

continguts no matemàtics però de gran importància per al desenvolupament complet del nostre alumnat. L'índex d'activitats treballades és el següent:

Bloc de nombres:

- Introducció:
 - “Fent comptes”, divertiment matemàtic.
- Divisibilitat:
 - “Cubeso”, activitat de desenvolupament.
 - “Primer sospitós”, activitat de desenvolupament i ampliació.
- Fraccions:
 - “Repartint el botí”, senyal matemàtic.
 - “Gran Canyó”, activitat de desenvolupament.
 - “Habitació doble”, activitat de desenvolupament i ampliació.
- Potències:
 - “Plocs de paper”, activitat de desenvolupament.
 - “El rumor”, activitat de desenvolupament.
 - “Les rates de Phoebe”, activitat de desenvolupament i ampliació.
- Mesura del temps:
 - “L'edat de Lisa”, activitat de desenvolupament.
 - “L'any 3000”, activitat de desenvolupament i ampliació.
- Sistema binari:
 - “Sistema binari”, activitat de desenvolupament i ampliació.
- Proporcionalitat i percentatges:
 - “Els estalvis de Fry”, activitat de desenvolupament.
 - “Els comptes de Lisa”, activitat de desenvolupament.
 - “Bart l'interessat”, activitat de desenvolupament.
 - “Accions futures”, activitat de desenvolupament.

- “Estàs a la Lluna?”, activitat de desenrotllament.
- “Xocolatines o creïlles”, activitat de desenrotllament i de transversalitat.

Bloc complementari:

— Avaluació inicial.

Metodologia didàctica

El procés d’ensenyament i aprenentatge és un procés complex, que implica la utilització d’una metodologia activa i constructivista, perquè l’alumnat aconseguisca els objectius i les competències bàsiques fixades, al mateix temps que s’atén a la diversitat.

Les activitats que proposem realitzar estan preparades per a portar-les a l’aula i, d’esta manera, facilitar la tasca docent; per això en cada una s’explica la metodologia utilitzada.

És important indicar que tots els exercicis plantejats han passat per un període d’experiència, de contrast i de revisió; és a dir, s’han portat a l’aula i els han avaluat tant els alumnes com els professors i inclús alguns s’han modificat, atenent als resultats obtinguts.

Per mitjà de l’experiència acumulada per la pràctica, en la metodologia de cada una de les activitats s’indica si, per exemple, ha sorgit algun tema transversal com en l’activitat “Xocolatines o creïlles”. Este episodi permet plantejar i treballar, d’una manera molt senzilla, una qüestió tan candent com l’anorèxia. De la mateixa manera, l’activitat “Primer sospitós” permet ampliar l’ensenyament donant cabuda a continguts matemàtics no curriculars.

En definitiva, no tractem tant de donar alguns consells com de puntualitzar algunes circumstàncies que, des del nostre punt de vista, poden resultar enriquidores. Per descomptat, la metodologia utilitzada no pot ser tancada ni rígida, per això el

Les activitats proposades s’han treballat en l’aula amb diferents grups d’alumnes de Secundària, si ha sigut necessari, s’han modificat, segons els resultats obtinguts.

Algunes activitats permeten, de manera senzilla, plantejar i treballar altres àmbits de l’educació.

Els estalvis de Fry

Futurama (1a temporada)

Episodi: “Uns valuosos peixets”

En esta escena Fry acudix al seu vell banc a fi de comprovar quin és el saldo del seu compte bancari després que hagen transcorregut mil anys. Una vegada realitzades les comprovacions necessàries, la caixera diu: “Té un saldo de 93 centaus, més el 2,25% d’interessos anuals al llarg d’un període de 1.000 anys, fan un total de 4.300 milions de dòlars”.



Futurama,

M. GROENNING, M.X. COHEN, 1999.



Amb esta cara rep Fry la notícia que els seus 93 centaus s'han convertit en 4.300 millions de dòlars

Continguts didàctics

- Percentatges. Tant per u. Tant per cent.
- Resolució de problemes de la vida quotidiana que requereixen el maneig i coneixement dels percentatges.
- Ús de la calculadora per a treballar eficientment amb percentatges.

Ubicació i programació

- Al començar la unitat de proporcionalitat i percentatges, com a activitat d'introducció i motivació.
- Una sessió.

Metodologia

Les activitats relatives a esta escena guien l'alumnat a comprovar si el total que obté la caixa és correcte. A més, al mateix temps se'ls ensenya la moneda nord-americana (el dòlar i els centaus americans), i també a configurar i interpretar la seua calculadora, ja que els errors de truncament que arrossegariem en cas contrari ens farien arribar a un resultat diferent del real.

Els estalvis de Fry

“Té un saldo de 93 centaus, més el 2,25% d'interessos anuals al llarg d'un període de 1.000 anys, fan un total de 4.300 milions de dòlars”

1. Quants dòlars equivalen a 93 centaus?

$$93 \text{ ¢} = \text{\$}$$

2. Quant val el tant per u en este cas?

I l'índex de variació?





3. Completa la taula següent:

| Any | Comença amb (en \$) | Acaba amb (en \$) |
|-----|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,93 | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

4. Utilitza la potència per a calcular el saldo final que tindrà Fry d'ací a 1.000 anys.
5. Es correspon la quantitat que has obtingut amb els 4.300 milions de dòlars que diu la caixa?

Cubeso

Aspectes generals de la pel·lícula

1. Fes un resum d'unes 5 línies sobre la pel·lícula.

Contesta les qüestions següents:

2. Què t'ha paregut la pel·lícula? Fes una xicoteta crítica: t'ha agradat, t'ha paregut interessant...

Al llarg de la pel·lícula es descriuen tots els personatges, però les seues actituds canvien, no?

3. Descriu breument cada un dels personatges. Quin et pareix més interessant?



Abans de posar-nos a treballar amb els nombres podem fer referència a alguna de les frases dels personatges, és molt interessant la següent frase de Quentin:

Quentin: Només hem de mantindre la calma i treballar en equip.

4. S'hauria salvat algun personatge si no hagueren treballat en equip?
5. Què aporta cada personatge perquè el grup avance i trobe solucions?
6. Creus que hi ha algun personatge que no aporta res?

Una altra frase que ens crida l'atenció és quan Leaven, la matemàtica, diu: "Cervell abans que bellesa!".

7. Comenta la frase.

Un dels protagonistes és un xic autista, informa't sobre l'autisme i contesta:

8. En què consistix l'autisme? Són certes les facultats que se'ls suposa als autistes?



Aspectes matemàtics de la pel·lícula

En la pel·lícula cada estança de l'enorme cub està etiquetada amb un nombre de nou dígit separat en grups de tres.

Leaven, la jove estudiant de matemàtiques, deduïx que en estos nombres estan incloses algunes característiques de les sales:

- Si tenen o no trampes mortals.
- La posició relativa de cada una de les sales respecte al cub.
- Els moviments que descriuen.

No analitzarem totes estes característiques perquè s'utilitzen unes matemàtiques que ja veurem en 4t d'ESO, però sí que podem veure si ens hauríem pogut alliberar de les trampes mortals, perquè per a això només necessitem:

Nombres primers!

Vegem com descobrixen les coses.

La primera referència que fa la pel·lícula a este aspecte ocorre quan, en eixir d'un habitacle, Leaven s'adona que cada habitació té un número gravat: 566 472 737 (i és una habitació segura).

En eixe moment es produïx la conversació següent:

Quentin: Què deuen significar? Números de sèrie?
(se'n veuen altres que rodegen eixa habitació 476 804 539).

Holloway: Nombre d'habitacles. Són diferents en cada espai.

Worth: Genial, pareix que ací només hi ha 566 milions d'habitacles.



És lògic pensar això en un principi, nosaltres utilitzem els nombres naturals per a comptar, per tant si veiem el número 566 472 737 el més normal no és pensar que són 9 nombres separats de 3 en 3, sinó pensar que es tracta del número cinc-cents seixanta-sis milions quatre-cents setanta-dos mil set-cents trenta-set, i per tant pensar que hi ha 566 milions i escaig d'habitacles.

1. Quins són els nombres naturals? Per a què els necessitem i els utilitzem a més de per a comptar?

És en esta habitació on s'adonen que a Leaven li han deixat les ulleres, i que només les necessita per a llegir, i deduïxen que és per algun motiu: per a llegir els nombres de les portes i fer càlculs; Leaven estudia matemàtiques a la universitat!

Ensenyen més números d'habitacions:

582 434 865

149 419 568

645 372 649



En un principi, Leaven suposa que una habitació té trampa si algun dels tres números que la identifica és un nombre primer.

Les diferents plaques que es mostren a la pel·lícula tenen els números següents:

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 566 472 737 | 645 372 649 | 567 898 545 |
| 476 804 939 | 656 778 462 | 582 434 865 |
| 517 478 565 | 149 419 568 | 666 897 466 |

2. Segons esta primera deducció, quines habitacions tenen trampa?

Per a ajudar-te analitzarem junts la primera habitació:

- Anem al primer grup de 3 xifres: 566. No és un nombre primer perquè es pot dividir entre 2.
- Anem al segon grup de 3 xifres: 472. Tampoc és primer, ho veus?
- Anem al tercer grup de 3 xifres: 737. No és primer perquè es pot dividir entre 11.

Per tant, cap dels grups de 3 xifres és primer i, per tant, l'habitació és segura,

No té trampa!

Ara analitza els números de les habitacions que hem escrit més amunt i descobrix quines tenen trampa. Quan ho corregim veuràs si t'hauries salvat o si hauries caigut en una trampa mortal.

Fem una observació del que ocorre en la pel·lícula: Leaven és capaç de deduir ràpidament que les trampes de les habitacions depenen de si els nombres són primers o no i, no obstant això, quan ha de dir si el 645 és primer ha de pensar-ho molt; el mateix

ocorre quan ha de pensar si el 372 és primer. Pensa en això i respon la pregunta següent:

3. Per què Leaven hauria d'haver deduït, quasi sense pensar, que estos nombres no són primers? És a dir, és molt fàcil de demostrar que no són primers, per què?

Continua la pel·lícula i ens parlen d'altres aspectes matemàtics, comença una conversació amb Worth, que fins ara ha tingut un paper secundari i comenta que va treballar en la baluerna de fora però no sap res, només que...

És un cub!

4. Quina diferència hi ha entre un cub i un quadrat? Dibuixa ambdós figures.
5. Quina és l'àrea d'un quadrat? I el volum d'un cub?
6. Què és l'àrea d'una figura? I el volum?

Continua la pel·lícula i torna a haver-hi un gir matemàtic. La teoria que les habitacions que no contenen nombres primers són segures falla, així que han de tornar a la bóta. La teoria falla, no són primers però té trampa. Què passa?

Descobrixen que una habitació té trampa si un dels grups de tres dígit que numera l'habitació és potència d'un nombre primer i només d'un nombre primer.



Analitzarem esta frase amb exemples perquè entengues què vol dir:

Si ens donen el número 256 i en calculem la factorització en nombres primers, obtenim que:

$$\begin{array}{r|l}
 256 & 2 \\
 128 & 2 \\
 64 & 2 \\
 32 & 2 \\
 16 & 2 \\
 8 & 2 \\
 4 & 2 \\
 2 & 2
 \end{array}
 \quad \text{Per tant } 256 = 2^8$$

Per tant, si una habitació tinguera el número 256 tindria trampa perquè 256 és potència d'un nombre primer i només d'un, 256 és 2 elevat a 8.

En la pel·lícula Leaven diu que "Ningú al món podria calcular estes factoritzacions mentalment!".

Tot i això...

Nosaltres sí podem!

I anem a demostrar-li-ho:

7. Has d'identificar, segons esta nova teoria, quins dels següents números que apareixen en la pel·lícula són potència d'un nombre primer i, per tant, tenen trampa. Ah, i a la pel·lícula hi ha una errada... Si és que ens haurien d'haver contractat a nosaltres per a fer-la!

| | | |
|-----|-----|-----|
| 567 | 030 | 898 |
| 545 | 656 | 779 |
| 462 | 563 | 384 |
| 805 | 206 | 911 |

I per a acabar, sorprén-nos amb els teus coneixements d'història...

8. En la pel·lícula parlen de Descartes, saps qui era?

