

CONEXION E.G.B.-B.U.P. y E.G.B.-F.P.

Coordinador:

Amador Martín García

Por diversas razones, muchos alumnos comienzan el B.U.P. o la F.P. con un bagaje matemático deficiente en campos como el cálculo, la Geometría, etc. Unido esto a la fobia que suelen tener a nuestra asignatura, hace que un porcentaje bastante elevado se encuentre derrotado antes de empezar.

Estas consideraciones y otras muchas nos alentaron a constituir este equipo de trabajo, con el único propósito de revisar los actuales programas y poder hacer hincapié en aquellos contenidos fundamentales en el inicio del nivel medio de la enseñanza y que, por los motivos que fuere, no domina el alumnado.

Nuestra línea de trabajo, establecida en la primera sesión, puede concretarse así :

Analizar y discutir exhaustivamente los programas de la E.G.B.

Clarificar y unificar criterios sobre cuáles han de ser los objetivos mínimos a alcanzar al finalizar dicho nivel.

Proponer la eliminación en él de toda la Matemática formalista, aunque respetando en todo momento el rigor matemático.

Proponer al profesorado del 8º nivel que, a partir del mes de Marzo, realice actividades de repaso de los contenidos fundamentales de cursos anteriores.

Detectar los principales fallos y deficiencias del alumnado.

1. ANALISIS DE LOS PROGRAMAS.

Examinados detenidamente los programas y las orientaciones metodológicas propuestos para la II^a etapa (Vida Escolar, 124, 126, 128, 130), entresacamos los siguientes párrafos:

" Asimilar bien el concepto de aplicación para la introducción de las leyes de composición interna.... "

" Manejar con precisión el concepto de relación, especialmente el de relaciones de equivalencia, como base fundamental para construir conjuntos cociente "

" Construcción, como extensión algebraica de N , del conjunto Z "

" Ampliación del conocimiento y manejo de las estructuras algebraicas: grupo y anillo "

" Construcción rigurosa del conjunto Q "

Estuvimos de acuerdo en que estos programas pueden haber sido una de las múltiples causas del fracaso escolar. Además de lo extensos, hay en ellos un exceso de formalismo y abstracción para la edad de los alumnos a los que van dirigidos. Por otro lado, las editoriales no han introducido en sus textos unas líneas metodológicas adecuadas, ni los cursos de reciclaje del profesorado han tenido la eficacia esperada.

La Administración, a la vista de las estadísticas sobre el fracaso escolar, propuso los llamados PROGRAMAS RENOVADOS (Vida Escolar, 210-1981) que, por circunstancias que ignoramos, no han sido llevados a la práctica.

Vemos en ellos los siguientes aspectos positivos:

. Se potencia la Geometría y se da carácter preferente a la operatoria en general.

. Incluyen una serie de ejercicios que pueden servir de pauta al profesorado para el logro de los objetivos y contenidos que se fijan.

. Se eliminan los aspectos formalizados, la enumeración y demostración de propiedades de las relaciones de orden y de equivalencia, la clasificación de aplicaciones, las definiciones memorísticas y las demostraciones y, en general, toda construcción formalizada.

Sin embargo, creemos que los contenidos SIGUEN SIENDO EXTENSOS.

2. DEFICIENCIAS OBSERVADAS EN EL ALUMNADO Y POSIBLES CAUSAS.

. Operan frecuentemente con dificultad y lentitud, incluso con números enteros.

. Muestran muy poca agilidad en el cálculo mental.

. No tienen claro el significado de los números negativos ni de las fracciones cuando se refieren a cosas concretas.

. Ignoran principios básicos de Geometría elemental.

. No dominan el concepto de proporcionalidad de magnitudes. Aplican indiscriminadamente la "regla de tres" y suelen desconocer la proporcionalidad inversa y la representación gráfica de una magnitud que depende directa o inversamente de otra.

. Son incapaces de plantear problemas, ni aun los más sencillos; sólo saben realizar ejercicios. Nunca esquematizan las situaciones mediante dibujos.

. No tienen experiencia en la práctica de mediciones, por lo que, a veces, desconocen incluso el nombre y tamaño aproximado de las unidades de medida.

. Les cuesta mucho trabajo seguir sencillas demostraciones y son incapaces de establecer por sí solos una cadena de deducciones.

. No tienen muy clara la noción de coordenadas: (x, y) .

. En general, no ven que el aprendizaje de las Matemáticas requiere el concurso de la meditación, la imaginación y la práctica diaria.

Los comentarios surgidos en torno a la búsqueda de las posibles causas de estos fallos, lamentablemente tan frecuentes, pueden resumirse así :

.. Posiblemente, lo abigarrado de los contenidos y el manejo indiscriminado de las calculadoras, son causas de que la operatoria y el cálculo mental se hayan relegado a un segundo término.

.. La Geometría no se ha potenciado adecuadamente y, por ende, no se han aprovechado los recursos didácticos que proporciona para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

.. Se suele iniciar la enseñanza de las Matemáticas mediante definiciones frontales, en lugar de situar al alumno en condiciones lógicas de aprendizaje a través de la manipulación y el empleo de los medios naturales de que se puede disponer. Se le hace memorizar estructuras, se le dan recetas; no se le enseña a pensar, a razonar. Al respecto señala Dienes una serie de etapas en el aprendizaje que debiéramos tener en cuenta.

.. Se proponen problemas artificiosos-los de los textos-y muy pocas veces se parte de situaciones reales del entorno. Esto acarrea la falta de motivación, el desinterés, la incomprensión y el desagrado por la asignatura.

.. Se trabaja con las unidades de medida de forma abstracta, lo que no sólo incide negativamente en el aprendizaje matemático, sino en el de la Física y la Química.

.. No se da la debida importancia a la representación e interpretación de gráficos.

.. Y, por último, la dificultad que encuentran los alumnos en la interpretación del enunciado de un problema y, en general, de cualquier texto sencillo.

3. CONTENIDOS MINIMOS QUE PROPONEMOS

El equipo creyó necesario fijar y proponer al profesorado de E. G.B. una relación de contenidos mínimos que el alumno debe dominar perfectamente al término del 8º nivel. Tras un detenido estudio y el consiguiente debate, se acordó proponer una serie de bloques temáticos para cada uno de los niveles de la II etapa, que agrupamos en tres grandes apartados : Aritmética, Álgebra y Geometría. Señalamos también, en determinados puntos, algunas sugerencias metodológicas, a título orientativo.

6º NIVEL

ARITMÉTICA.

1.-OPERATORIA CON NATURALES Y DECIMALES.

Deben quedar perfectamente consolidados los automatismos operacionales y las siguientes propiedades :

$$S = a + b \Rightarrow \begin{cases} a = S - b \\ b = S - a \end{cases}$$

$$P = a \times b \Rightarrow \begin{cases} a = P/b \\ b = P/a \end{cases}$$

$$D = d \times c + r \Rightarrow \begin{cases} d = \frac{D-r}{c} \\ c = \frac{D-r}{d} \\ r = D - d \times c \\ D/d = c + \frac{r}{d} \end{cases}$$

$$a = b \Rightarrow \begin{cases} a + c = b + c \\ a - c = b - c \\ a \times c = b \times c \\ a/c = b/c \end{cases}$$

$$\frac{a + b + c}{n} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n} + \frac{c}{n}$$

$$\frac{a \times b \times c}{n} = \frac{a}{n} \times b \times c = a \times \frac{b}{n} \times c = a \times b \times \frac{c}{n}$$

2.-FRACCIONES:

Concepto. Simplificación. Operaciones fundamentales en Q^+ . Problemas con datos fraccionarios. Interrelación entre fracciones y decimales.

En el tratamiento de este tema consideramos que:

- Para que sea captado el concepto de fracción es necesario el empleo de un material adecuado.

. Debe fijarse con toda claridad la noción de fracciones equivalentes y que constituya el punto de partida para todo lo relacionado con las fracciones, tanto en este nivel como en los posteriores.

. Debe desecharse todo tipo de construcciones y formalismos e, insistir, por el contrario, en el aspecto intuitivo y mostrar situaciones de la vida real.

3.-POTENCIACIÓN:

Concepto. Operaciones con potencias de base y exponente natural.

Este tema es básico para el estudio de la divisibilidad, simplificación, factorización y el cálculo del M.C.D. y el M.C.M. Por ello, debe insistirse en los conceptos de base y exponente y la misión específica respectiva. Asimismo, en las operaciones con potencias es básico el reconocimiento y clase de operación y la ejemplificación de casos concretos.

4.-CÁLCULO DE LA RAÍZ CUADRADA DE NÚMEROS NATURALES Y DECIMALES: Concepto aritmético y geométrico. Algoritmo.

Creemos que debe presentarse como operación inversa de la potenciación, a través de ejemplos muy concretos. Conviene exponer la interpretación geométrica y unificar criterios en cuanto a la forma de realizar la operación que, creemos, debe emplear las propiedades en que se fundamenta el algoritmo.

5.-DIVISIBILIDAD:

Conceptos de múltiplo y divisor. Sinonimia: múltiplo = divisible por ; divisor = submúltiplo = factor. Número primo y número compuesto. Criterios del 2, 3 y 5. Cálculo del M.C.D. y el M.C.M. Aplicaciones y problemas.

No creemos conveniente la utilización de las frases "máximo común divisor" y "mínimo común múltiplo"; sugerimos, en su lugar: "mayor divisor de todos" y "menor múltiplo de todos". Deben plantearse aplicaciones y problemas relacionados con ambos conceptos, no presentarlos de forma abstracta y mecánica.

6.-LA MEDIDA:

Medida del tiempo. Medida de ángulos. Sistema métrico decimal: longitud, masa y capacidad. Problemas.

En cuanto a la metodología relativa a este punto, nos permitimos recordar lo fácil que puede resultar la motivación mediante el empleo de un material adecuado y la referencia a situaciones de la vida real.

7.-INTRODUCCION A LA RESOLUCION DE ECUACIONES.- Aprovechando las propiedades de las operaciones, puede introducirse al alumno a la resolución de ecuaciones sencillas, lo que le facilitaría el estudio de la Física en el 7º nivel.

GEOMETRÍA

1.-REVISIÓN DE LO VISTO EN CURSOS ANTERIORES.

2.-RECTA, SEGMENTO Y ÁNGULO: Conceptos. Medida de segmentos; operaciones. Medida y clasificación de ángulos; operaciones. Paralelismo y perpendicularidad. Mediatriz.

3.-REVISIÓN DE LAS FIGURAS PLANAS:

Identificación y representación. Elementos principales. Medidas prácticas de los mismos. Clasificación de los polígonos por el número de lados. Clasificación de los triángulos teniendo en cuenta lados y ángulos. Conceptos de perímetro y área; cálculo en las figuras más importantes.

Estimamos que la enseñanza de la Geometría puede y debe hacerse de forma intuitiva, aprovechando situaciones reales y el material adecuado. El aula, el patio, un libro, una mesa, una cuartilla, ... son recursos didácticos muy a tener en cuenta. Por otro lado, nos parece fundamental favorecer desde un principio el desarrollo de la intuición espacial.

7º NIVEL

ARITMETICA

1.-REVISIÓN DE TODO LO VISTO EN CURSOS ANTERIORES.

(Debemos destinar a ello todo el tiempo que estimemos necesario)

2.-OPERATORIA EN Z:

Necesidad de ampliar el conjunto \mathbb{N} . Ordenación y representación gráfica de números enteros. Operaciones fundamentales. Potenciación con base en \mathbb{Z} y exponente en \mathbb{N} . Operaciones con potencias.

Creemos oportuno exponer aquí una serie de consideraciones hechas por los integrantes del equipo:

. El manejo correcto del SIGNO entraña una gran dificultad para el alumnado. Por ello debe acentuarse el uso de recursos didácticos y, dada la escasez de material al respecto, se hace necesaria su elaboración.

. La necesidad de ampliar el campo de los números naturales debe ser presentada con hechos reales, huyendo del estructuralismo y el formalismo.

. Es fundamental insistir en la prioridad de operaciones, la eliminación y uso de paréntesis, el aprovechamiento adecuado de las propiedades de las operaciones y, sobre todo, de la distributividad.

3.-OPERATORIA EN Q:

Ordenación y representación gráfica. Operaciones fundamentales. Potencias de fracciones con exponente natural. Problemas.

4.-PROPORCIONALIDAD Y SUS APLICACIONES:

Concepto de razón. Diferencias entre razón y fracción. Propiedades de las razones: Proporcionalidad directa e inversa. Aplicaciones de la proporcionalidad: regla de tres, porcentajes, interés simple, descuento, repartimientos proporcionales y regla de compañía.

(La vida ordinaria y, sobre todo, la modalidad de venta a plazos, constituyen un medio eficaz de motivación).

5.-LA MEDIDA:

Revisión de lo anterior. Medida de superficies: Medida de volúmenes. Relaciones entre las unidades de volumen y capacidad.

ALGEBRA

1.-INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE FUNCIÓN.

Este concepto, el más importante de las Matemáticas, debe ser tratado de forma intuitiva; a través de ejemplos de la vida real y de representaciones gráficas. Debe constituir el punto de partida para el estudio de las ecuaciones lineales y los sistemas de éstas.

2.-ECUACIONES LINEALES Y SISTEMAS:

Resolución de ecuaciones lineales. Interpretación geométrica de la solución. Problemas.

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas: Interpretación geométrica de la solución. Resolución, por distintos procedimientos, de sistemas sencillos. Problemas.

Consideramos que:

. La resolución de ecuaciones deberá lograrse mediante unas normas generales y las soluciones deben identificarse como puntos del plano.

. En los sistemas, no debe olvidarse la resolución gráfica en casos sencillos y concretos y la interpretación gráfica de las soluciones.

. Debe insistirse mucho en la interpretación, planteamiento y resolución de problemas, así como en la elaboración de enunciados por los alumnos.

. Sería muy conveniente el proporcionarles técnicas de resolución. Cabe citar al respecto las que da G. Polya en "Cómo plantear y resolver problemas" (Ed. Trillas, México, 1975).

GEOMETRÍA

1.-REVISIÓN DE TODOS LOS CONTENIDOS ESTUDIADOS EN 6^º NIVEL.

2.-IGUALDAD Y SEMEJANZA DE TRIANGULOS. TEOREMA DE THALES Y SUS APLICACIONES. AREAS DE FIGURAS PLANAS. PROBLEMAS RELACIONADOS CON CÁLCULO DE AREAS. AREAS COMPUESTAS.

3.- CUERPOS GEOMÉTRICOS:

Identificación de los cuerpos principales. Estudio de sus elementos. Areas laterales y totales. Cálculo de volúmenes del tipo "área de la base por la altura".

(Es muy conveniente que los alumnos construyan los cuerpos en cartulina.alambre....).

8º NIVEL

ARITMÉTICA

1.-REVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ANTERIORES.

2.-AMPLIACIÓN DE TODO LO CONCERNIENTE AL CONJUNTO Q :

Propiedades de las fracciones. Operatoria con todo género de dificultades. Ordenación. Representación gráfica. Transformación de números periódicos en fracciones. Operaciones fundamentales con números periódicos o número decimales no periódicos de infinito número de cifras. Problemas con datos fraccionarios.

(Todas las consideraciones hechas en los niveles anteriores son válidas aquí).

3.-POTENCIACIÓN CON BASE EN Q Y EXPONENTE EN Z . RAÍZ CUADRADA CON TODO GENERO DE DIFICULTADES Y APLICACIONES DE LA MISMA.

ALGEBRA

1.-POLINOMIOS:

Reconocimiento. Grado y ordenación. Escritura. Suma, resta, multiplicación y división. Valor numérico. Ceros de polinomios sencillos. Factorización. Identificación y desarrollo de las igualdades notables más corrientes.

Respecto a este tema, estuvimos de acuerdo en que:

El estudio debe limitarse a polinomios con coeficientes en Q y exponentes en Z .

No es preciso tratar la regla de Ruffini.

2.-ECUACIONES:

Revisión del estudio de las ecuaciones lineales y sistemas. Problemas. La ecuación de 2^o grado: Concepto de solución. Propiedades de las raíces. Planteamiento, interpretación y resolución de problemas. Interpretación geométrica de las soluciones de una ecuación de 2^o grado como puntos de corte de la parábola con el eje X'X.

(Aconsejamos aprovechar este tema para introducir intuitivamente la parábola mediante un material adecuado).

GEOMETRÍA

1.-REVISIÓN DE LO ANTERIOR.

2.-RELACIONES METRICAS EN EL TRIÁNGULO RECTÁNGULO. APLICACIONES DEL TEOREMA DE PITÁGORAS.

3.-ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA. ARCO CAPAZ DE UN ÁNGULO. POTENCIA DE UN PUNTO RESPECTO A UNA CIRCUNFERENCIA. POSICIONES RELATIVAS DE UNA RECTA & UNA CIRCUNFERENCIA. POSICIONES RELATIVAS DE DOS CIRCUNFERENCIAS.

(Este apartado se consideró imprescindible por el profesorado de Formación Profesional).

4.-POLÍGONOS:

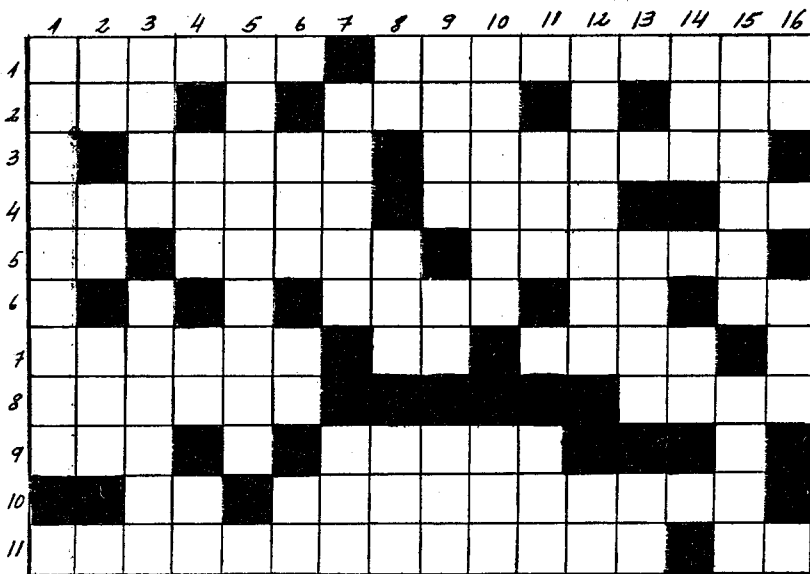
Clasificación. Elementos. Polígonos regulares inscritos y circunscritos.

5.-PROBLEMAS SOBRE ÁREAS Y VOLÚMENES DE LOS PRINCIPALES CUERPOS GEOMÉTRICOS.

4. NUESTRO PROYECTO DE TRABAJO

. Estudiar la metodología adecuada para los contenidos anteriores
. Elaborar una serie de ejercicios y problemas que puedan servir de pauta.

. Confeccionar unos cuadernillos para la E.G.B., similares a las Lecciones de B.U.P. editadas por la S.C.P.M.



Horizontales.

1.-Sistema que utilizo para introducir la primera nota musical. Tipo de equilibrio que hace cierta profesora de Mats. sobre una mesa inglesa. 2.-Se dirigirá. Un romano. Dios egipcio. Vocal femenina. Escuchaba a las tres vocales. 3.-Consonante más abundante en consonante. Dejar de desempeñar, por culpa del acento, cierto título de dignidad entre los romanos. Enlazáis una cosa con otra. 4.-Ocho veces mayor. Casi aéreo. Banio. 5.-Símbolo del rutenio. Dais a luz en cierta ciudad europea. Uno de los órdenes clásicos. 6.-La primera. Vocal que no tiene curiosidad. Empieza la rumba. Se acercó con la botella de bebida alcohólica. Gas noble. Noble metal. 7.- Intentan localizar una extraña combinación de guagua y coche en Inglaterra. Dios constantemente invocado por los aficionados al fútbol. Al revés, te atreves con las señoras de los osos. Forma el plural. 8.-Di mi conformidad. Cierta glándula engañosa. 9.-Apóccope de santo. Vocal. Enorme espacio de tiempo que se emplea en observar al roedor. Vocal. 10.-Cobalto. Totalmente despiestado. 11.-Parte de la Matemática que no tiene nada que ver con la medida de los cereales.

PARA COMPLICARLO MÁS → Pág. **86**