înțelese de către colegi. Desigur, o prezentare în clasă – unde există un contact stâns – diferă de o prezentare în cadrul unui spectacol public sau al unei competiții sub presiunea timpului, unde feedback-ul din partea spectatorilor nu poate fi analizat mult.

Manualul de scenarii oferă un bun sprijin atât pentru profesor cât și pentru elevi, dar analiza scenariilor, care este de asemenea disponibilă, se adresează mai ales profesorilor. Ei pot decide mai întâi din analiza scenariului, dacă acesta este potrivit pentru o anumită grupă de vârstă, pentru un anumit subiect și dacă metoda prezentată prin intermediul scenariului se potrivește cu curriculumul dintr-un anumit moment. Profesorii trebuie să aleagă scenariul potrivit și să îl recomande elevilor, care îl pot comunica celorlalți. Adesea prima lecturare a scenariului oferă un bun început, furnizează idei, iar în final profesorul și elevii împreună termină prin a alcătui un scenariu complet diferit, considerat mai potrivit pentru o anumită situație de învățare. Cu toate acestea, scenariul inițial este un model, iar aplicația reală nu ar fi putut fi concepută fără ideile de început. Profesorii trebuie să folosească manualul de scenarii ca pe un generator de idei mai degrabă decât ca pe o colecție de exemple obligatorii.

De exemplu, anexăm aici un scenariu MATHFactor care a servit drept punct de plecare pentru o prezentare la competiția MATHFactor Europa 2014 și care a câștigat premiul I pentru grupa de vârstă 9-13 ani. Este inclusă, de asemenea, și o analiză a scenariului pentru a vă face o idee despre sprijinul care este oferit profesorilor.



Model de scenariu

Euro bancnotele

- **Pregătire**

Profesorilor cursanți le este introdus conceptul competiției MATHFactor - Predarea și învățarea matematicii prin intermediul activităților comunicative. Ei discută modalitățile prin care matematica poate fi făcută mai interesantă și mai atrăgătoare pentru elevi și studenți și dezbat ideea metodologiei propuse.

- **Realizare**

Profesorilor cursanți li se prezintă înregistrarea video a interpretării Emei la MATHFactor.

Scenariul

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, ma numesc Ema, am 13 ani și sunt aici pentru a vă povesti câte ceva 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. Există

- 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 de serie de pe

o bancnotă este creat astfel încât dacă înlocuim prima literă dintr-un număr 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 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. Așadar, $13 + 5$ 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. [Ia 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 doua literă din alfabet. Așadar, $22 + 9$ 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.

- **Post -task**

Profesorii cursanți discută înregistrarea și se referă la

- Conținutul matematic
- Presentare
- Limbaj

Lucrează în perechi pentru a propune posibile îmbunătățiri ale prezentării.

Dezvoltă un plan de lecție în care să folosească prezentarea Emei.

- **Follow-up**

Sarcină de lucru pentru profesorii cursanți – gândiți-vă la alte coduri care sunt utilizate în viața de zi cu zi și au suport matematic. Gândiți-vă cum l-ar putea prezenta un elev de-al dumneavoastră într-un mod captivant pentru public De ce limbaj și de ce materiale ar fi nevoie? Care ar fi publicul țintă?



Anexă: Bancnotele utilizate în prezentare.

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:

Abilitatea de a urma instrucțiunile matematice prezentate sub formă verbală.

Activitatea dezvoltă 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 arătându-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 părea 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 și dezvoltă calculul



pe de rost. Problema oferă elevilor un feedback imediat pentru că este suficient a dezvălui ultima cifră și a verifica dacă socoteala este corectă.

Pregătirea prezentării 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.

Secțiunea B3. Explorarea altor exemple existente

Pe lângă Manualul de scenarii, utilizatorii metodei MATHFactor au exemple variate de idei în colecția Exemple bune, realizată de partenerii din proiect, care conține și o analiză, potrivitându-se astfel metodologiei generale a ghidului orientativ. Desigur, aceste exemple sunt menite pentru a reflecta asupra modului în care experiența unei comunități mai mari de profesori de matematică este legată de noile metode introduse de proiect.

Cu toate acestea, partenerii de proiect desfășoară o serie de activități: competițiile MATHFactor, conferințele Euromath, care au strâns deja o bază largă de exemple, toate fiind accesibile prin intermediul paginii web a proiectului. Se recomandă ca utilizatorul ghidului orientativ să acceseze pagina web a proiectului și să se familiarizeze mai întâi cu structura pentru a putea răsfoi conținutul bogat. Utilizatorii paginii web pot urmări on line sute de videoclipuri în diferite limbi ale partenerilor de proiect, iar aceste videoclipuri conțin prezentări MATHFactor (și, desigur, MATHatre) de înaltă calitate, majoritatea fiind apreciate de jurii naționale sau internaționale, și selecționate pentru Competițiile MATHFactor Cipru sau MATHFactor Europe. Aceste videoclipuri nu au rolul de a descuraja ci de a da curaj elevilor, întrucât copiii de vârsta lor au putut interpreta scenariile, și, ceea ce e important în același timp, videoclipurile reflectă bucuria grozavă atât a prezentatorilor cât și a publicului, toți participanții distrându-se și bucurându-se împreună de matematica prezentată în acest mod inovator.

Utilizatorii paginii web vor putea vedea idei neașteptate dar interesante; vor vedea cât de creativi pot fi elevii noștri. Este dificil să scoatem în evidență doar unele exemple; majoritatea ar trebui menționate aici. Totuși, doar pentru a simți savoarea variatelor exemple, să menționăm câteva: utilizarea tablei magnetice pentru a explica ideea curbelor fulgului de zăpadă, folosirea unor prăjituri „matematice” special făcute de participanți pentru a ilustra ideea ambalării, prezentarea unei euro bancnote de dimensiuni mari pentru a explica codarea, purtarea de pălării fermecate, costume istorice etc. pentru a susține povestea relatată. Cititorul este invitat să identifice ideile mai sus menționate și multe altele urmărind videoclipurile de la Euromath 2014 și alte resurse de pe pagina web a proiectului la adresa www.le-math.eu.



Secțiunea B4. Dezvoltarea ideilor proprii ale elevilor sau profesorilor în spiritul abordării MATHFactor

EXEMPLU

Introducerea inducției matematice prin intermediul abordării MATHFactor

Partea din curriculum: Introducerea inducției matematice

Grupa de vârstă: 16-18 ani

Scop: Explicarea procedurii demonstrației folosind inducția matematică prin

- Identificarea ipotezei care trebuie demonstrată
- Identificarea premiselor esențiale care trebuie asigurate pentru a aplica procedeul

Pregătire

Profesorul soliocită doi elevi să realizeze prezentări, în spiritul abordării MATHFactor, bazate pe următoarele povestiri.

Este de așteptat ca elevii să demonstreze abilități de comunicare astfel încât colegii lor să fie bucuroși și să înțeleagă procedeul. Din acest motiv, trebuie utilizate diferite abordări expresive și trebuie depuse eforturi pentru a fi cât mai vivace posibil. Povestirile oferă multe oportunități pentru a realiza acest lucru.

Povestirea 1

John și Mary vor să meargă în rai. Pentru aceasta, ei trebuie să folosească o scară pe care să urce de fiecare dată câte o treaptă. George a observat că etapele esențiale pentru a realiza acest lucru sunt:

Etapa 1: Fiecare cățărător se poate deplasa spre prima treaptă.

Etapa 2: Dacă un cățărător a ajuns la treapta k , el/ea se poate mișca spre următoarea treaptă care este $k+1$.

Care este concluzia?

Ce principiu putem deduce de aici?



Povestirea 2

A doua muncă a lui Hercule

Hidra din Lerna (în limba greacă: ΛερναίαΎδρα) era un monstru antic care semăna cu un șarpe cu trăsături de reptilă. Avea multe capete – poetul menționează că avea mai multe capete decât puteau desena pictorii de vase - și pentru fiecare cap tăiat îi creșteau alte două în loc. Avea respirația și sângele atât de puternic otrăvite încât chiar și urmele lăsate de ea erau mortale. [1] Hidra din Lerna a fost ucisă de Hercule, aceasta fiind a doua din *Cele douăsprezece munci* la care a fost supus. Sălașul hidrei era lacul Lerna din Argolida.

Se dă faptul că hidra din Lerna avea șapte capete atunci când Hercule a ajuns la lac pentru a o ucide. Se dă faptul că de fiecare dată când îi tăia un cap altele două apăreau în loc. Presupunând că Hercule putea tăia toate capetele de fiecare dată când își folosea sabia, prezentați o ipoteză a numărului de capete după ce Hercule și-a folosit sabia de n ori, unde n este număr întreg. Se așteaptă ca prezentatorul să:

- Identifice formula ipotezei
- Prezinte un argument care să identifice pașii necesari pentru a demonstra ipoteza
- Explice de ce ambii pași sunt necesari pentru rezultatul final



BIBLIOGRAFIE

Bonwell, C.C., & Eison, J.A. (1991). Active learning: creating excitement in the classroom. *ASHE-ERIC Higher Education Report*, Washington, DC: George Washington University, School of Education and Human Development.

Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. (1994). Discourse, mathematical thinking and classroom practice. *In contexts for learning: Sociocultural dynamics in children's development*. New York: Oxford University Press.

Dochy, F., Segers, M., & Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and co-assessment in higher education: A review. *Studies in Higher Education*, 24(3), 331-350.

Lampert, M., & Cobb, P. (2003). Communications and Language. In J. Kilpatrick, W. G. Martin, & D. Shifter (Eds.), *A research companion to principles and standards for school mathematics* (p.p 237-249). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Ministry of Education and Training. (1997). *The Ontario curriculum: Grades 1-8 Mathematics*. Ontario: Queen's Printer for Ontario.

Ministry of Education and Training. (2006). *A guide to effective instruction in mathematics, Kindergarten to grade 6, Volume 2: Problem solving and communication*. Ontario: Queen's Printer for Ontario.

National Commission on Teaching and America's Future. (1996). *What matters most: Teaching for America's future*. New York: National Commission on Teaching and America's Future.

National Council of Teachers of Mathematics, Algebra working group. (1998). A framework for constructing a vision of algebra: A discussion document. In National Council of Teachers of Mathematics & Mathematical Sciences Education Board (Eds.), *The nature and role of algebra in the K-14 curriculum: Proceedings of a national symposium* (pp. 145-190). Washington, DC: National Academy Press.



National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional Standards for teaching mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics

National Research Council. (1998). *High School mathematics at work: essays and examples for the education of all students*. Washington, D.C: National Academy Press.

National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, D.C: National Academy Press.

National Research Council, Mathematical Sciences Education Board. (1989). *Everybody Counts: A Report to the National on the future of mathematics education*. Washington, D.C: National Academy Press.

Neelands, J., & Goode, T. (1998). *Structuring drama work: A handbook of available forms in theatre and drama*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Silver, E.A., Kilpatrick, J., & Schlesinger, B.G. (1990). *Thinking through mathematics: Fostering and inquiry and communication in mathematics classrooms*. New York: College Entrance Examination Board.

Silver, E.A., Schwan S., & Nelson, B.S. (1995). The QUASAR Project: Equity concerns meet mathematics education reform in the middle school. In W.G. Secada, E. Fennema, & L.B. Adajian (Eds.), *New directions for equity in mathematics education* (pp. 9-56). New York: Cambridge University Press.

Smith, M.S., Hughes, E.K., Engle, R.A., & Stein, M.K. (2009). *Orchestrating discussions. Mathematics Teaching in the Middle School*, 14 (9), 549-556.

Verhoeff, T. (1997). *The role of competitions in Education*. Eindhoven, Netherlands: Faculty of Mathematics and Computer Science.



INSTRUMENTE SAU MATERIALE ÎNSOȚITOARE

Pe parcursul adoptării abordării MATHFactor utilizatorul poate găsi o gamă largă de exemple care pot fi de mare ajutor fie pentru abordarea unei anumite arii din curriculumul de matematică, fie pentru îmbogățirea lecțiilor sale sau pentru a găsi idei pentru a participa la competiții sau a pregăti o reprezentare comunicativă pentru o anumită ocazie legată de matematică. Prezentul proiect a pregătit un pachet de asemenea exemple și sunt oferite ca parte a rezultatelor sale finale. Utilizatorul poate explora aceste instrumente/materiale pentru a-și îmbogăți rezerva de resurse. Aceste instrumente/materiale sunt organizate după cum urmează:

MF-Instrumentul 1: Le-MATH Manual of Good Practices
(link-ul www.le-math.eu)

MF-Instrumentul 2: Sample videos of MATHFactor
(DVD și link-ul www.le-math.eu)

MF-Instrumentul 3: Manual of Scripts for MATHFactor
(publicație și link-ul www.le-math.eu)

ANEXE

ANEXA 1 Analiza scenariilor MATHFactor (doar versiunea în limba engleză)

ANNEXES



ANNEX A1

Table of Contents

0. Description	ANNEX [0]
1. A beautiful trip to the beauty of Φ	ANNEX [1]
2. A Circle is a Circle.....	ANNEX [2]
3. A trip to the moon	ANNEX [3]
4. Busy as a bee – mathematics and mysteries of nature.....	ANNEX [4]
5. Camping	ANNEX [5]
6. Creation of Conics	ANNEX [6]
7. Covering a chess board with dominoes	ANNEX [7]
8. Curry's Triangle	ANNEX [8]
9. Find the mistake	ANNEX [9]
10. If you want to cross the street	ANNEX [10]
11. Logarithm, i.e. arithmetic locus.....	ANNEX [11]
12. The ideal number of weights	ANNEX [12]
13. The Little Red Riding Hood and Diophantine Equations of First Order	ANNEX [13]
14. The invariant property.....	ANNEX [14]
15. Egyptian Fractions.....	ANNEX [15]
16. How did Eratosthenes manage to calculate the circumference of the Earth 200 years BC?	ANNEX [16]

17. Hidden Paths and Patterns	ANNEX [17]
18. How does Santa make it?	ANNEX [18]
19. Lucky bet	ANNEX [19]
20. The sound of music	ANNEX [20]
21. Where is another possibility?	ANNEX [21]
22. Irrationality of square root of 2	ANNEX [22]
23. The Monty Hall Show	ANNEX [23]
24. Playing Tetris	ANNEX [24]
25. To tell a lie or to tell the truth? That is the question!	ANNEX [25]
26. Pigeonhole Principle.....	ANNEX [26]
27. The Tower of Hanoi	ANNEX [27]
28. Clever squaring	ANNEX [28]
29. The Circle and the others	ANNEX [29]
30. The loneliness of the top	ANNEX [30]
31. The Pigeonhole Principle	ANNEX [31]
32. The story of the ladybirds	ANNEX [32]
33. Where there is an X...there pops in 0,too!	ANNEX [33]
34. How to generalise? What to generalise? The case of Pythagoras' theorem.....	ANNEX [34]
35. How to find a rectangle when building your house? The application of Pythagoras' theorem.....	ANNEX [35]



0. Description

In this annex one can find a structured analysis of the scripts in the publication “Manual of Scripts for MATHFactor” (ISBN 978-9963-713-12-7). The idea is to use the Manual without the analysis in order to be approached from a pedagogical point of view and used for practice without reference to the Guidelines book above. The analysis is mainly for the use by teachers teaching mathematics to pupils of age 9-18. Even though the analysis indicates a suggested age group, the user may find it useful for different ages, depending on the local curriculum used.

1. A beautiful trip to the beauty of Φ

Math Topic: Golden ratio

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Number division, Analogies

Knowledge Acquired: Properties of the Golden ratio

Skills Acquired:

The preparation and presentation required for this MATHFactor develops the understanding of the golden ratio.

Mathematical Modeling Skills – acquired in order to apply the properties of the golden ratio in the human anatomy and in famous buildings like the Parthenon.

Visualization Skills – developed as the student shows the parts of the body that need to be measured in order to find the golden ratio.

The human body, the rose, the coral and other God creations are beautiful because their analogies are equal to the golden ratio. The Ancient Greeks understood that fact and applied the golden ratio on their constructions. Consequently, in order for architects to make a beautiful building they have to use the golden ratio.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

2. A Circle is a Circle

Math Topic: Geometry, History of Mathematics

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Circle, Diameter, ratio of a circle's circumference to its diameter, basic knowledge of mathematics, π , concept-term relations

Knowledge Acquired: Chord of a Circle, history of mathematics, the main developments of Pi through the centuries, the surprisingly early existence of advanced mathematics

Skills Acquired:

The preparation and presentation required for this MATHFactor aids the Comprehension of pupils with respect to:

- understanding historical facts
- discovering historical facts
- analyzing historical facts in reading materials

Initially, the student has to collect a lot of information and carefully select which examples are appropriate and easy to understand for non-mathematicians. Finally, he/she needs to plan the presentation.

Mathematical Modeling Skills - a real life problem is presented as a mathematical problem (e.g. King Salomon's round water basin). The historical mathematical solutions are analyzed and then related back to the real life solution. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Numerical and Symbolic Computation - needed in order to understand the different solutions used throughout history.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing is needed in order to visualize both the mathematical solution and observation of the content.

Use and Applicability: History has shown a lot of mathematical models which can be used to solve important problems in daily life. It can be seen that the use of creative thinking is the best.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

3. A trip to the moon

Math Topic: Mathematical algorithms, estimations

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Unit conversion, mm, cm, m, km, Multiplication

Knowledge Acquired: Power of a number, application of the formula $u=s/t$

Skills Acquired:

The presentation is based on using mathematics theory to solve an imaginary problem. However, in order to start solving the problem, the student has to comprehend it first.

Mathematical Modeling Skills - the mathematical modeling theory states that a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Analytical Thinking - trying to solve the problem by using different methods, finding the time needed for a trip when you know the speed and the total distance, finding the number of steps and finding the power of a number in order to solve a problem from the basis of analytical thinking.

Applicability - needed since the student has to apply the knowledge acquired to solve the problem.

Communication – skill of presenting a mathematical idea (mathematics communication).

4. Busy as a bee – mathematics and mysteries of nature

Math Topic: Geometry

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Basic geometry

Knowledge Acquired: Strength of different geometrical figures

Skills Acquired:

- Understand and explain geometrical figures
- Communicate real life with science and mathematics
- Reasoning and critical thinking

5. Camping

Math Topic: geometry

Age Group: 9-13

Knowledge Background: midpoint

Knowledge Acquired: Definition and Properties of perpendicular bisector, definition and properties of circumcenter, finding the center of a circle

Skills Acquired:

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it.

Mathematical Modeling - the mathematical modeling theory states that a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Analytical Thinking - there is a number of stages which enhance the development of analytical thinking skills. These include analysing and separating the problem into its constituent parts and finding the perpendicular bisector of two points. The point of intersection of two perpendicular bisectors is equidistant from the three original points, so their point of intersection gives the centre of the circle.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing is needed in order to visualize both the mathematical solution and observation of the problem.

Use and Applicability: In various situations we often have two or three points and we need to find an ideal position for a new item or building and further support our decision with a logical proof of our conclusion. This supports the use of mathematical logic and appreciation of its application in real life problems, such as finding the right place for a bus station.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

6. Creation of Conics

Math Topic: Conics

Age Group: 14-18

Knowledge Background: Understanding basic geometrical concepts, functions and cross sections. It does not require any other specific knowledge. It is recommended but not necessary that the pupils get acquainted with conics, especially with their focal points and directrix

Knowledge Acquired: The ability to follow mathematical instructions presented in the verbal form, a better understanding of conics – their focal points and directrix and relationship between an object and its tangents – is expected. In order to obtain correct conics, precise folding is required.

Skills Acquired:

The story shows possibilities of the use of dynamic geometry in visualization and modeling of non-standard problems. It also represents a non-traditional model of conic design. It is one of few activities in which pupils create a curve in a way other than drawing.

Problem Solving - stimulating is the part that can be done in the form of inquiry-based learning, where the pupil has to consider how an object is created by folding a piece of paper and further understand what the relationship between individual folds and the conic is. Pupils work intuitively with concepts that go substantially beyond the level of secondary mathematics.

The understanding of the assignment requires the development of the pupils' **ability to mathematize the situation described in words** and **to work precisely**.

Fine Motor Skills - especially valuable nowadays, since they are not developed enough by the “computer generation” and some activities (e.g. precise drawing) are replaced by computers.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools. The activity contributes to the development of the pupils' personalities by increasing their **self-confidence** and other personality traits. Moreover, it contributes to better future performance of students in the field of mathematics, as it makes the subject more popular.

7. Covering a chess board with dominoes

Math Topic: number theory

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Odd and even numbers

Knowledge Acquired: Application of number theory, importance of mathematical proof

Skills Acquired:

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it.

Mathematical Modeling - the mathematical modeling theory states that a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Analytical Thinking - there is a number of stages which enhance the development of analytical thinking skills. These include analysing and separating the problem into its constituent parts, separating each domino to black and white and comparing them with the chessboard.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing is needed in order to visualize the mathematical solution and observation of the problem.

Use and Applicability: In both number theory and mathematical modeling, the solutions provide a logical proof of the conclusion. This supports the use of mathematical logic and appreciation of its application in real life problems, such as covering an area with tiles.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

8. Curry's Triangle

Math Topic: Geometry

Age Group: 14-18

Knowledge Background: Trigonometry: tangent formula, irreducible fractions, corresponding angles

Knowledge Acquired: Critical thinking, be wary of appearances

Skills Acquired:

Analytical Thinking - needed throughout the different steps of the demonstration.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing helps to visualize both the mathematical solution and observation of the problem.

Kinesthetic and Spatial Skills - developed, as the student manipulates wooden elements on the plans of the two boards and arranges the shapes together.

Use and Applicability: This presentation is a good way to reinvest and/or deepen geometrical basic notions, via a magic trick. Other ways of finding the solution are possible and other geometrical notions could be used in the presentation.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

9. Find the mistake

Math Topic: Geometry

Age Group: 13-18

Knowledge Background: Circle, Diameter, Centre, Circumscribed circle, cyclic quadrilateral, perpendicular line, angle at the circumference

Knowledge Acquired: Properties of cyclic quadrilaterals, properties of circles, Thales Theorem

Skills Acquired:

Problem Solving - the preparation and presentation requires the development of the pupils' problem-solving skills.

In addition, understanding the assignment requires the development of the pupils' ability to mathematize the situation described in words and to visualize the situation.

Subsequently, looking for the mistake requires **activation of knowledge for the mathematical situation** from the relevant domain. Here, any of the facts known to pupils can be applied in a new situation or pupils can use the exact drawing.

The knowledge of 2D geometrical properties is also applied here **in a non-traditional way** which increases the motivational aspect of the problem dealt with.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

10. If you want to cross the street

Math Topic: Geometry

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Elementary triangle theory, the law of sines

Knowledge Acquired: Deepening the understanding of the application of the law of triangles

Skills Acquired:

Critical Thinking - this presentation could be used to show the importance of the proof in mathematics, developing in this way the pupils' critical thinking skills.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing is needed in order to visualize both the mathematical solution and observation of the problem.

Use and Applicability: Firstly, the students interact with each other and with their families in order to decide how they can cross the street. This interaction helps in understanding the real life vocabulary and provides a conclusion with respect to important real life situations.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

11. Logarithm, i.e. arithmetic locus...

Math Topic: logarithm, loci

Age Group: 14-18

Knowledge Background: addition, multiplication, numbers, exponentiation

Knowledge Acquired: Putting logarithms into practice, discovering logarithms, using logarithms in mathematical calculation, logarithmic calculation tables

Skills Acquired:

This presentation envisages the use of mathematical concepts in real life, particularly in transatlantic navigation when both the lives of the people on board and the reputation of the companies depend on the accuracy of the calculation.

In order to understand the problem which emerged centuries ago, the students need to grasp its true power, have an analytical approach, try to visualize and match the new issues with the already acquired ones, as well as combine and assimilate them. The ultimate target is the awareness of the fact that the newly learned item is a wonder of mathematics through its miraculous capacity of turning the multiplication into addition.

Mathematical Modeling - the mathematical modeling theory states that a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Communication – skill of presenting a mathematical idea (mathematics communication).



12. The ideal number of weights

Math Topic: Number Theory (numeral systems)

Age Group: 14-18

Knowledge Background: divisibility with remainder, powers of numbers, geometric progression, formula for the sum of a geometric progression

Knowledge Acquired: existence of numeral systems which are different of the 10 base one; how to represent natural numbers in 3-base numeral system

Skills Acquired:

Analytical Thinking – analysing the mathematical problem into its constituent parts and finding the remainder in division by 3 provide the necessary evidence for the development of analytical thinking skills.

Logical Reasoning – different ways of measuring and weighing.

Mathematical Modeling – a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution.

Problem Solving – in order to start solving the problem, one should firstly comprehend the conditions and plan the solution.

Communication – skill of presenting a mathematical idea (mathematics communication).

13. The Little Red Riding Hood and Diophantine Equations of First Order

Math Topic: Diophantine equations

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Linear Diophantine Equations with two variables, common divisor, prime number, co-prime numbers

Knowledge Acquired: ability of modeling, how to check the existence of a solution of a linear Diophantine Equation with two variables

Skills Acquired:

Analytical Thinking – analysing the mathematical problem into its constituent parts, finding the common divisors or checking whether two numbers are co-prime provide the necessary evidence for the development of analytical thinking skills.

Mathematical Modeling – a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution.

Problem-Solving – in order to start solving the problem, one should firstly comprehend the conditions and plan the solution.

Communication – skill of presenting a mathematical idea (mathematics communication).

14. The invariant property

Math Topic: Invariants

Age Group: 9-13

Knowledge Background: counting, addition, subtraction of integers, even and odd integers

Knowledge Acquired: the definition of invariant, ability of detecting invariant property

Skills Acquired:

Analytical Thinking – analysing the parity of integers and checking whether an integer is even or odd provide the necessary evidence for the development of analytical thinking skills.

Mathematical Modeling – a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution.

Problem Solving – in order to start solving the problem, one should firstly comprehend the conditions and plan the solution.

Communication – skill of presenting a mathematical idea (mathematics communication).

15. Egyptian Fractions

Math Topic: Ordinary fractions

Age Group: 9-13

Knowledge Background: ordinary fraction, summation of ordinary fractions with one and the same denominator, divisor, and proper divisor.

Knowledge Acquired: definition of Egyptian fraction, ability of modeling, perfect number, how to check that a number is perfect, historical facts.

Skills Acquired:

Analytical Thinking – analysing the mathematical problem into its constituent parts and finding the divisors of an integer provide the necessary evidence for the development of analytical thinking skills.

Mathematical Modeling – a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution.

Problem Solving – in order to start solving the problem, one should firstly comprehend the conditions and plan the solution.

Communication – skill of presenting a mathematical idea (mathematics communication).

16. How did Eratosthenes manage to calculate the circumference of the Earth 200 years BC?

Math Topic: Geometry

Age Group: 14 -18

Knowledge Background: Circle, sphere, angle

Knowledge Acquired: Calculus of circumference, ratios, size conversion

Skills Acquired:

Analytical Thinking and Problem Solving - the main skills acquired through this presentation, as it involves a step-by-step methodology for solving a problem that includes its understanding and then gathering and combining information in order to reach a conclusion/solution.

Use and Applicability - This is highlighted here as well, as the story is about a practical problem with a profound application in geography and geodesy.

Visualisation Skills - boosted because of the shape which is necessary in order to fully understand the problem.

Mathematical Modeling - the Earth and the Sun system are represented with the help of a sphere and flashlight. The Earth and the Sunrays are subsequently represented with the help of a hoop and wooden sticks.

The way this script is presented involves gathering information and identifying key issues related to it. Consequently, it boosts **analytical thinking** and **problem-solving skills**. It also places calculations in a frame of use and application, as it highlights the connection of Mathematics and Physics. By presenting this script, students will also gain **mathematics communication** skills.

17. Hidden Paths and Patterns

Math Topic: Algebra

Age Group: 14- 18

Knowledge Background: Mathematical operations

Knowledge Acquired: Modeling tricks, pattern spotting, pair up method, reverse doubling method

Skills Acquired:

Problem Solving and Analytical Thinking - this script starts and ends with the understanding of a problem and then the different approach we can take to solve it. As a result, it helps the students build their problem- solving and analytical skills.

Numerical Computation and Modeling - it has elements that boost numerical computation skills and it is all based on modeling skills, as it reveals two of the most useful techniques for finding patterns and modeling problems.

Finally, it matches modeling to real life problems that develop the **use and application** of mathematics skills, while the presentation of the script helps students present their ideas and understand how **mathematics communication** works.

18. How does Santa make it?

Math Topic: Arithmetic

Age Group: 9 - 13

Knowledge Background: Mathematical operations, division, percentages, time difference, average

Knowledge Acquired: Calculus of speed, hour to seconds and backward conversion, calculus in general

Skills Acquired:

Problem Solving and Analytical Thinking - the way this script is presented involves gathering information and identifying key issues related to it. In this way, it boosts analytical thinking and problem-solving skills.

It also places calculations in a frame of **use and application**, as it highlights the connection of Mathematics and Physics. By presenting this script, students will also gain **mathematics communication** skills.

19. Lucky bet

Math Topic: Algebra – Probability Theory

Age Group: 14- 18

Knowledge Background: Mathematical operations, percentages

Knowledge Acquired: Ratios and probabilities

Skills Acquired:

Problem Solving and Analytical Thinking - the history of Chevalier de Mere's problem is one that develops both the analytical thinking and the problem solving skills of the students, as they have to understand the problems and then gather all the necessary information, analyse it and reach a conclusion.

It is also a matter of **numerical computation**, as it is needed in order to calculate the odds. This is highly connected with **use and application** in our everyday life, as the whole section of probability theory is. The way it is presented takes advantage of an interesting bit of mathematical history, required to carry out a **mathematics communication** talk.



20. The sound of music

Math Topic: Algebra

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Frequency

Knowledge Acquired: Ratio, octave, musical patterns

Skills Acquired:

This script brings together information drawn from different fields of Maths and Physics in order to explain the connection between Music and Maths. The way this is done develops the **analytical skills** of the students. Furthermore, it helps the **comprehension** of a topic and its vivid examples and metaphors, such as connecting the size of the string with a ratio, help with the visualization of the topic. Finally, it uses narrative for **mathematics communication**.

21. Where is another possibility?

Math Topic: Proof, logic, congruence of triangles

Age Group: 14-18

Knowledge Background: Basic geometrical notions, polygons in 2D

Knowledge Acquired: Application of properties of triangles and perpendicular bisectors

Skills Acquired:

Problem Solving and Analytical Thinking - the story significantly develops analytical thinking and the ability to solve problems. Students must seek different views of the current problem, model a variety of situations and critically evaluate these models.

Visualization of the models has a great importance.

The story also develops comprehension of the concept of congruence of triangles.

The Communication skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

22. Irrationality of square root of 2

Math Topic: Irrational numbers

Age Group: 14-18

Knowledge Background: Pythagoras' theorem, rational numbers, irreducible fractions, remarkable identities

Knowledge Acquired: Irrational numbers (e.g square root of 2) demonstrate an intermediate property, i.e. if the square of an integer is an even number, its number is an even number as well, Reasoning/demonstration of ad absurdum, History/Philosophy of mathematics

Skills Acquired:

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Analytical Thinking - needed throughout the different steps of the demonstration.

Visualization Skills – developed, as graphical drawing helps to visualize both the mathematical solution and the observation of the problem.

Use and Applicability: This topic provides an easy way to demonstrate the ad absurdum, perhaps for the first time in the students' curriculum. By this the students can realise how important this discovery can be.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

23. The Monty Hall Show

Math Topic: Probabilities

Age Group: 14-18

Knowledge Background: basic logic

Knowledge Acquired: Basic probabilities; this presentation can also lead to the discovery/introduction of probability tree diagrams

Skills Acquired:

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing helps to visualize both the mathematical solution and the observation of the problem.

Use and Applicability: In various situations where probabilities are needed. This presentation exhibits in a humorous way that, although our instinct can lead us the wrong way, probabilities help us to find the right way.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

24. Playing Tetris

Math Topic: Playing Tetris

Age Group: 9-18

Knowledge Background: No background needed

Knowledge Acquired: Basic knowledge in number theory

Skills Acquired:

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Analytical Thinking - analysing and separating the problem into its constituent parts through colouring the playing field and each piece in two colors (in order to solve the problem) provide evidence of the development of analytical thinking skills.

Visualization Skills - developed through the rotation and movement of the pieces left and right. This is needed in order to explain the game, while colouring the blocks is needed in order to visualize both the mathematical solution and the observation of the problem.

Use and Applicability: We can see how odd and even number knowledge can be applied. This supports the use of mathematical logic and the appreciation of its application to real life problems, like this problem which has evolved from a game.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

25. To tell a lie or to tell the truth? That is the question!

Math Topic: The formulation of logical statements

Age Group: 9-13

Knowledge Background: None

Knowledge Acquired: Logical statements, logical reasoning, and logical value of true and false statements

Skills Acquired:

Analytical Thinking - analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final idea provide evidence for the development of analytical thinking skills.

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

The mathematical didactics emphasize the motivation for problem solving. A problem is placed in a fictional environment, but is subsequently translated to a mathematical problem in order to find its mathematical solution and finally translate it back to fiction.

Visualization Skills - developed as a piece of the history of mathematics.

Use and Applicability: This principle is very important for logics and some problems can be solved through this method, while in other cases it helps logical reasoning and corrects the formulation of statements.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

26. Pigeonhole Principle

Math Topic: The Pigeonhole Principle

Age Group: 14-18

Knowledge Background: Indirect proof, logical reasoning

Knowledge Acquired: Pigeonhole Principle

Skills Acquired:

Analytical Thinking - analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final proof provide evidence for the development of analytical thinking skills.

Logical Thinking - the preparation and presentation required for this MATHFactor develops the reasoning, logical thinking, deducing and arguing of the pupils. This happens because the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it.

Visualization Skills - developed through the visualization of the pigeons going into the pigeonholes, and used in order to visualize both the mathematical solution and the observation of the problem.

Use and Applicability: This principle is very important for number theory, graph theory and in solving many problems.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

27. The Tower of Hanoi

Math Topic: The mathematical induction for the number of steps to solve the Tower of Hanoi

Age Group: 9-13

Knowledge Background: basic operations with powers

Knowledge Acquired: The principle of mathematical induction

Skills Acquired:

Communication - the strategy of the game is based on mathematics, modeling the problem and manual handling of the discs. The acting and the use of visual models develop the Communication skills of the pupils.

Methodology - Practical learning, explanation for a deeper understanding and modeling.

Analytical Thinking - analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final proof provide evidence for the development of analytical thinking skills.

Problem Solving - the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Visualization Skills – developed, as a figure and a wooden model exhibit a visualization of the Tower of Hanoi. These are used in order to visualize the mathematical solution and the follow up of the problem.

Use and Applicability: This principle is very important for number theory and problem solving.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

28. Clever squaring

Math Topic: The mathematical induction for the number of steps to solve the Tower of Hanoi

Age Group: Age 9-13

Knowledge Background: basic operations with powers

Knowledge Acquired: The “clever” formula for squaring a two - digit number

Skills Acquired:

Communication - shorter and simpler way of computation. The use of computation develops the Communication skills of the pupils.

Methodology - Practical learning, explanation for a deeper understanding and modeling. The given formula leads to more effective computational skills.

Analytical Thinking - analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final formula which is easy to memorize provide evidence for the development of self-confidence.

Analysis

The preparation and presentation required for this MATHFactor script develops the strategy of application of the symbolical and algebraic skills of the pupils.

According to mathematical didactics, the smart computational methods (which can be easily memorized) help the acquisition of strong and reliable computational skills. The students are always open to apply a simple way instead of a more complicated one.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

29. The Circle and the others

Math Topic: Geometry

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Circle, Straight line, quadrilateral, polygon

Knowledge Acquired: Chord of a circle, properties of the diameter, properties of tangent and properties of regular polygons

Skills Acquired:

Communication - the preparation and presentation required for this MATHFactor develops the Communication skills of the pupils. This happens because in order to present these properties the student has to comprehend the circle.

Analytical Thinking - the analysis and separation of the properties in different parts also requires analytical thinking skills.

Visualization Skills - developed through the student touching the circle on the table to show the tangent. By touching the circle on the table in a particular way, the table edge becomes a chord and the diameter of the circle.

Use and Applicability: In geometry to introduce math students to simple properties of the circle.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.



30. The loneliness of the top

Math Topic: Number Theory

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Even numbers

Knowledge Acquired: Properties of the prime numbers, 2 is the only even prime, every number can be written as a multiplication of primes in a unique way, Historical Facts about Prime numbers, How did Eratosthenes try to find the primes?, How famous mathematicians tried to find a Prime number generator?, Euclid's proof about primes

Skills Acquired:

Organizing - the preparation and presentation required for this MATHFactor develops the organizing skills of the pupils. This is supported by the fact that in order to make the presentation the student has to comprehend the mathematics behind it and to try to plan the presentation.

Analytical Thinking - analysing and separating the history into its constituent parts that connect very nicely with one another provide the necessary evidence for the development of analytical thinking skills.

The **Communication Skills** of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

31. The Pigeonhole Principle

Math Topic: The pigeonhole Principle

Age Group: 9-13

Knowledge Background: None

Knowledge Acquired: Pigeonhole Principle

Skills Acquired:

Analytical Thinking - analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final proof provide evidence for the development of analytical thinking skills.

Problem Solving - the preparation and presentation required for this MATHFactor develops the problem-solving skills of the pupils. This happens because the pupil firstly needs to comprehend the problem, plan its solution and then start solving it.

Mathematical Modeling - the mathematical modeling theory states that a person firstly needs to translate a real life problem into a mathematical problem, then he/she needs to find the mathematical solution and finally translate it back to the real life solution. Since all these stages are implemented, mathematical modeling skills acquisition is supported.

Visualization Skills - developed as a visualization of the pigeons going into the pigeonholes is used in order to visualize the mathematical solution and observation of the problem.

Use and Applicability: The principle is very important for number theory and many problems can be solved with the use of this principle.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

32. The story of the ladybirds

Math Topic: Algebra

Age Group: 9-13

Knowledge Background: The theory of numbers

Knowledge Acquired: Number divisibility criteria, prime numbers

Skills Acquired:

Presentation is based on the use of mathematical theories in order to solve imaginary problems.

To come up with the solution, the student must be endowed with comprehension abilities. The theory of mathematical modeling is transferred to imaginary problems and solution can be found only if certain mathematical criteria are well known.

To solve the problem, all mathematical divisibility criteria must be familiar and all members complying with these criteria, in different stages, must be eliminated. The remaining ones are to be taught as special numbers, prime numbers, both based on the **analytical thinking** and the **visualizing capacity** of the student.

By using this story, important mathematical concepts are put into practice, useful for everyday life and for developing the solving capacity in the future.

33. Where there is an X...there pops in 0, too!

Math Topic: Probabilities

Age Group: 9-13

Knowledge Background: Basic probabilities

Knowledge Acquired: Play games using math knowledge

Skills Acquired:

Problem Solving - The preparation and presentation required for this MATHFactor develops the problem-solving skills of the pupils. It is easy to understand that the preparation and promotion required develops probabilistic thinking and symbolic comprehension for students. In this respect, students learn how to play to win.

Communication - collaboration is a key component in the game development activity, and students collaborate effectively in order to create challenging games, hence developing their communication skills.

Students recognize and solve problems, develop and apply strategies based on ways others have used in order to present or solve problems.

Visualization Skills - developed, as graphical drawing is needed in order to visualize the mathematical solution and observation of the problem.

Use and Applicability: In various situations where probabilities are needed, students gather, analyse and apply information and ideas, discover and evaluate patterns and relationships in information, ideas, and structures, as well as applying acquired information and skills to different contexts as students, workers, citizens, and consumers.

The friendliness of Tic-tac-toe games makes them ideal as a pedagogical tool for teaching the concepts of good sportsmanship and the branch of artificial intelligence that deals with the searching of game trees.



34. How to generalise? What to generalise?

The case of Pythagoras' theorem.

Math Topic: The application and generalisation of Pythagoras' theorem

Age Group: Age 9-13

Knowledge Background: basic form of the theorem

Knowledge Acquired: The practical application in building industry of the theorem and the generalisation for 3 and more dimensions

Skills Acquired:

Communication - application of theorems and computations. The use of computation develops the Communication skills of the pupils.

Methodology - Practical learning, explanation for a deeper understanding and modeling. The given formula leads to more effective computational skills.

Analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final formula easy to memorize provide evidence for the development of self-confidence.

Analysis

The preparation and presentation required for this MATHFactor script develops strategy of application of the symbolical and algebraic skills of the pupils.

According to mathematical didactics, the application of computational methods (which can be easily memorized) help the acquisition of strong and reliable computational skills. The students are always open to apply a simple way in practice.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

35. How to find a rectangle when building your house?

The application of Pythagoras' theorem

Math Topic: The application of Pythagoras' theorem

Age Group: Age 9-13

Knowledge Background: Basic operations, square and square root, form of the theorem

Knowledge Acquired: The practical application in building the mechanism of the theorem

Skills Acquired:

Communication - Application of theorems and computations. The use of computation develops the Communication skills of the pupils.

Methodology - Practical learning, explanation for a deeper understanding and modeling. The given formula leads to more effective computational skills.

Analysing and separating the problem into its constituent parts and taking cases in order to come to a final formula easy to memorize provide evidence for the development of self-confidence.

Analysis

The preparation and presentation required for this MATHFactor script develops strategy of application of the symbolical and algebraic skills of the pupils.

According to mathematical didactics, the application of computational methods (which can be easily memorized) help the acquisition of strong and reliable computational skills. The students are always open to apply a simple way in practice.

The Communication Skills of the pupils are developed through a presentation which uses the appropriate scenario, the acting and the use of visual tools.

Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație (comunicare) reflectă numai punctul de vedere al autorului și Comisia nu este responsabilă pentru eventuala utilizare a informațiilor pe care le conține.

ISBN 978-9963-713-11-0