

Matemáticas

Lecciones para el

Sexto grado

\$%£ Ernest Schubert

Matemáticas

Lecciones para el Sexto grado

por

ernesto schubert



Publicado por:

La Asociación de Escuelas Waldorf de América del Norte

3911 camino de la barandilla

Robles justos, CA 95628

Título: Lecciones de Matemáticas para Sexto Grado

Autor: Ernst Schubert ©

2002 por AWSNA

ISBN n.º 1-888365-37-4

Título en inglés: Lecciones de matemáticas en el sexto grado en las escuelas Waldorf

ISBN original: 3-7725-0266-0

Impreso por: Verlag Freies Geistleben

Edición en inglés publicada con permiso del autor

Traductores: Thomas Forman y otros

Editor: David Mitchell

Correctora: Ann Erwin

Portada: Hallie Wootan

Curriculum Series E1

Comité de Publicaciones de AWSNA se complace en presentar esta publicación como parte de su Curriculum Series. Los pensamientos e ideas representados aquí son únicamente del autor y no representan necesariamente ningún criterio implícito establecido por AWSNA. Es nuestra intención estimular la escritura y el pensamiento tanto como sea posible acerca de nuestro plan de estudios, incluyendo diversos puntos de vista. Comuníquese con nosotros si tiene comentarios sobre esta publicación, así como solicitudes de trabajo futuro.

David S. Mitchell Por
el Comité de Publicaciones
AWSNA

Tabla de contenido

Prefacio	7
El sexto grado	9
Las Tres Etapas del Currículo de Matemáticas en los Grados 1 a 8	9
Las tareas de la enseñanza de las matemáticas en sexto grado	20
El Inicio del Sexto Grado: El Sistema Monetario/Economía Elemental	23
Cálculos de porcentaje	79
El pagaré	87
Apéndice	
Contenidos propuestos de los libros de ejercicios	92
Más temas sobre economía	96
Fundamentos Sociológicos para el Profesor de Clase	100
Respuestas a los ejercicios de práctica	126
Descripción general del plan de estudios de matemáticas para los grados 1 a 8	133
Notas al final	146
Títulos disponibles en inglés	153

Prefacio

Las siguientes páginas pretenden ser una contribución a la implementación de las indicaciones curriculares sobre matemáticas dadas por Rudolf Steiner. Se ofrecen para ampliar mi breve ensayo sobre la instrucción elemental en matemáticas en las escuelas Waldorf.¹ Al igual que en el último trabajo, las sugerencias específicas deben tomarse en cada caso como eso; no pretenden contradecir otras ideas. Es de particular importancia que los diversos elementos que contribuyen a la enseñanza se entiendan sobre la base de una sólida comprensión de las etapas de desarrollo de la infancia y la pedagogía. Un breve capítulo sobre la situación de desarrollo de los alumnos de sexto grado y otro sobre el currículo general de este grado preceden a las discusiones técnicas del currículo de sexto grado. Aquí hago algunas suposiciones y omito explicaciones de la estructura de las escuelas Waldorf y los conceptos elementales del desarrollo humano. El lector puede encontrar fácilmente este trasfondo en la amplia literatura que trata sobre las escuelas Waldorf.²

Los temas principales están estrechamente relacionados a través de la persona del maestro de clase. Puede comprender cómo se relacionan las materias en su función pedagógica. Puede faltar mucha importancia, o incluso malinterpretarse, en nuestras discusiones, porque estas conexiones solo pueden indicarse brevemente aquí. Sin embargo, el maestro capacitado reconocerá mi intención. Comprender la etapa de desarrollo del niño de doce años brinda la posibilidad de intercambiar contenido entre sujetos o buscar diferentes ubicaciones de énfasis, siempre que se tenga en cuenta el conocimiento de la naturaleza humana.

Una preocupación importante de este libro es utilizar las indicaciones de Rudolf Steiner con respecto a la instrucción económica temprana. En particular, esto se lleva a cabo a través de cálculos de intereses. Gran parte de nuestras discusiones trata de esto. La receptividad de los niños de esta edad a las preguntas sobre su entorno social se ha demostrado repetidamente en el curso de mi propia experiencia docente. Las observaciones elementales pueden dar al niño una primera comprensión de mucho de lo que juega un papel determinante en la vida. Esto conectará al niño más de cerca y con más comprensión con el mundo.

El papel de la enseñanza de las matemáticas debe, como ya se ha dicho, considerarse en conexión con todas las demás materias. La economía y la sociología están entrelazadas en el plan de estudios Waldorf para este grupo de edad, aunque todavía no como materias nombradas especialmente. Un maestro debe reconocer las conexiones entre diferentes materias. ¡Después de todo, la sociología es un tema en el que todo lo que se ha aprendido sigue juntándose!

Muchos recursos que se encuentran en la literatura existente se identifican en su lugar en el texto. Aquí solo deseamos agradecer los escritos de Arnold Bernhard, Ernst Blindel y Louis Locher-Ernst.³

Tengo que agradecer al Dr. Benediktus Hadrop por su revisión crítica del manuscrito y por sus innumerables sugerencias basadas en años de contacto mutuo. En muchos aspectos, se debe a él que la economía, y en particular la contabilidad, hayan recibido una mayor atención dentro del movimiento de la escuela Waldorf. Este enfoque conduce genéticamente a una comprensión de la contabilidad por partida doble, entre otras cosas. También debo agradecer al Sr. Uwe Schröder de Bielefeld por numerosos consejos y preguntas críticas. Leyó el texto con gran atención. Aquí también debo un agradecimiento especial a la Sra.

Roswitha Bauer. Ella nunca se cansó de reexaminar pacientemente el texto, agregando mejoras, y llegó a un acuerdo con muchos trucos maliciosos jugados por la computadora moderna. Agradezco a mi amigo y colega Georg Glöckler, el líder de la sección matemático-astronómica en el Goetheanum en Dornach, Suiza. Este libro tiene una deuda de agradecimiento con su trabajo en curso, llevado como está por profundos impulsos espirituales.

El autor también agradece todos los informes, sugerencias y sugerencias de cambios proporcionados por colegas, basados en su trabajo práctico. Nuevas e interesantes formulaciones de tareas y bellas secuencias de problemas son bienvenidas de manera continua.

Quisiera agregar mi agradecimiento especial a David Mitchell, presidente de AWSNA Publications, por su amistad, su ayuda editorial y su apoyo general. Mi agradecimiento también a Tom Forman por su traducción.

Ha sido maravilloso para mí experimentar los Estados Unidos anualmente desde 1990 cuando Astrid Schmitt-Stegmann me invitó a enseñar en el Rudolf Steiner College. La mayoría de los veranos he pasado al menos cuatro semanas trabajando con maestros de escuelas primarias y secundarias estadounidenses en diferentes lugares de América del Norte. En contraste con mi experiencia en muchos otros países, encuentro una comprensión muy profunda de las cuestiones económicas y sociales. La mente abierta de mis colegas dio lugar a muchas discusiones de las que he aprendido mucho. Muchas gracias a todos estos colegas.

—Ernest Schubert
Otoño 2002

el sexto grado

Una flor con pétalos cerrados señala las dos direcciones de su desarrollo: la semilla y el capullo anteriores y la flor y el fruto futuros. De la misma manera, en su etapa particular de desarrollo, debe entenderse que el niño señala hacia atrás a su etapa anterior de desarrollo, así como al futuro durmiente. ¿Qué precedió a la situación actual del niño en el sexto grado y qué, en este momento, se anuncia?

A los doce años el niño ya ha pasado por importantes etapas de desarrollo. Durante el período preescolar, por imitación, adquirió las habilidades humanas básicas de caminar, hablar y pensar temprano.

Guiado por sus maestros, ha adquirido las técnicas elementales de la cultura y, con la orientación adecuada, un sentido estético/artístico de los colores, los sonidos y las formas del mundo. Con el alma abierta ha entrado en campos que sus educadores han presentado como valiosos. Ha tenido lugar un proceso interno de asimilación que ha dado como resultado una condensación de las ofrendas de los educadores en su propia alma. Basado en las fuerzas formativas inherentes de la planta, crece en luz y aire. Del mismo modo, el escolar vive un gesto de apertura en el que aprender significa también alimento y autoformación.

Sin embargo, en este momento y desde la dirección del futuro, la edad de la juventud ya llama a la puerta. Así como el verde de los sépalos en la planta retrocede, dando paso a un brillo múltiple y colorido, también comienza a tener lugar en la juventud un amanecer mucho más individual de la vida del alma. Esto rodea su espacio interior como la vaina de la flor que se abre. La devoción simple y constante a la luz del sol es seguida por un destello de esplendor colorido, de fragancia que fluye y de formación de frutos futuros. Estos son ahora los focos del desarrollo de la planta. En la juventud bien se puede comparar el amanecer de la actividad del alma, combinado con una interioridad muy individual y protegida, con el florecimiento de la planta.

Si uno deseara correlacionar la imagen del desarrollo de la planta con la del niño en su duodécimo año, por inadecuado que sea el

comparación: se puede pensar en la formación del capullo. Por fuera todavía se ve verde como una hoja; sin embargo, sólo puede entenderse en su proceso formativo teniendo en cuenta el florecimiento que está por venir.⁴ De esta manera, una semilla comienza a brotar funcionalmente en la vida anímica del niño. Este proceso puede, por su propia naturaleza, comprenderse sólo cuando se contempla desde la edad de la juventud. Sin caracterizar toda la gama de fenómenos por su ser esencial, la expresión de uso común prepubertad apunta a tal relación. En cuanto al alma, la edad de la juventud se caracteriza por una creciente independencia de la vida interior. La verdad, la belleza y la bondad ya no son aceptadas como juzgadas por otra persona; el ser humano joven ahora desea ejercer su propio juicio cuando se trata de la asignación de tan altos ideales. El gesto de rechazo —el seto de espinas alrededor de la bella durmiente en el cuento de hadas de los hermanos Grimm— protege el tierno contenido del alma del joven. Este gesto puede surgir en momentos especiales, principalmente en relación con los compañeros. Ahora el educador sólo puede dar indicaciones para ver este mundo mientras adquiere experiencia.

Es capaz de mostrar cómo se pueden ordenar los fenómenos mediante el pensamiento y cómo la habilidad practicada puede producir resultados satisfactorios en la vida real. La edad de la juventud pide al educador un conocimiento del mundo y una conexión con el tiempo presente.

Una habilidad interior en particular anuncia la llegada de la primera juventud. Es la capacidad de pensar lógicamente. A menudo se ha descrito cómo antes de esta edad el niño no se da cuenta de las inconsistencias lógicas. Por ejemplo, Martin Wagenschein describe cómo los niños responden a la pregunta "¿De dónde viene el viento?" con "de los árboles que se mueven". La siguiente pregunta, "¿De dónde viene el movimiento de los árboles?" ellos responden sin vacilación señalando el viento.⁵ Antes de este cambio en el desarrollo, algunos niños incluso inventan máquinas bastante complicadas, basadas en tal pensamiento circular, acercándose así al perpetuum mobile. A esta edad uno de mis hijos me pidió que instalara un motor eléctrico en mi carro. Debería arrancar el coche con el motor de gasolina que a su vez obtendría la corriente de la dinamo. Este último, después de todo, entrega corriente cuando uno viaja a toda velocidad. Si el niño ha superado el cambio descrito en el desarrollo, es incapaz de dar una razón por la cual esto es incorrecto, pero tendrá un fuerte sentido de la inconsistencia y lo rechazará. El psicólogo Jean Piaget habla de un período de procedimientos formales al que llegan los niños de esta edad.⁶ Se ha atravesado un rubicón en desarrollo, lo nuevo ya es reconocible. El mundo quiere ser visto como un mundo construido lógicamente.

Esta tendencia hacia el interior, la experiencia de los pensamientos y sus correlaciones en el propio ser interior, se combina con una necesidad más fuerte de comprender más conscientemente las condiciones naturales y culturales de la vida. El maestro de clase en la escuela Waldorf sigue siendo el guardián y la personalidad guía que ahora tiene que guiar sus propios juicios. En este tiempo el estruendo en las almas de los niños es el relámpago lejano de los sobresaltos que llegan a su culminación con la edad actual de la juventud.

Estos eventos se pueden describir de manera más realista y veraz utilizando conceptos antropológicos de la antropología. Esto permite una comprensión más profunda de la situación de desarrollo del niño. Así es como lo caracteriza Rudolf Steiner:

Entre los doce y los trece años se produce un punto importante en el desarrollo del niño. En ese momento el ser anímico-espiritual del ser humano gana fuerza y poder en la medida en que esta parte anímica-espiritual es menos dependiente del ego. Lo que nos hemos acostumbrado a llamar el cuerpo astral en la ciencia espiritual se fortalece y se combina con el cuerpo etérico. De hecho, el nacimiento real del cuerpo astral como una unidad independiente sólo ocurre plenamente con la madurez sexual, pero hace sentir su presencia a través del cuerpo etérico de una manera peculiar, fortaleciéndolo y penetrando entre los doce y los trece años de vida. Esta es otra etapa importante en el curso del desarrollo. Si sabemos cómo tratar correctamente la habilidad innata, ésta se expresa en los comienzos del desarrollo de la comprensión de los impulsos externos que actúan en el mundo. Estos son similares a los impulsos espirituales del alma. Esto se manifiesta, por ejemplo, en la forma en que estos impulsos funcionan como fuerzas en la historia.⁷

Así, la relación más estrecha del cuerpo astral con el cuerpo etérico conduce a configuraciones únicas del alma durante la prepubertad.

Las fuerzas del alma utilizadas para captar los impulsos históricos están relacionadas con las fuerzas que utilizamos para captar el funcionamiento de las leyes físicas dentro del organismo humano. Los impulsos históricos nos determinan como seres culturales, los físicos como seres pertenecientes a la naturaleza. "Existe un parentesco entre la comprensión de los conceptos de los impulsos históricos dentro de la humanidad y los conceptos de los impulsos físicos externos de la naturaleza en el organismo humano". La esencia del ser verdaderamente humano vive en los impulsos históricos. Sin embargo, lo que se reúne dentro de estos impulsos actúa como la progresión externa de

historia y a su vez actúa sobre el ser humano. Si describe el ojo humano, las mismas fuerzas que funcionan en la naturaleza también funcionan dentro del ser humano. Es necesario aplicar el mismo tipo de comprensión a ambos procesos, y esta comprensión realmente comienza recién en el duodécimo año de vida". Misma manera.

Una visión general de todo el desarrollo del alumno muestra que el último tercio del tiempo con el profesor de clase (en el sentido de la educación Waldorf) forma, en algunos aspectos, un polo opuesto al primer tercio. El primero estaba bajo el signo de un compromiso amoroso con la autoridad del maestro. En el camino hacia la independencia se necesitan muchos choques de distanciamiento. El maestro de clase puede aportar a éstos el mismo amor y comprensión que logró aportar al amor de los niños como factor objetivo en su desarrollo durante los primeros años escolares.

Fomentar la conexión con el mundo es parte de la tarea educativa con respecto al cuerpo astral del niño, además de abordar sus poderes de juicio. En este momento el maestro de clase debe conocer a los niños como una persona abierta al mundo y con muchos intereses. ¿Qué parte de la evolución histórica del mundo y de la situación actual ha sido un factor determinante para mi vida? ¿Qué limitaciones impone la ley natural a mis posibles esferas de acción? ¿Puedo usar mi comprensión de estas leyes para comprender mi entorno y tal vez inventar algo nuevo?

El despertar del intelecto de los niños puede llenar al maestro de entusiasmo para mirar de nuevo el mundo circundante que ha conocido durante tanto tiempo y descubrir algo nuevo en él todos los días. Los "grados superiores" del maestro de clase comienzan con el sexto grado y lo convierten en el contemporáneo de los niños con respecto al contenido del plan de estudios. No hace falta decir que el profesor de la clase no puede ser un experto en todas las cuestiones. Los intereses y la capacidad de hacer las preguntas correctas son más importantes que el conocimiento detallado. El no matemático, físico, químico o historiador es el que tiene la posibilidad de caminar por el mundo con el niño y estimular preguntas. El experto a menudo no puede realmente hacer esto.

Me gustaría compartir dos experiencias personales. El primero es el profundo agradecimiento hacia mi propia maestra de clase, Elizabeth Banzer, de Hannover, Alemania. Especialmente en el campo de las ciencias naturales tenía poca formación, pero afrontaba todo lo nuevo con un interés infatigable y por eso mismo despertaba en sus alumnos el interés por el mundo. Este interés ha tenido un efecto más duradero que todos los detalles que se estudiaron. La segunda experiencia implica mi propia actividad como profesor de clase.

después de mi formación universitaria en matemáticas y física. Para empezar, los niños de mi clase estaban mucho más interesados en historia, gramática y otras materias que yo no estudiaba que en las que sí estudiaba. Allí todo era claro y lógico. Muchos profesores de la escuela secundaria, que también eran profesores de clase, han compartido conmigo esta misma observación.

Estas experiencias pueden explicar la gran diferencia entre los “grados de escuela media” del maestro de clase y la escuela secundaria (grados 9 a 12). El estudiante de secundaria demanda dominio del tema y exposición clara por parte del educador. El maestro debe ser un socio competente.

Durante el último año con el maestro de clase, el niño quiere desarrollar su propio poder de juicio bajo la guía del maestro. El estudiante de esta edad quiere que se le permita poner a prueba sus habilidades, incluso cuando esté en el error, y quiere que lo guíen hacia la independencia. No hace falta decir que este deseo no se expresa conscientemente.

Algunos ítems del plan de estudios de sexto grado Un

maestro Waldorf responde a la etapa de desarrollo descrita de diversas maneras, y cada materia contribuye al desarrollo interior del niño en su propia forma característica. El organismo del alma del niño es un organismo interconectado, y el currículo también debe verse como un organismo. Los diferentes temas se relacionan entre sí como órganos y están dirigidos a un organismo completo, a saber, el niño, en su etapa específica de desarrollo. Las siguientes observaciones están dirigidas a estos commonali

corbatas.

Historia

Historia, en sexto grado, describe los tiempos de ascenso de las culturas griega y romana y también muestra su declive. Conduce a la Edad Media y las Cruzadas, el desarrollo de la cultura de las ciudades, las formas monásticas de Occidente y las semillas de los tiempos modernos a medida que se hacen visibles bajo el reinado de la dinastía Hohenstaufen. Los cambios comienzan a formarse en el momento de las Cruzadas. Estos cambios se imponen en Occidente por el encuentro con una cultura no cristiana y por una reconciliación consciente con las ideas extranjeras. La orden caballerescas, y en particular los Templarios, es responsable de un impulso hacia la estructuración de la sociedad y una mayor cooperación económica global. El crecimiento de la influencia de la Hansa y el orden alemán en el espacio del Mar Báltico y el Mar del Norte da lugar a un sistema político en el norte que, por cuestionable que sea cualquier forma de totalitarismo,

desarrolla formas de pensar más espacialmente extendidas, políticas, económicas y culturales. Lo que los siglos posteriores perfeccionaron como artes dominadas con seguridad, ahora se desarrolla a tientas. En la medida en que el juicio lógico individual gana en amplitud y poder, la autoridad tradicional pierde poder. Durante el sexto año escolar se le hace ver al niño cómo la humanidad en su desarrollo cultural ha progresado por el mismo camino que ahora debe recorrer como individuo. El progreso del estudiante en el desarrollo individual lo convierte en un participante consciente en un mundo circundante, formado por la historia que pone un sello tanto en el individuo como en su generación.

Física

Además de la historia que demuestra conexiones, las ciencias naturales exigen ser tratadas sistemáticamente. Durante el año previo al bachillerato se presentan las principales materias de física, comenzando con acústica, óptica, teoría del calor, teoría de la electricidad y el magnetismo, y luego mecánica en séptimo grado. Ahora el niño aprende por primera vez cómo puede descubrirse metódicamente la conformidad con las leyes que gobiernan los fenómenos cambiantes. Por ejemplo, se puede encontrar un factor constante en las múltiples posibilidades de hacer sonar una negra en un instrumento, a saber, la relación de longitudes 4 : 3. Sin embargo, esta ley permite una variación infinita de interpretaciones que crean la singularidad de cada voz.

Las experiencias de las primeras lecciones acústicas se pueden aplicar metódicamente en todas las áreas de la física: para encontrar leyes comunes y, también, para descubrir la gama de interpretaciones individuales en el arte, las áreas técnicas y la naturaleza. De esta forma los niños, con sus habilidades crecientes, aprenden a juzgar ya reconocer los puntos comunes en los casos particulares de las leyes, sin caer en el error de que el conocimiento de una ley engloba el alcance de todos los fenómenos.

Gramática

El enfoque de la gramática es la estructura de la oración. La relación mutua de las partes de una oración revela un elemento lógico más universal que el pensamiento del predicado. Las conjunciones en particular (si, por causa, etc.) expresan categorías básicas de pensamiento. Conectan los enunciados de las diversas oraciones entre sí de diferentes maneras.

Al comprender estas diferentes relaciones, el niño se aleja del contenido expresado y capta estructuras de pensamiento que en sí mismas carecen de contenido imaginable. Esto forma una base para el pensamiento imparcial.

sin el cual se oscurecería toda una capa de lenguaje y pensamientos.

Por otra parte, el recurso a las leyes generales del lenguaje se contrarresta cuando la atención se dirige a la riqueza de las encarnaciones del lenguaje y uno se da cuenta por primera vez de las diferencias estilísticas entre los diferentes poetas. Los sellos individuales impuestos por la forma en que los poetas eligen expresarse, así como sus matices artísticos, ocupan cada vez más un lugar central en los próximos años de escuela.

El impulso de comenzar a desarrollar el pensamiento conceptual y en las relaciones puras entre conceptos se puede rastrear a través de otros temas de manera similar a los ejemplos anteriores. Se requieren los mismos pasos básicos en todos los casos: la búsqueda de lo universal en lo específico y la emergencia de los detalles específicos a partir de lo universal. En otras palabras, hay que buscar la esencia determinante en cada fenómeno e identificar la riqueza de encarnaciones en las que un ser puede revelarse. Uno podría llamar a estos dos movimientos generalizar y concretar. Si el reconocimiento de la ley se dirige hacia una comprensión más profunda de lo conocido, entonces la concreción y la individualización requieren imaginación. El poder de la imaginación nos permite formar nuevas creaciones. El contraste entre imaginación y voluntad, entre memoria e imaginación, se trata en detalle en las primeras lecciones de *El estudio del hombre*.⁹ En el organismo de sus temas, las matemáticas también recogen este tema. Uno puede ver el álgebra como una escuela de pensamiento imparcial, de la misma manera que lo presenta la gramática pero desde un punto de vista ligeramente diferente. El álgebra logra esto con su descripción de relaciones entre procedimientos de cálculo que es independiente de conceptos numéricos concretos. La geometría contiene en forma verdaderamente ideal los gestos básicos nombrados del pensamiento. Aquí encontramos maravillosas posibilidades entre enunciados universales —por ejemplo, el teorema de Pitágoras— y la belleza del movimiento de formas específicas. Esto se discutirá con más detalle en otro lugar.¹⁰ Pero echemos un vistazo al contenido del plan de estudios de matemáticas en los años anteriores.

Las tres etapas de las matemáticas

Plan de estudios en los grados 1 a 8

En el segundo período de siete años, el niño pasa por tres etapas diferentes de desarrollo. En cada uno se va formando una relación diferente de lo anímico-espiritual con lo corpóreo-corporal.¹¹ Las transiciones se dan aproximadamente en el tercer grado, cuando el niño tiene diez años, y en el quinto o sexto grado, cuando el niño está en el año doce. En ambos casos, Rudolf Steiner habla de un rubicón, cuyo cruce conduce a cambios fundamentales en comparación con la fase anterior de la vida. La primera transición produce un fortalecimiento de la conciencia del ego que encuentra expresión cuando el niño enfrenta su entorno de una manera más consciente. Esto puede implicar crisis de autoridad en las relaciones con los profesores. También pueden ocurrir todo tipo de incertidumbres morales, incluso pequeños robos y mentiras construidas conscientemente. El niño sale de estas crisis con una forma más consciente de ver el mundo.

Como ya se mencionó, la segunda transición pone al cuerpo astral en una relación más estrecha con el cuerpo etérico.¹² Puede observarse ahora un despertar del pensamiento lógico. El niño experimenta internamente correlaciones en sus propios pensamientos que también están en funcionamiento en el mundo exterior. Lo que se capta dentro del alma, los pensamientos, le da la clave para comprender el mundo y cómo se mantiene unido.

El currículo de matemáticas cumple con estas etapas de desarrollo como las demás materias al colocar el foco de atención en cada sección de una manera que puede caracterizarse aproximadamente de la siguiente manera:¹³

Grados 1 a 3

El manejo de números (naturales) y cálculos elementales proporciona el enfoque principal de las matemáticas en los grados 1 a 3. Las diferentes operaciones colocan los números en relaciones característicamente diferentes entre sí. Sus gestos internos permiten que las operaciones se relacionen con temperamentos específicos de modo que asumen un claro color interior.¹⁴ Junto a un entrenamiento en conceptualización numérica, se prestará especial atención a las

ciación entre procesos analíticos y sintéticos. Esto se logra subdividiendo por un lado y agrupando números sobre las diferentes operaciones por el otro. Junto con esto, se pone mucho énfasis en entrenar la memoria mediante la adquisición de conocimientos de suma elemental y las tablas de multiplicar menores. En tercer grado, las habilidades adquiridas se aplican a problemas de palabras, es decir, calcular con cantidades dadas.

En esta sección vemos los números como conceptos individuales y las relaciones que establecen por medio de diferentes operaciones como el enfoque principal. Se presta poca atención a las leyes generales.

Grados 4 y 5

Durante la segunda etapa, aproximadamente los grados 4 y 5, se pone énfasis en el cálculo con fracciones. Las fracciones resultan cuando los números (naturales o enteros) se relacionan entre sí. Utilizarlos para operaciones aritméticas implica calcular con números que a su vez han resultado de otros cálculos. Aunque las reglas para tales cálculos aritméticos están desarrolladas y definidas, las fracciones o relaciones individuales reales ocupan un lugar central. De acuerdo con el plan de estudios Waldorf, el niño entiende a los animales y las plantas en función de sus relaciones entre ellos y con el ser humano. En matemáticas, también, las relaciones son el centro de observación. Cuando se enseña geometría se estudia una comparación de diferentes formas. Por ejemplo, el cuadrado, un cuadrilátero perfecto, se usa para caracterizar los diferentes cuadriláteros en función de sus relaciones entre sí y con el cuadrado.

Grados 6 a 8

La introducción del álgebra proporciona el impacto más importante al comienzo de la tercera etapa. Usamos el álgebra convencionalmente usando letras en matemáticas (cálculo con letras). Por supuesto, antes se pueden usar letras u otros símbolos como indicadores de lugar en los cálculos. En esta tercera etapa, la función decisivamente nueva de las letras o símbolos es la formulación de leyes generales que describen la dependencia de diferentes valores entre sí o relaciones dadas entre operaciones matemáticas.

ciones.

De esta manera, el pensamiento va más allá de los conceptos individuales y comienza a cambiar su contenido a conexiones puramente conceptuales. Esto también hace posible pensar en conceptos como "menos que nada", es decir, números negativos. Además, ahora es posible pensar en con-

carpa que no se puede expresar por la relación de dos números enteros.

El estudiante encontrará estos en el séptimo grado cuando se introducen las raíces y también a través de la geometría. Tal vez se podría decir que el álgebra establece una relación entre operaciones matemáticas del mismo modo que en la primera etapa los números se relacionaban entre sí a través del cálculo, o como las relaciones numéricas se relacionaban entre sí en la segunda etapa.

Si relacionamos estas tres etapas con la vida cotidiana, encontramos lo siguiente (desde cierto punto de vista): Lo más frecuente es que usemos números solos cuando trabajamos con objetos similares, por ejemplo, tres manzanas, cuatro sillas, dos tenedores, etc. Aquí tratamos conceptos individuales, basados en cosas que percibimos con nuestros sentidos o imaginamos. Usamos los números para captar su cantidad. Los cálculos relacionados con estos números también están, en su mayor parte, acompañados de conceptos sensoriales. Aunque esto no es del todo exacto desde otros puntos de vista, se puede decir que las actividades matemáticas de la primera fase, es decir, en los grados 1 a 3, están predominantemente relacionadas con conceptos. Sin embargo, basamos este proceso en una serie de ocurrencias. Así nuestra orientación es la voluntad.

Cuando pasamos a la segunda sección (grados 4 y 5), a las fracciones y relaciones, ya no tratamos solo con números individuales $\frac{1}{1}$ bras, sino con numéricas. Todas las fracciones como $\frac{4}{2}$, pero también, etc., tienen sentido práctico solo cuando se relacionan con una magnitud básica de 3, por sí mismo no puede definir la relación que se ha ido nutriendo desde el primer año de la escuela. La relación que expresamos en la proporción no es un objeto tangible.

Demostremos esto con un ejemplo. Si tenemos dos tablas de diferentes longitudes, tal vez de 3 y 5 pies de largo, la diferencia es una tabla de 2 pies de largo. Pero la relación entre ellos no es en sí misma un tablero, solo una relación de la magnitud física. Para determinarlo podríamos, en el caso más sencillo, buscar una longitud que pudiera ser la medida de ambos tableros colocados uno al lado del otro. Si esto no se puede hacer directamente, tenemos que encontrar una tercera longitud mediante la cual se pueda definir la relación numérica entre las dos longitudes originales. Este tipo de medición y formación de relaciones juega un papel importante en las relaciones espaciales y temporales. El

la movilidad interior de las correlaciones que nos evocan los sentimientos radica en la relación entre el latido del corazón y la respiración y en la subdivisión de las notas en la música. El arte vive en gran medida en tales relaciones cuantitativas y también cualitativas. Incluso se puede decir que una impresión sensorial se vuelve estética y artística a través de la creación entrelazada de relaciones de cualidades sensoriales y no a través de la impresión sensorial inmediata. Desde estos puntos de vista se podría afirmar que las habilidades matemáticas en la segunda fase tienen una relación particular con la vida de los sentimientos.

El énfasis en la tercera fase (grados 6 a 8) está en la introducción del álgebra y sus aplicaciones. Esto se refiere principalmente, como ya se ha dicho, a las relaciones de las operaciones matemáticas entre sí. Estas operaciones son en sí mismas actividades (operare = trabajar). A este respecto, hay que recordar que todas las matemáticas están conectadas con los llamados "sentidos de la voluntad". . El fortalecimiento de la voluntad de pensar lo hace posible. Esta facultad recibió su primera escolarización durante la formación de la memoria en la primera etapa. La aritmética mental requiere que los conceptos numéricos se lleven a cabo deliberadamente y se conecten adecuadamente entre sí de acuerdo con sus respectivas leyes de gobierno. A medida que se acerca la edad de la juventud, estas correlaciones entre las operaciones de cálculo se vuelven conscientes y, por lo tanto, exigen nuevamente una fuerza más fuerte que está más dentro del alma que al comienzo de la vida escolar.

Si uno observa y compara las tres fases de desarrollo en el segundo período de siete años, uno llega a la caracterización anterior de cómo se desarrolla la voluntad de pensar. Nuevamente, si uno compara el segundo período de siete años con la edad de la juventud, tendrá que considerar las relatividades porque el juicio aún no ha abandonado el liderazgo de la autoridad en la medida en que es algo natural en la edad de la juventud. Como suele ser el caso, aquí también, una imagen real dependerá de los factores a los que se debe hacer referencia dentro del marco de referencia particular.

Las tareas de la enseñanza de las matemáticas en sexto grado

Rudolf Steiner no ve la tercera fase de la enseñanza de las matemáticas descrita en la sección anterior como una tarea puramente matemática. Hace una conexión elemental entre el álgebra (cálculo con letras) y su enseñanza elemental de la economía. Las formas de pensamiento aplicadas en álgebra para comprender la pura conformidad con las leyes deben practicarse primero en las relaciones que son importantes cuando se trata de dinero. Esto le da a la instrucción un toque sorprendentemente realista que evita que se disuelva en puras correlaciones lógicas.

En sus presentaciones metodológicas, Rudolf Steiner caracteriza la condición del alma de los niños de doce años en relación con la enseñanza de las matemáticas de la siguiente manera:

El poder de juicio, la capacidad de confiar en la comprensión intelectual y reflexiva de las personas, debe abordarse al final de la escuela primaria. Por eso, en el año doce, trabajamos hacia un entendimiento discernidor para dejar que las cosas se unan con lo que todavía requiere un grado de instinto.

Sin embargo, el instinto ya está fuertemente eclipsado por el poder del juicio. En este momento encontramos, por así decirlo, las oscuras condiciones del alma, que necesitan ser superadas por el poder del juicio. Durante este tiempo debemos tener en cuenta que el ser humano tiene un instinto para ganar interés, para lo que se puede cosechar, para el descuento, etc. Todo esto apela como instinto. Pero ya debemos ahogar esto a la fuerza con el juicio. Por lo tanto, debemos ubicar en este período de tiempo la relación que existe entre las matemáticas, la circulación de bienes y las circunstancias pecuniarias, es decir, el cálculo del porcentaje, el cálculo del interés, el cálculo del descuento y asuntos similares.¹⁶

En sus conferencias curriculares, Steiner resume brevemente el contenido de la enseñanza de las matemáticas en sexto grado:

Luego, en el sexto año de la escuela, se procede al cálculo de intereses y porcentajes, al cálculo de descuento, al cálculo de cambio simple. Use esto para crear una base para el cálculo de letras, como he mostrado.¹⁷

Como puede verse, Steiner conecta el estudio de las matemáticas con el estudio de la economía porque la naturaleza del dinero, su significado económico y su orden jurídico deben entenderse en un marco más amplio. El niño está siendo dirigido a una de las ramas de la vida social, a saber, la economía. El maestro puede tratar esto apropiadamente sólo en conexión con las restantes leyes sociales básicas, a saber, las culturales y las legales. Esto impone al maestro la exigencia de volverse enérgicamente hacia la periferia de la actividad humana más allá del entorno escolar.¹⁸ Ya sea que se deba o no recuperar algún material sobrante del quinto grado, la primera época de las matemáticas en sexto grado debe ser inmediata. comenzar con el motivo central de este

grado. Tratar con cálculos de interés y cambio exige una preparación significativa en economía elemental. Esto podría ir acompañado de refrescar las habilidades necesarias para calcular intereses y descuentos, como la multiplicación y división de fracciones y material similar. En las discusiones de economía, el dinero, se podría decir el proceso monetario, debe ser explicado. Esto incluye discusiones sobre cómo surge el dinero en relación con la división del trabajo y el intercambio de bienes, así como la transformación de las relaciones humanas dentro de sus obligaciones monetarias recíprocas. El papel que juega el dinero como capital en la creación de medios de producción también necesita ser discutido aquí. Esto es significativo para los niños porque los aleja de pensar en el dinero como el material de la moneda o el billete.

Cada vez más llegan a entender cómo el proceso monetario entre las personas no puede ser captado simplemente en términos de cosas, sino que realmente se podría decir que es un acontecimiento espiritual de muchos aspectos dentro de las relaciones.

Los tipos de cálculos sugeridos por Steiner solo comienzan a tener sentido cuando se alcanzan los conocimientos apropiados para una determinada edad. Esta es la única manera de que el niño experimente cómo se puede aprender algo sobre la vida por medio de las matemáticas. He enseñado sexto grado en repetidas ocasiones y siempre observo con asombro lo abiertos que están los niños de esta edad a

tales preguntas, cuán ansiosamente entran en la investigación del desarrollo de las relaciones económicas y cómo aplican su apasionada posición por la justicia a un comienzo embrionario en la contabilidad.

El camino propuesto aquí se basa en mi trabajo con un sexto grado en la escuela Waldorf de Mannheim en el año escolar 1992-1993. Cargar el tiempo trabajado a cuenta es una actividad que me parece que representa en muchos sentidos una introducción natural a la comprensión tanto del pensamiento a lo largo de las líneas de contabilidad, en el mejor sentido, como a la comprensión del dinero como contabilidad global. Steiner lo caracterizó como tal en un momento.¹⁹

Luego surgen cálculos de interés basados en discusiones de cuestiones económicas. Esto se usa para hacer la transición al cálculo de letras y al álgebra inicial. En sexto grado esto puede limitarse a encontrar fórmulas simples y su aplicación a problemas prácticos y matemáticos.

En sexto grado también comienza la instrucción en geometría de prueba. (Esto se presentará con más detalle en un segundo volumen de este trabajo publicado por AWSNA Publications.) Aquí amanece la misma luz que en álgebra. Aquí el pensamiento se utiliza para captar leyes generales válidas y cómo se relacionan entre sí. Aquí demostramos cómo algo que es captado por una actividad puramente interior conduce a la comprensión del mundo exterior. Aquí, también, el orden lógico se coloca lado a lado con la diversidad imaginativa de posibles fenómenos individuales.

En resumen, la estructura general de las matemáticas en el sexto año de la escuela comienza con la introducción a la economía elemental con especial atención al sistema monetario. Pasa a tratar con fórmulas de interés y diferentes aplicaciones, y de esta manera proporciona una base para los cálculos de letras. Unas pocas leyes generales puramente algebraicas pueden concluir el primer bloque principal de lecciones. Calcular con porcentajes es parte de esta estructura. El segundo bloque principal de la lección puede contener mucha geometría. Entonces el álgebra puede ser retomada y utilizada para preparar las matemáticas en el séptimo grado con la formulación de algunas reglas puramente algebraicas. Por ejemplo, usar la suma de los ángulos en polígonos regulares puede demostrar cómo las reglas numéricas definibles algebraicamente también son una posibilidad en geometría.

El comienzo del sexto grado: El Sistema Monetario/Economía Elemental

La primera semana

Solo las lecciones bien planificadas pueden hacer justicia a las muchas materias de un período escolar que intenta desarrollar temas tan variados como el sistema monetario y la economía, así como elementos aritméticos y algebraicos en conjunto. Para ser fieles a la vida, abordaremos esta parte del currículo a medida que se desarrolla con el tiempo. De esta manera, diferentes temas aparecen uno al lado del otro. Más adelante trataremos cada tema con mayor profundidad para que sus contenidos específicos se mantengan en contexto. La gama de temas se presentará de forma paralela.

El primer día

Después de la apertura rítmica más corta posible, el profesor da un pequeño adelanto del tema de este trimestre. Esto podría comenzar mencionando a las muchas personas que hacen posible nuestra vida. "Si solo pensamos en el tiempo que pasamos hoy entre levantarnos y el comienzo de la escuela, encontramos que muchas personas han hecho posible que tengamos jabón y toallas para lavarnos, ropa para vestirnos, comida para el desayuno y trans portación para venir a la escuela. Continuamente hacemos uso del trabajo de otras personas. La gente trabaja para que salga agua del grifo, se encienda la luz, haya ropa disponible, se compre comida en el mercado, podamos conducir, etc. Esta lección principal está diseñada para mostrar cómo se ha desarrollado esta cooperación de actividades humanas y cómo puede ser justamente ordenada. Con todo esto habrá que aprender algunas cosas nuevas en matemáticas, porque un orden justo entre las personas exige también una compensación concienzuda y justa. Muy a menudo esto se hace con dinero y, por esta razón, tendremos mucho que decir sobre el dinero. Medimos el dinero con números, por lo que las matemáticas son de gran importancia cuando se trata de dinero. Tendremos que describir las leyes que gobiernan el trato con el dinero,

y esto conducirá a una nueva área de las matemáticas. En esta área conoceremos y entenderemos las leyes que impregnan las matemáticas. Estas leyes también juegan un papel importante en la vida cotidiana. Junto a estas leyes, el pensar es un deber para todo aquel que desee en algún momento poder diseñar maquinaria, ser arquitecto o asumir una gran responsabilidad en la vida económica.

El área de las matemáticas donde uno trata con tales leyes se llama álgebra.

La palabra deriva del árabe y significa 'llenar'. el término ²⁰ en el curso de abordaremos el álgebra."

De esta manera o similar se puede hablar a los niños sobre los planes para esta lección principal. En esta ocasión el maestro debe sentirse ciudadano del mundo poseedor de un interés vital y amplio por todo lo que acontece. Por supuesto, este interés no se entiende en el sentido egoísta, no en el sentido de que uno debería saber cómo utilizar las propias ventajas para obtener ganancias. Más bien, tiene que abordar los intereses humanos comunes. Después de todas las alegrías y desgracias de naciones enteras, las difíciles relaciones norte-sur y este-oeste dependen de muchas maneras de las condiciones económicas y monetarias. Estas relaciones son factores decisivos.

Después de esta breve introducción, se puede iniciar una discusión con preguntas: ¿Qué es el dinero y por qué se necesita? ¿Cómo sería nuestra vida sin dinero?

Esta última pregunta puede conducir a una discusión particularmente animada. Puede conducir al desarrollo hipotético de una economía en la que el estilo de vida autosuficiente da paso gradualmente a una economía de trueque y, al final, a una impulsada por el dinero. Para empezar, los niños propondrán una serie de consideraciones interesantes. Podría ser que se represente una sociedad comunista. Así, un niño propone que todas las personas tomen los bienes que necesitan. Simplemente estarían disponibles en las tiendas para recoger y llevar libremente. Y hay una serie de lugares en nuestra sociedad donde existe algo parecido a esto. En muchas familias todos los miembros tienen libre acceso a todos los alimentos. Si se supone que uno no debe tomar demasiado de un bocado, esto no es por razones financieras sino de salud. Sin embargo, en el contexto social general, nadie confía en que las personas tengan el autocontrol necesario. Si la gente fuera perfecta, sí, pero. . . ¿Cómo diablos debería uno decidir quién necesita un vehículo recreativo y quién un velero?

Otros niños van directamente al trueque. Las personas obtienen parte de los bienes que producen y los intercambian por lo que necesitan. Por ejemplo, si alguien trabaja en una fábrica de refrigeradores, obtiene dos refrigeradores al final del mes. Imagine el esfuerzo requerido para que una persona así compre un desayuno. Su panadería está ampliamente provista de refrigeradores, sin embargo, es posible que aquellos que necesiten refrigeradores no tengan productos horneados para regalar.

Un buen ejemplo de la vida real para hablar son las condiciones recientes en Europa del Este, donde se desarrolló un intenso comercio de trueque a lo largo de las calles radiales alrededor de Moscú y en otros lugares. Por ejemplo, si alguien necesitaba dos neumáticos para su coche, tenía que poder ofrecer algo de igual valor. Quizá en su sótano aún quedaban algunos sacos de cemento de una época en que se levantó un edificio cerca de su casa. El cemento todavía se puede utilizar, por lo que se lleva a uno de los lugares de trueque. Allí otra persona busca cemento para construir algo en su casa de veraneo.

Desgraciadamente, se deseaban neumáticos a cambio del cemento. Pero el posible comprador del cemento tiene consigo algunas cajas de cigarrillos, que tienen aproximadamente el mismo valor que el cemento. Tiene lugar un cálculo rápido. El dueño de la cementera piensa que puede retener algunos paquetes de cigarrillos y aún así encontrar sus llantas. Así que toma los cigarrillos por el cemento sabiendo que puede cambiarlos por las llantas que necesita. Los cigarrillos tienen algunas ventajas importantes. En primer lugar, son mucho más fáciles de transportar; en segundo lugar, se pueden subdividir en pequeñas porciones por paquete individual (o incluso cigarrillos individuales); en tercer lugar, los cigarrillos son buscados en todas partes en Rusia y son aceptados incluso por los no fumadores que pueden intercambiarlos fácilmente. Al final, el buscador de llantas encuentra un lugar de trueque en otro lugar y las llantas deseadas se cambiarán por varios cartones de cigarrillos e incluso podrá quedarse con algunos paquetes.

Este ejemplo proporciona mucho material para la discusión, por un lado, el grado de esfuerzo que implica el trueque en una sociedad basada en la división del trabajo. Entonces, también, uno puede observar la creación de dinero de primera mano. En 1990 todavía se podía observar cómo los paquetes de cigarrillos occidentales pasaban de mano en mano en un país del bloque del Este. Todos estaban seguros de que fácilmente podría deshacerse de ellos nuevamente y casi nadie soñaría con abrirlos. Si alguien realmente quería fumar, encontraba cigarrillos secos, a menudo aplastados por la manipulación repetida. Al consumir los cigarrillos como mercancía, crearía una pérdida que no habría encontrado si hubiera continuado usándolos como objetos de trueque.

Aquí uno puede señalar que en los países antes mencionados el dinero sí existía, pero el dinero estaba de alguna manera enfermo. Más adelante explicaremos la naturaleza de esta enfermedad.²¹ Del trueque se puede volver a

un estilo de vida autosuficiente. Uno habla de una economía autosuficiente en la que las personas proporcionan todo lo necesario para ellos y sus familias. Tales condiciones se encontraron en familias, parentescos y pequeñas tribus entre los pueblos aborígenes, como los habitantes originales de Australia, las tribus esquimales y grupos similares. Desde

la naturaleza nos da lo básico para nuestra vida, tales formas de economía siempre dependen fuertemente de ella. Todavía se encuentra, hasta nuestro propio siglo, una gran autosuficiencia en granjas bien establecidas. La división del trabajo se basa en habilidades y fortalezas, no en cálculos monetarios. Cada miembro da a la comunidad lo que ha logrado y toma lo que se le da o lo que cree que merece.

Aunque gran parte de la discusión puede ser de naturaleza hipotética, los niños pueden describir bien lo que lleva al trueque y, por lo tanto, al desarrollo de una economía basada en el trueque. Por un lado, se trata de la existencia de bienes deseados que no están disponibles en el propio país o, por el otro, cosas que están más allá de las capacidades de uno, como construir su propia casa o comprar plátanos en Noruega.

Si la sesión de trabajo logra cerrar el ciclo, por así decirlo, en el primer intento, y regresar al uso del dinero en nuestra economía actual, entonces se puede establecer una conexión entre el nacimiento de una economía monetaria y la división del trabajo . estar establecido. La división del trabajo crea habilidades más desarrolladas, y éstas a su vez pueden conducir a un trabajo más hábil y mejores productos. La división del trabajo hace que las personas trabajen unas para otras, pero al mismo tiempo las especializa. La tarea puede ser un pequeño ensayo escrito sobre el tema "La utilidad del dinero". Una colección de lemas u oraciones cortas tomadas de las discusiones puede ser útil aquí.

Dado que el primer día no hay discusión sobre la tarea y no se entregan trabajos, es posible tener un repaso de un tema que puede servir como preparación para los próximos días, a saber, las fracciones. Debe demostrarse que se puede obtener la mitad, un tercio, un cuarto, etc., de un valor multiplicando por las fracciones correspondientes. Para ello se puede empezar con un valor de, por ejemplo, \$6,00. La siguiente secuencia muestra muy claramente cómo es posible aumentar y disminuir al multiplicar.

$$\begin{aligned}
 3 \times \$6,00 &= \$18,00 \text{ es tres veces } \$6,00 & 2 \times \$6,00 &= \\
 & \$12,00 \text{ es dos veces } \$6,00 & 1 \times \$6,00 &= \$6,00 \text{ es } \mathbf{una} \\
 & \$6,00 & \frac{1}{2} \times \$6,00 &= \$3,00 \text{ es la mitad de } \$6,00 & \times \frac{1}{2} \\
 & \$2,00 \text{ es un tercio de } \$6,00 & \times \frac{1}{3} &= \$2,00 \\
 & & & & \times \frac{1}{4} \\
 & & & & \times \frac{1}{5} \\
 & & & & \times \frac{1}{10}
 \end{aligned}$$

Una vez que comprendan esto, los niños pueden calcular $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$ de \$12.00. Si el maestro cree que es apropiado, algunos ejercicios pueden ser

dado como tarea. El punto importante es que se entienda que la multiplicación puede usarse para calcular fracciones. Es mejor hacer esto con secuencias similares.

Para concluir la lección, se presenta una vista previa del día siguiente, seguida de un cuento apropiado para sexto grado.

Tarea propuesta 1.

Escriba un breve ensayo sobre el tema "El uso del dinero en la economía" (ver arriba).

2. Calcula $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{2}{8}, \frac{3}{12}, \frac{1}{de \$24.00. 24}$$

El Segundo Día

Después de la parte rítmica con recitaciones o ejercicios musicales, se debe ejercitar la aritmética mental. Se pueden usar secuencias similares a las del final de la última lección para este propósito.

El cálculo de porcentajes también se puede agregar a esta actividad temprana porque los porcentajes se calculan de la misma manera que las fracciones: por multiplicación, excepto que aquí siempre tratamos con la centésima parte. De esta manera, el tratamiento sistemático por venir está siendo preparado por la aritmética mental.²² Para comenzar las sesiones de trabajo, puede ser

bueno recordar cómo los humanos trabajan entre ellos y que uno ya ha aprendido acerca de varias formas de economía. El profesor puede preguntar por el significado de expresiones como autosuficiencia, economía de trueque y economía monetaria. Algunos de los niños leerán en voz alta sus breves ensayos sobre el dinero. Luego, el maestro pregunta: "¿Por qué las personas que usan la economía de trueque suelen estar mejor que las personas que solo se preocupan por sí mismas y sus familias inmediatas?"

Después de llegar a algunas ideas juntos, el profesor puede aclarar la razón con un claro ejemplo simplificado:²³ Supongamos que dos grupos separados

de personas viven en dos islas en el Mar Egeo. Su principal fuente de alimento proviene de la pesca. Pero uno de ellos tiene cabras y produce queso de cabra; el otro, en la otra isla, tiene uvas y produce vino. Cada isla tiene un excedente de cada producto; en cada uno, el producto del otro no existe. Ambas islas son ricas de una manera específica. Uno tiene almacenes de queso y el otro de vino.

Pero como ambas mercancías se estropean con el tiempo, no pueden aumentar su riqueza produciendo el doble de la cantidad. El exceso simplemente se estropearía y perdería todo su valor.

Ahora, cuando las personas de ambas islas se encuentran e intercambian sus bienes, de repente tiene sentido producir más vino y queso que antes porque estos se pueden intercambiar. Ambos grupos ahora tienen más mercancías que antes: se han vuelto más ricos. Ahora cada isla produce para la otra también y se vuelve más rica en el proceso.

Sin embargo, ¿qué sucede si la gente de la isla de las cabras comienza a cultivar vino ellos mismos? Uno tiene que asumir que ahora ya no pueden cambiar su queso porque ya no necesitan el vino de la otra isla. Pero debido a que tienen menos experiencia en el cultivo de vino que la gente de la otra isla, ahora tendrán que beber vino más pobre con su queso. La gente de la isla del vino extrañará el queso o intentará producirlo ellos mismos. Se vuelve de peor calidad que el queso que obtuvieron de la isla de queso. Esto no tiene por qué permanecer así para siempre, pero a menudo ocurre que cuando una de las partes espera ganar algo al no necesitar más la producción de la otra, se produce una disminución de la prosperidad.

La historia muestra muchos ejemplos de una isla así, espoleada por unos jóvenes emprendedores, en guerra contra la otra. Intentaron conseguir, por ejemplo, el queso sin tener que renunciar a nada de vino.

Si ganan la guerra, los productores de queso pierden su interés en producir queso bueno y abundante; después de todo, ya no obtienen vino a cambio. Se desarrolla una escasez de queso en ambas islas, y los productores de vino ya no pueden disponer de su excedente de vino porque el queso fue robado y ya no se paga con vino. Ganar la guerra ayuda solo a una parte y solo por un corto tiempo, hasta que el queso robado se haya consumido.

Esta es una manera de discutir muchas preguntas. Los ejemplos abundan en la historia hasta nuestros días. Estos pueden ser visitados, incluso si las situaciones reales son mucho más complejas.

La pregunta básica en todo trueque es: ¿cuánto de una mercancía se puede cambiar por la otra? Ambas partes tendrán interés en obtener lo más posible de los bienes de la otra. Exceptuando el caso en que un artículo asume un valor especial por medio de otros artículos como factores económicos, es una consideración muy importante cuánto de los bienes están disponibles y cuánto tiempo se requiere para producirlos. En las islas griegas, el queso y el vino se consumen en cantidades moderadas, y el intercambio se considerará equitativo si el tiempo dedicado a satisfacer las necesidades de una de las partes es aproximadamente el mismo que el de la otra parte. Los hechos de que la producción de queso es más uniforme y que la producción de vino depende mucho de la temporada, no son relevantes.

Para que la lección salga bien, la reflexión adecuada debe dirigirse al proceso económico central de establecer el precio. Esto establece la correlación de trabajo recíproco. Es muy apropiado recordar aquí un mercado del sur donde establecer el precio es un juego cuidadoso de medirse unos a otros. Los turistas del norte con demasiada frecuencia no entienden esto, y les puede pasar que un vendedor deje la mercancía por debajo de su propio costo, rompa el dinero y lo tire.

Dichos turistas desconocen el equilibrio que debe establecerse en toda venta (o trueque). El comerciante del sur establece un precio diferente para cada transacción; no es la menor de sus consideraciones la riqueza o la pobreza del comprador. Una buena compra es solo aquella en la que ambas partes han ganado al final. Cuando se vende demasiado barato, el productor de los bienes se empobrece, cuando se venden demasiado caros, los bienes pueden quedar sin vender. Como resultado de esto, los compradores no pueden comprar lo suficiente. Se vuelven pobres y, en última instancia, los vendedores también. Esto nunca puede convertirse en una relación rígida; necesita ser elaborado en cada caso de una manera viva. Con el tiempo, se establecerá un equilibrio de lo que ambas partes realmente necesitan, a menos que se filtre algún tipo de condiciones dominantes o medidas impuestas desde el exterior.

Quizá se podría dar la cuestión del trueque equitativo como trabajo a domicilio. Comprar por dinero también es sólo una forma especial de trueque. Se da dinero porque se puede hacer más con la mercancía que con el dinero. El comerciante toma el dinero porque puede hacer más con el dinero que con la mercancía. Piensa, por ejemplo, que con el dinero puede comprar otros bienes de igual valor según los necesite y pagar su mantenimiento al mismo tiempo. Parte de la tarea podría ser hacer que los niños evalúen qué cosas de su entorno pueden estar dispuestos a intercambiar entre ellos.

Por el momento, se deben dar rutinariamente algunos ejercicios aritméticos con fracciones o porcentajes.

Tarea propuesta 1.

Considera esta pregunta y escribe algunas ideas al respecto: Dos personas quieren hacer un intercambio. ¿Cuándo encontrarán ambos que el intercambio es justo? Piensa en esto basándote en el ejemplo de los pescadores griegos y en los ejemplos de tu entorno.

2. Calcular $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ de 10 y 12.

3. Pide una receta de panqueques en casa. Trate de determinar todos los ingredientes por peso. (Esta tarea se puede usar más tarde para porcentajes proporcionales. La razón principal de tales definiciones en centésimas radica en el hecho de que la comparación cuantitativa entre la parte componente percentil es mucho más fácil. ¿Cómo diablos se podría hornear un pastel $3\frac{1}{3}/\frac{1}{1}$ cuando pidió harina, sal y azúcar. Este problema se puede usar para porcentajes y fracciones.)

100 azúcar, 100 100 $3\frac{1}{3}$ líquido y 100 100

La ventaja sobre los números absolutos, como suelen aparecer en los libros de cocina, radica en el hecho de que las relaciones son buenas para cada cantidad, mientras que las definiciones en onzas son buenas solo para una cantidad en particular).

El tercer día

Siguiendo la parte rítmica, aritmética mental con fracciones y porcentajes continúa. Luego se compara la tarea.

Durante la sesión de trabajo, las consideraciones escritas por los niños sobre el intercambio equitativo hacen que la conversación vuelva al tema de la economía.

Ahora la situación isleña hipotética debe ampliarse con una variación. Supongamos que en ambas islas uno se ha acostumbrado al queso y al vino y desea tener un suministro regular. Pronto los pescadores ya no intercambiarán las mercancías como una actividad secundaria en su camino hacia el mar. A menudo, sus zonas de pesca se encuentran muy alejadas unas de otras. Un pescador se separa y se hace cargo del transporte de las mercancías a medida que se necesitan entre las islas. No solo lleva su propio queso en su barco, sino también el de otros productores. Además, no le interesa quién del otro lado ha llenado cada odre de vino. Se ha convertido en comerciante y desea que ambas partes sientan que reciben un buen servicio. Esto se debe a que su beneficio, parte de los bienes, depende de la satisfacción de ambos lados de la interacción. Ahora el suministro ya no depende de los encuentros casuales; se vuelve más reglamentado y la relación de intercambio de ambos bienes se vuelve más uniforme. El comerciante se separa de los intereses de un lado y se convierte en intermediario entre ambos grupos.

Supongamos que el ansia de aventura o una tormenta lo desvían de su camino habitual y lo conducen a una tercera isla, donde se cultiva maíz y se hornea pan. Supongamos que tanto el vino como el queso son desconocidos allí y cuando los habitantes los prueban, descubren que les gustan mucho.

Las actividades comerciales del comerciante ahora son más amplias. Ofrece pan en la isla del queso y en la isla del vino y es bien aceptado. Por supuesto, ahora hay que producir más queso y vino para las tres islas. La isla del pan también es estimulada a una mayor actividad. La economía prospera, y nadie puede imaginar cómo se puede vivir sólo de pescado y de otro producto.

La prosperidad económica se crea cuando los seres humanos trabajan unos para otros de tal manera que su propio trabajo es aceptado gustosamente por los demás seres humanos y cuando sus propias necesidades son satisfechas por el trabajo de los otros seres humanos, cuando los seres humanos trabajan unos para otros en múltiples formas de pliegue.

¿Qué pasa con la cuestión de la relación de los diferentes bienes entre sí? En el pasado era tarea de los sacerdotes fijar las relaciones de trueque de bienes. En nuestra economía moderna, por lo general no intercambiamos bienes, sino bienes por dinero: nosotros compramos. Se ha dicho que esto también es un intercambio, solo que por un lado tenemos dinero. De esta manera se crea un precio. ¿Cuál debe ser su magnitud? Esta pregunta tendrá que repetirse a menudo, y no es posible una respuesta simple. Steiner dijo una vez: "Existe un precio correcto cuando alguien obtiene un valor a cambio de su producto que le permite satisfacer sus necesidades y, naturalmente, también las necesidades de aquellos que dependen de él hasta que haya producido otro producto idéntico". 24

Ahora dejamos el ejemplo de la isla y volvemos una vez más a la economía de trueque. En las transacciones de trueque anteriores, los cigarrillos jugaban un papel especial. Quien los aceptaba a menudo no estaba interesado en fumar. Para él era importante que no representaran un valor demasiado grande (como podría serlo, por ejemplo, un refrigerador), que pudieran transportarse fácilmente, que fueran fácilmente aceptados y que estuvieran disponibles en cantidades suficientes. Al mismo tiempo no existía tal abundancia que la gente perdiera interés. Mientras circularan como intercambio de trueque, el contenido de los paquetes era incluso poco interesante. Como se dijo, era una buena idea que los fumadores no dejaran de inspeccionar el contenido. A menudo era mejor simplemente seguir intercambiándolos. Los cigarrillos rotos no se podían fumar en absoluto.

Esto muestra lo que se le debe pedir al dinero. El billete en sí no necesita tener ningún valor, no debe ser demasiado abundante, pero tampoco demasiado raro, debe ser aceptado como medio de intercambio dentro de su propio territorio, debe ser fácil de transportar, debe ser posible dividirlo y multiplicarlo. , y no debe ser demasiado fácil de reproducir.

Al final de la sesión de trabajo se puede dar una visión general del sistema monetario tal como se practica en la mayoría de los países. Un buen ejemplo es el propio país. En los Estados Unidos, el Banco de la Reserva Federal es responsable de regular la oferta monetaria y el crédito, emitir moneda y administrar el tipo de cambio para que haya suficiente dinero disponible, pero no demasiado. El gobierno decide las leyes para regular el sistema monetario, procesa a las personas que falsifican dinero y ordena a los productores, comerciantes y vendedores de servicios (esta expresión debe ser explicada) que entreguen bienes y servicios a cambio de dinero. Así, el dinero es un documento legal con validez en el lugar donde es válido. Esto es evidente cuando uno intenta usar moneda extranjera, como rublos rusos, en otro país. (El cambio de moneda está más allá de nuestro alcance actual.)

Antes de la hora del cuento, el maestro puede discutir el inicio de un cuaderno de la lección principal y escribir algunas oraciones para un breve ensayo casero sobre el tema: "¿Qué cambia cuando los comerciantes se hacen cargo del intercambio de bienes en una economía de trueque?" Las palabras clave son: el comerciante debe servir bien a ambos lados; se ubica entre los grupos; el suministro se vuelve más regular. El comerciante se gana la vida con parte de los bienes que intercambia. Necesita confianza inicial en él (crédito) cuando emprende su primer viaje porque no puede pagar su primera carga con diferentes bienes.

Propuesta de tarea 1. Escriba

un breve ensayo sobre el tema: "¿Qué cambia si los comerciantes se hacen cargo del intercambio de bienes en una economía de trueque?" (Dé palabras clave, véase más arriba). 1/2. Calcule y de \$10.00 ; \$100,00 ; \$1,000.00 \$20.00 ; \$200.00 ; \$2,000.00 \$16.00 ; \$160.00 ; \$1,600.00

Calcule los resultados con tres decimales y redondee a dos decimales.

[Resultados a: $\frac{1}{2}$ de \$10.00 = \$3.33; de \$100,00 = \$33,33; de \$1,000.00 = \$333.33; de \$20,00 = \$6,67; de \$200,00 = \$66,67; de \$2000.00 = \$666.67; de \$16,00 = \$5,33; de \$160.00 = \$53.33; de \$1,600.00 = \$533.33

Resultados b: ~~de~~ \$10,00 = \$1,43; de \$100,00 = \$14,29; de \$1,000 = \$142,85; de \$20,00 = \$2,86; de \$200,00 = \$28,57; de \$2,000.00 = \$285.71]

3. Calcular 1%, 2%, 5%, de \$150,00 y 126,21. Calcular los resultados a dos lugares.

[Resultados: 1% de \$150,00 = \$1,50, de \$126,21 = \$1,26 de \$126,21
2% de \$150,00 = \$3,00 5% de , = \$2,52 de \$126,21 = \$6,31]
\$150,00 = \$7,50

El Cuarto Día Al final

de la parte rítmica, se continúan los ejercicios de aritmética con fracciones. Al calcular el interés también es necesario expandir y reducir fracciones. Esto puede ser revisado oralmente o por escrito.

Se deben incluir ejercicios como los siguientes:

¿ Cuántos centésimos (%) son? Respuesta: $\frac{10}{20}$, porque 50

$$\frac{2}{2} \times \frac{10}{50} = \frac{20}{100} = 20\% \text{ 100}$$

O: cuantos centésimos (%) son $\frac{3}{25}$
Respuesta: 12, porque

$$\frac{4}{4} \times \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 12\%$$

O: ¿Cuánto por ciento son $\frac{7}{20}$
Respuesta : 35%, porque $\frac{5}{5}$

$$\times \frac{7}{20} = \frac{35}{100}$$

Los ejercicios del tipo anterior se pueden dar como tarea.

Durante la sesión de trabajo, ahora se puede discutir un avance importante en la forma en que los seres humanos trabajan juntos y equilibran su producción de la siguiente manera:

Tres amigos, Robert, John y Henry, están construyendo casas para sus familias. Dado que ellos mismos son artesanos, no dejan todo en manos de los contratistas sino que hacen mucho por sí mismos. Henry es albañil, Robert es electricista y John carpintero. cada uno mantiene

un registro cuidadoso de las horas que trabaja para los demás y cuánto hacen por él. Después de un tiempo se encuentra la siguiente declaración en el libro de Henry:25

La contabilidad de Henry para Robert

Fecha	Horas. para r	Fecha	Horas. de r
5/3		5/3	5
5/4	5 14	5/4	10
5/5	7	5/5	5
5/7	10	5/6	10
5/12	12	5/12	7
5/13	12	5/13	12
5/14	9	5/14	10
5/20	11	5/15	11
...
...
Suma	80		70

Como puede verse, Henry ha trabajado 10 horas más para Robert que Robert tiene para Henry.

La contabilidad de Henry para John muestra de la misma manera que ha trabajado para él 100 horas, mientras que John había trabajado para Henry 120 horas. Por lo tanto, John tiene crédito por 20 horas.

La contabilidad de Robert muestra que trabajó para Henry durante 70 horas, pero recibió 80 horas a cambio. Por lo tanto, tiene que trabajar durante 10 horas más. Para Juan, trabajó 90 horas y recibió 80. Por lo tanto, debería recibir 10 horas.

John descubre que debe trabajar otros 10 para Robert, pero recibir 20 horas de Henry. (Esto resulta de las respectivas contabilidades.)

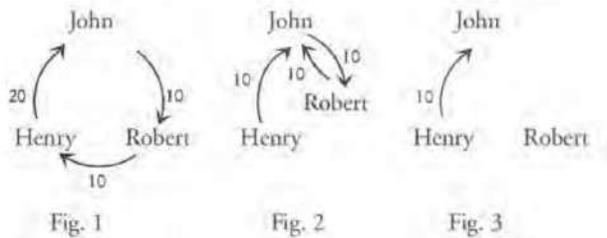
Finalmente los amigos se dan cuenta mutuamente de las horas que cada uno ha trabajado para los demás y de lo que ha recibido. Primero, dan cuenta de cada uno:

Trabajar	Para recibir
Henry para John 20 hrs. John para Robert 10 hrs Robert para Henry 10 hrs.	John de Henry 20 hrs. Robert de John 10 hrs. Henry de Robert 10 hrs.

En este momento, Robert está muy ocupado en su profesión y realmente ha hecho todo lo posible por sus amigos. Debería trabajar otras 10 horas para Henry, pero John le debe 10 horas. Propone que John trabaje las horas para él para Henry, pero John dice: "Todavía recibo 20 horas de Henry. Pero no importa, simplemente obtendré solo 10 horas de él y estaremos a mano".

¿Cómo pueden los amigos obtener una buena visión general de esta contabilidad? Primero dibujan un diagrama con flechas para mostrar quién tiene que trabajar para quién y cuántas horas (Fig.1). Entonces Henry le dice a Robert: "Recibo 10 horas de ti, pero tengo que trabajar otras 20 horas para John. Dale las horas a John en lugar de a mí, entonces necesito trabajar solo otras 10 horas para John". Robert y John están de acuerdo con esto. Esta situación se muestra en la Fig. 2. Ahora John le dice a Robert: "Se suponía que tenía que trabajar para ti otras 10 horas. Podemos contarlas contra las 10 horas que se supone que me darás por Henry. Esto nos iguala a los dos y Henry me debe 10 horas".

(Fig. 3.)



¿Qué se ha logrado aquí? Inicialmente, se debían 40 horas de tiempo según la contabilidad bilateral. ¡Por contabilidad mutua esto se reduce a 10 horas! Al defenderse unos a otros, la comunidad en su conjunto gana libertad. Todo lo que se necesita es que llevemos notas confiables de las demandas y obligaciones y las rindamos cuentas.

Además, queremos introducir cuentas de tiempo. Estos son de gran ayuda en la liquidación de cuentas. Son tablas con los tiempos de cada participante ingresados dos veces, una como tiempo de trabajo realizado para otra persona y otra como trabajo recibido de otra persona. Esta partida doble asegura que en total sobran el mismo número de demandas que de obligaciones.

Los rendimientos extraordinarios o destacados deberán tener sus correspondientes exactos en una o varias otras cuentas. Dado que solo se muestra una cantidad de más o menos horas realizadas para cada persona, la menor posibilidad

El resultado es el número de horas que se debe contabilizar. En la suma de línea se realiza una suma separada para cada persona. La diferencia de línea indica entonces cuánto tiempo perdido o sobrante se ha gastado. ¡Atención!— Si, como es el caso de Henry, se muestra una diferencia en el For-Side, no ha trabajado lo suficiente, si la diferencia está en el From-Side, ¡todavía tiene crédito por la ayuda! La última línea es simplemente un control. Si no se cometió ningún error, equilibrio derecho e izquierdo. En nuestro ejemplo obtenemos así:

Liquidación de Henry

Para	Horas	De	Horas
Roberto	80	Roberto	70
John	100	John	120
Suma	180		190
Diferencia	10		-
Total	190		190

Liquidación de Robert

Para	Horas	De	Horas
Enrique	70	Enrique	80
John	90	John	80
Suma	160		160
Diferencia			
Total	0 160		0 160

Liquidación de John

Para	Horas	De	Horas
Enrique	120	Enrique	100
Roberto	80	Roberto	90
Suma	200		190
Diferencia	0		10
Total	200		200

Nuevamente, todo el trabajo realizado se ingresa dos veces, una como trabajo realizado y otra como trabajo recibido. Uno puede ver de inmediato que la cuenta de Robert está equilibrada. Como ya hemos visto en la figura, todos han dado y recibido lo mismo si Henry trabaja otras 10 horas.

Veamos otro ejemplo. Los amigos entran al follow horas en el diagrama:

Liquidación de Henry

Para	Horas	De	Horas
Roberto	70	Roberto	90
John	110	John	50
Suma	180		140
Diferencia	0		40
Total	180		180

Liquidación de Robert

Para	Horas	De	Horas
Enrique	90	Enrique	70
John	75	John	80
Suma	165		150
Diferencia			15
Total	0 165		165

Liquidación de John

Para	Horas	De	Horas
Enrique	50	Enrique	110
Roberto	80	Roberto	75
Suma	130		185
Diferencia	55		
Total	185		0 185

Aquí se puede ver que se establece el equilibrio si John trabaja 40 horas adicionales para Henry y 15 horas para Robert.

Estos ejercicios deben practicarse a fondo, utilizando diferentes números y también dar como tarea.

Cuentas de tiempo: un gran paso adelante El

primer tipo de liquidación de cuentas se ocupaba exclusivamente de relaciones bilaterales. Henry y Robert se acomodaron como si John no tuviera nada que ver; Robert y John y John y Henry hicieron lo mismo. De esta manera, uno continúa lidiando con sus obligaciones para con otra persona hasta que

la deuda ha sido liquidada por trabajo. Las demás personas no tienen nada que ver con estas obligaciones o demandas aún abiertas. Esta es una economía de comercio de trueque en la que se intercambian esfuerzos entre sí.

En el segundo método aparece algo completamente nuevo. Las partes resuelven sus demandas entre ellas. John puede saldar las deudas de Robert. Los amigos se sustituyen el uno por el otro. En lugar de una demanda a otra persona, se ha creado una demanda a la comunidad. Uno todavía requiere algo de la comunidad, o uno todavía tiene que realizar algo para ella. La representación precisa con números asegura que todo se haga con justicia.

Esto crea el comienzo de la contabilidad por partida doble. Cada evento se ingresa dos veces de esta manera, una como trabajo realizado y otra como trabajo recibido. Una vez el número de horas está en el lado activo y otra vez, con el receptor de la obra, en el lado pasivo. Esta resolución de las obligaciones mutuas representa un gran paso adelante en el sentido de que el individuo gana en libertad. Ya no está obligado y atado a un individuo sino a la comunidad. Devuelve lo que ha recibido con diferentes servicios y en tiempos libremente concertados. Esta descarga de las obligaciones individuales generalmente se realiza mediante el pago. Cuando compro pan de un panadero, recibo de él algo que ha hecho. Al darle dinero, me deshago de mí mismo y él puede recibir la compensación de una fuente totalmente diferente y elegir cómo se le compensa. Puede comprar zapatos, llenar su tanque de gasolina o ir al teatro. No habría podido darle estas compensaciones directamente.

Un informe de Inglaterra demuestra que la compensación por el tiempo en su forma más simple puede ser una moneda. "El proyecto se desarrolló en la comunidad de Kingston-upon-Thames y se llama 'The Beacon'. La idea básica es la introducción de un nuevo medio de pago junto a la libra esterlina estatal. La unidad de pago es el 'pico' emitido por el CENTRO COMUNITARIO DE PREOCUPACIONES AMBIENTALES. Su valor se define como una unidad de tiempo de diez minutos. Las ofertas más demandadas son servicios, por ejemplo, pintura y decoración, reparación de automóviles, cursos de cocina, etc. El sistema está el Banco de Inglaterra ya amenaza con intervenir". Puede ²⁶ experimentar un crecimiento tal que esta moneda secundaria presente problemas porque este flujo de dinero no crea nada en impuestos o contribuciones sociales para los proyectos comunitarios. Por supuesto, esto también plantea la interesante cuestión de hasta qué punto el desempleo es un fenómeno artificial, creado por la legislación social y fiscal. Esto se debe a que obviamente hay suficiente trabajo para ellos. No abordaremos más esta cuestión aquí.

La importancia de la contabilidad comunal del trabajo realizado y con ella la creación de dinero se aclara particularmente si se observan las condiciones económicas anteriores más simples.

En su entrevista biográfica, Bernard Lievegoed describe cómo se encontró tal arreglo social de condiciones simples en la isla de Java. "Cuando oscureció, fuimos a un pueblo y le preguntamos a Lura, el jefe del lugar, si podíamos dormir allí. A la luz de una lámpara de aceite se llegaba a escuchar un sinfín de historias sobre la cosecha, los acontecimientos en el pueblo, y sobre quién era pobre y quién rico. La riqueza implicaba algo totalmente diferente que con nosotros en Occidente. Todavía recuerdo cómo me hablaron de un hombre que era muy rico. Pregunté: ¿Por qué rico? ¿Tiene mucho dinero? No, el hombre no tenía dinero. ¿Tenía mucha tierra? No, por supuesto que tampoco tenía bienes inmuebles. Bueno, entonces, ¿qué tenía? La respuesta fue: El hombre es rico porque está bien conectado.

"La palabra javanesa para 'rico' es difícil de traducir. Pregunté si podía conocer a este hombre y me llevaron a una pequeña casa la noche siguiente. El hombre se sentó en el suelo y trenzó tiras de bambú que necesitaba para reparar su pequeña casa. Le dije a la Lura: ahora, ¿qué tiene de especial este hombre? La respuesta fue: '¡Este hombre ha ayudado a mucha gente!'

"Más tarde entendí lo que quería decir. Todos los que han ayudado a otras personas se consideran ricos en la sociedad javanesa. Porque, si uno ha ayudado a mucha gente, tiene derecho a decirles: venid, ayúdame a reparar mi casa; una vez te he ayudado también. Si uno hace uso de esa ayuda, la deuda está pagada. Sin embargo, si uno permite que la deuda permanezca, termina teniendo gente por todas partes a quienes hay que ayudar si realmente lo necesitan. Los javaneses se rigen por el lema: '¡Cuanto más se da, más rico se vuelve!'"²⁷ También se pueden encontrar condiciones similares en los antiguos

países comunistas. Todo el mundo trata de tener una red lo más amplia posible de conocidos a los que pueda pedir servicios, ya sea reparar un grifo, conseguir alimentos difíciles de conseguir, o circunstancias similares. Esas relaciones se nutren cuidadosamente ayudando a los amigos con algo que les interesa, como, por ejemplo, estar listos para cuidar a los niños en caso de emergencia o prestar las propias herramientas. Uno era rico si podía recurrir a muchos de esos servicios en caso de necesidad. En esencia, siempre fue una cuestión de tales relaciones de dos caras.

Dado que se debe practicar el trabajo con cuentas de tiempo, solo queda la asignación de tareas, algo de trabajo en el libro de lecciones principal y, antes de la hora del cuento, una vista previa del día siguiente.

Trabajo a domicilio

¿Cuánto por ciento son ^{propuesto} $1/10$, $2/10$, $3/10$, $4/40$, $8/40$, $10/40$, $20/40$?

[Resultado: 10%, 20%, 30%, 10%, 20%, 25%, 50%]

2. Ejercicios del capítulo "Cálculos de porcentajes y promillas"

3. Las tres esposas de Henry, Robert y John, por supuesto, ayudan a construir las casas y su mobiliario. Astrid es sastre, Betty es jardinera y Chris pintor. Funciona mejor si los tres no intentan hacer todo el trabajo en su propia casa, sino que cada uno hace lo que mejor sabe hacer en las tres casas. Después de algún tiempo resultan los siguientes números de horas:

Astrid para Betty	170 horas	Betty para Astrid	150 horas
Astrid para Chris	30 horas	Chris para Astrid	90 horas
Betty para Chris	120 horas	Chris para Betty	90 horas

Ingrese los tiempos en cuentas de tiempo y calcule el trabajo pendiente y las demandas.

[Resultado: Astrid todavía tiene que trabajar 10 horas para Betty y Chris 30 horas para Betty.]

El quinto día

Hacia el final de la primera semana de la lección principal, las preguntas sobre el dinero se pueden volver a plantear y responder durante la sesión de trabajo. Después de revisar la tarea, se puede retomar el ejemplo introductorio con Henry, Robert y John. El resultado se definió como la necesidad de Henry de trabajar 10 horas más para John. Pero Henry es albañil y el trabajo de albañilería está terminado. John está mucho más necesitado de un plomero. Henry se ofrece pero sabe que esta plomería no sería muy profesional. Puede lograr más como albañil. Le da a John la cantidad de dinero que representaría 10 horas de trabajo, y se va a otro lugar a poner ladrillos, lo que le da un buen salario. El plomero no solo hace un mejor trabajo que Henry, sino que también trabaja más rápido, logrando así muchas veces lo que Henry podría haber hecho. De esta manera, todos están contentos: el plomero ha encontrado trabajo, Henry no necesita reubicar las tuberías de agua y John sabe que el trabajo se hará de manera profesional. Henry ha pagado su deuda con John con el dinero. Juan puede tomar

el dinero y utilizarlo para contratar a otra persona que tenga la experiencia necesaria.

El dinero cumple con las obligaciones de quien lo da y da al receptor la capacidad de reclamar el servicio de la comunidad económica en la que vive.

Ahora es posible hablar de hechos concretos adicionales relacionados con nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, el maestro, al instruir a la clase escolar, presta un servicio a los padres, a los hijos ya la humanidad en su conjunto. Sin embargo, a diferencia de la práctica anterior en las aldeas, los padres no le traen papas, huevos, salchichas, pan, etc., pero él recibe un salario. Puede usar esto para comprar el pan y todos los demás artículos. Trabaja para un grupo de personas y otros trabajan para él (el panadero, el carnicero, el trabajador de una fábrica).²⁸ En resumen, las tres formas de economía pueden compararse una vez

de nuevo:

- Economía autosuficiente •
- Economía de trueque •
- Economía monetaria

En una economía autosuficiente, todos trabajan para sí mismos y para sus dependientes. Este trabajo se realiza principalmente sobre la naturaleza, porque la naturaleza nutre y mantiene nuestra vida.

En una economía de trueque se intercambian bienes que en todos los casos valen más para el receptor que lo que dio a cambio. Sin embargo, el trabajo (servicios) también se puede intercambiar. De esta manera, el violinista en una boda recibe pastel, salchichas y tocino por su interpretación, sin que él mismo haya dado mercadería tangible. Sin embargo, en realidad, el pastel, la salchicha y el tocino existen solo porque alguien los ha hecho. La naturaleza ha contribuido gratuitamente con su parte.²⁹ Así, también aquí, los humanos intercambian su propio trabajo, realizado en algún momento de sus vidas (intercambio de tiempo de vida).

En el trueque siempre es necesario que se encuentren bienes y servicios de mutuo interés. El ejemplo del cemento y los neumáticos muestra lo difícil que puede llegar a ser esto en algunas circunstancias. En este sistema se pierde mucho tiempo y energía. La división del trabajo, sin embargo, representa una gran ganancia para ambas partes. Cada uno hace lo que sabe hacer mejor que los demás y así todos se enriquecen.³⁰

Las relaciones bilaterales se resuelven en una economía monetaria. El dinero elimina la obligación del receptor de prestar un servicio o una mercancía y la comunidad económica dentro de la cual el dinero es válido interviene para él. El dinero nos da un derecho de cumplimiento por parte de la comunidad con responsabilidad solidaria. Una comunidad económica es una gran comunidad con responsabilidad solidaria. Dentro de él, el dinero es una especie de certificado de reclamación contra los servicios de otras personas. En el análisis final, esto significa contra parte de su tiempo de vida.

Esto puede compararse con la introducción de la perspectiva central al comienzo de los tiempos modernos. Con Giotto todavía se pueden encontrar cuadros donde los objetos solitarios se dibujan en perspectiva pero donde ninguna perspectiva común determina la dirección de todas las líneas. Con el logro de la perspectiva común durante el Renacimiento, la geometría de cada cuadro se orienta sobre el punto principal, el punto de fuga de las líneas a medida que alcanzan verticalmente la profundidad de la imagen. Sin embargo, este punto no indica nada más que la ubicación del ojo del observador. Todo el cuadro está, por así decirlo, orientado hacia la posición de este último. De manera similar, el dinero nos da un derecho sobre la sociedad en la que vivimos. Ninguna relación con otro ser humano, excepto nosotros mismos, está involucrada de inmediato.

El proceso monetario moderno difiere de formas anteriores de dinero y su uso en muchos aspectos. Depende de la contabilidad por partida doble, un método que tuvo sus inicios hace unos quinientos años durante el Renacimiento.³¹ Curiosamente, históricamente esto coincide aproximadamente con el origen de la perspectiva común.

De acuerdo con el plan de estudios de séptimo año de las escuelas Waldorf, no se debe olvidar llamar la atención sobre estas relaciones en relación con las lecciones de historia que describen los comienzos de los tiempos modernos. La era moderna, con sus desarrollos del alma consciente³², se anuncia, entre otras cosas, con fenómenos como la perspectiva central y la contabilidad de doble entrada. El comienzo de un impulso interno de la conciencia se hace evidente en el ordenamiento de la forma en que las personas trabajan juntas. Sentamos las bases para esto antes con las cuentas de tiempo. Los medios para hacer esto aún pueden ser muy cerebrales, pero con la presentación en las cuentas es posible brindar una visión general de los logros totales de las personas que trabajan juntas. Esto es parte del carácter del alma consciente orientada a los sentidos.³³

Por supuesto, no es posible planificar a dónde conducirán las discusiones de clase en el transcurso de una semana. La forma descrita es simplemente un posible ejemplo y sugiere algunos temas importantes.

También he solicitado el establecimiento de cuentas de tiempo para los miembros de la familia del niño como deberes (ver más abajo), en particular para el propio niño. ¿Qué da y qué recibe? Al hablar de la tarea, esto resultó en parte en caras bastante avergonzadas, pero sorprendidas por lo que algunos tienen que hacer. Esto condujo por sí solo al interrogatorio, que se agregará como complemento.

Complementos

La liquidación de tiempos trabajados entre sí, como lo hemos hecho en las cuentas de tiempos, es la forma más elemental de contabilidad dual. Aquí el tiempo de vida es la magnitud recibida. En muchos aspectos, uno puede llamarlo también el más importante. ¿Qué parte de su vida ha puesto una persona a mi disposición y cuánto pongo yo a disposición de los demás? Sin embargo, el ejemplo de los tres amigos supone que los tres son igualmente eficientes. ¿Cómo proceder si en una comunidad de compañeros de trabajo uno solo puede hacer poco, quizás por razones de salud? En respuesta a esta pregunta, los niños presentan toda una lista de propuestas, tales como: uno le atribuye solo la mitad del tiempo.

De hecho, uno puede reducir a la mitad todos los tiempos de una persona en las cuentas de tiempo. Entonces tendrá que trabajar mucho más tiempo que todos los demás. Obviamente esto es imposible a la larga porque una persona debe dormir y el día no tiene más de 24 horas. Esto puede crear conversaciones interesantes sobre el equilibrio entre la justicia y el bienestar. Casi se podría decir que podría estallar en la clase una disputa clásica entre el capitalismo y el socialismo. Junto al dicho, "El que no trabaja tampoco debe comer", surge el sentimiento de que "todos los seres humanos deben vivir". Si uno ha pedido a los niños que consideren sus propias cuentas de tiempo, por supuesto que no es muy difícil transmitir el concepto de que en cualquier grupo grande de personas debe haber algunos que no pueden producir tan bien como los adultos sanos. Si los adultos consideraran solo actuaciones equivalentes, ningún niño podría crecer y ellos mismos tendrían que ser miserables en la vejez.

Incluso se puede continuar con la cuestión de si se vive de la pensión propia en la vejez o del trabajo de la generación más joven. En realidad, se vive del trabajo de los jóvenes porque no se puede comer dinero. En el sistema de pensiones actual se crea un derecho; sin embargo, la experiencia muestra claramente que el valor real de este derecho se define finalmente solo cuando se recauda. Todos los niños demuestran la pretensión de vivir una vida que requiera sacar provecho de los ahorros anteriores. No pueden vivir sin donaciones. Los adultos no tienen más remedio que ser altruistas con los niños.

Pero hay otros factores activos en el equilibrio mutuo entre las personas que trabajan además de la voluntad y la capacidad para trabajar. Las habilidades de los individuos son extraordinariamente diferentes. No es lo mismo recibir un tipo de trabajo de una determinada persona que recibirlo de otra. Si uno puede escuchar a un buen músico, está dispuesto a pagar más que por uno malo. Esto es cierto en muchas áreas. Una persona solo puede hacer el trabajo que muchas otras también pueden hacer por él. Otro es capaz de lograr algo que a muchos les gustaría que hiciera por ellos. Lo expresan con una compensación más alta (más paga). De esta manera se pueden crear niveles de ingresos muy diferentes.

Aquí no se trata de evaluar estas condiciones en principio. La cuestión de cómo se establece una relación sana entre el rendimiento y la justicia social es una de las más difíciles para una comunidad económica. Las soluciones patentables o las ideologías sociales no serían muy educativas. Es más importante la conversación que despierte en los niños la conciencia de los múltiples aspectos de la cuestión social.

Muchos lectores pueden pensar que estos temas son demasiado difíciles para los estudiantes de sexto grado. Sin embargo, ha sido mi experiencia que los niños y niñas de esa edad consideran tales pensamientos de la condición humana con el mayor interés. Entre ellos, dan vida a los más variados puntos de vista.

Así uno puede experimentar directamente cómo un juicio social nunca puede formarse a partir de una sola manera de mirarlo. Es absolutamente necesario involucrar a representantes de diferentes agendas justificadas en la conversación. Tal vez de esta manera se pueda encontrar un equilibrio dinámico, que nunca permanece estacionario. No existe tal cosa como la justicia social definitiva. Necesita ser explorado constantemente. La historia del siglo pasado demuestra al profesor interesado un número suficiente de casos que el patólogo social observador puede describir como perturbaciones de las condiciones de equilibrio.³⁴

Tarea propuesta 1.

Establezca cuentas de tiempo para los miembros de su familia e ingrese los tiempos de las actividades de todos durante una semana. ¡Cuenta sólo las veces que trabajaron el uno para el otro!

2. A, B, C y D trabajan el uno para el otro y equilibran el tiempo trabajado del otro. Después de algún tiempo resultan los siguientes tiempos: A para B 230 A para C 170 A para D 310 B para C 190 C para D 250 D para A 270 B para D 220 C para A 90 D para B 280 B para A 300 C para B 330 D para C 240

[Resultado: B todavía tiene que trabajar 50 horas para A, 70 horas para C , y 10 horas para D]

3. Tiempos postulados trabajados entre sí entre tres amigos. Equilibrarlos uno contra el otro. Reducir a la mitad los tiempos trabajados por uno de ellos y repetir la operación de equilibrado. Compara los resultados.

4. Ejercicios del capítulo "Cálculos porcentuales".

La segunda semana

Después de las discusiones introductorias sobre los diferentes sistemas económicos y el dinero, los niños ahora pueden ser introducidos al cálculo de intereses en la segunda semana. Para hacer esto, se debe realizar la transición del dinero de compra, como se discutió en la primera semana, al capital. Este es el medio de los tres procesos de dinero; compra de dinero, dinero prestado (capital) y dinero de regalo.³⁵ Existe una conexión entre esto y la creación de interés. Sin entender el capital tampoco se puede entender la creación de interés. Aunque es bien sabido que uno obtiene intereses sobre los depósitos en una cuenta de ahorros, esto de ninguna manera explica de dónde proviene el dinero. Si los bancos siempre pagaran más de lo que reciben, pronto tendrían que darse por vencidos. Por lo tanto, algo debe suceder con el dinero depositado para permitir el pago de intereses. Nuevamente, es mejor demostrar esto con un caso concreto que contenga los factores esenciales. El trabajo de la segunda semana puede comenzar relatando tal caso. Desde un punto de vista pedagógico, creo que es importante comenzar hablando de las oportunidades de trabajo que brinda el dinero del préstamo y no comenzar con el cobro de intereses.

Sr. R y su historia

El Sr. R había completado su aprendizaje como ebanista en su pueblo local y se mudó a una gran ciudad para buscar trabajo y aprender algo nuevo. Encontró lo que buscaba en un pequeño taller de carpintería. Aprendió mucho y finalmente pudo pasar la prueba de maestro carpintero. Trabajó bien con el maestro carpintero que era dueño de la tienda.

Este último ya era mayor y tuvo que pensar en dejar que un hombre más joven se hiciera cargo de la tienda. Su hija se llevaba bien con el nuevo joven maestro. Se casaron y pronto el joven maestro se hizo cargo de la tienda. Los suegros fueron atendidos por el resto de sus vidas. Ahora el joven maestro podía decidir qué quería hacer por sí mismo. Ya no quería hacer muebles; quería producir algo que pudiera venderse en grandes cantidades. Desarrolló paredes, estanterías y mesas modulares para exposiciones que podían montarse y desmontarse rápidamente en ferias comerciales y exposiciones.

Ambos eran guapos y sólidos. Los primeros intentos de una feria comercial fueron un gran éxito porque en ese momento había pocos muebles comparables de este tipo disponibles. En rápida sucesión recibió más pedidos de los que podía manejar en su pequeño taller, limitado a cinco trabajadores.

Dio la casualidad de que la pequeña tienda de su suegro, construida originalmente en las afueras de la ciudad, había estado rodeada de edificios de gran altura durante mucho tiempo y ya no encajaba en la escena. El pueblo le ofreció un terreno más alejado en una zona industrial a un precio favorable. ¿Qué debe hacer?

Un buen día el Sr. R se presentó en su banco. Este es el banco donde lleva su cuenta, donde sus clientes pagan sus cuentas y de donde saca el dinero para comprar madera, máquinas, materiales, etc.³⁶

Acordó una cita cuando se reunió con el banquero, armado con planes para una reorganización de su empresa, junto con los documentos de respaldo más importantes.

Este es un buen lugar para iniciar una conversación sobre lo que los niños saben que hace un banco. Saben de pagar y recibir dinero, que tienen libreta de ahorro en el banco y que hay cajeros automáticos (ATM) donde se puede sacar dinero con tarjeta. Por regla general, ignoran por completo el hecho de que recibir y pagar dinero no es de ninguna manera la actividad más importante de un banco. Ahora uno puede señalarles que cada sucursal grande de un banco tiene, además de la sala con los mostradores y cajeros, una o más oficinas donde uno tiene la oportunidad de discutir transacciones comerciales sin ser molestado. Señor.

R. ahora participará en tal conversación. No tiene suficiente dinero para simplemente construir un nuevo lugar de negocios con maquinaria. El banco, sin embargo, podría darle crédito para hacer esto.

Por su parte, el banquero se ha preparado para esta conversación comprobando si R ha realizado sus pagos puntualmente, cuánto dinero tiene en su cuenta, cuánto ha ganado y gastado, y mucho más.

Examina los planos de R para el nuevo edificio. Por supuesto, el costo es su principal interés en esto. R también le muestra la gran cantidad de pedidos que tiene para sus nuevos estantes de exhibición. El banquero investiga si todo lo que R está planeando es realmente posible y hace varias preguntas. Sin darse cuenta de esto, al mismo tiempo se está realizando una valoración personal. Se le pregunta por su esposa e hijos porque se sabe que los hombres que tienen que cuidar familias son, por regla general, más dignos de confianza. No se darán por vencidos tan fácilmente en algún esfuerzo, incluso cuando haya dificultades. A veces incluso se investiga si una persona que solicita un préstamo es quizás demasiado aficionada al alcohol. Uno ofrece una bebida una y otra vez y si esto se acepta con demasiado entusiasmo, causa una mala impresión. La persona en cuestión puede incluso no conseguir el crédito deseado.

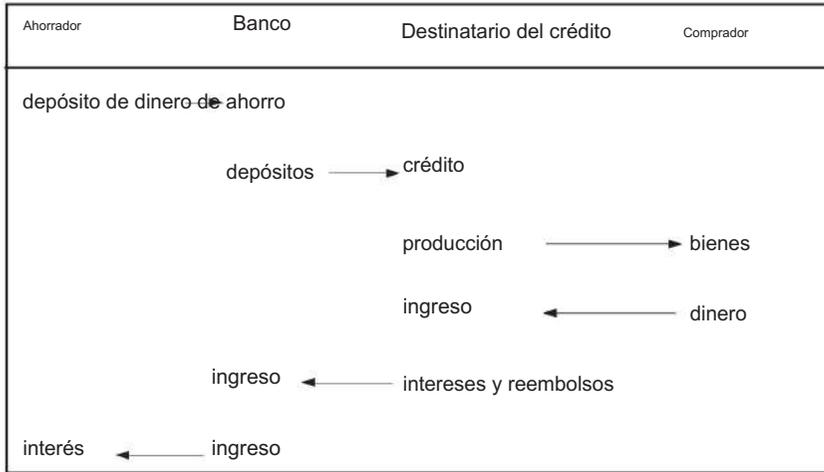
Cada banco tiene sus propios métodos para dichas valoraciones personales; debe determinar si puede confiarle a una persona el dinero de otras personas. Por lo tanto, prueba primero la credibilidad y, en segundo lugar, la solvencia crediticia. La palabra "crédito" deriva del latín "credere", que significa "creer". Significa que todo crédito supone "confianza", la confianza del que otorga el crédito en el que recibe el crédito. El dinero que se pone a disposición de esta manera también se denomina dinero de préstamo. Por cierto, los animales no pueden hacer préstamos.

Dado que la conversación con R ha tenido éxito, se elabora un plan de financiación. Esto determina cuándo y cuánto dinero se necesita y cuándo y a qué tasa R puede comenzar a devolverlo.

Bueno, ¿quién le ha dado a R el dinero? Es el dinero que la gente ha depositado en el banco porque no lo necesitaban en ese momento y también, quizás, el dinero de los niños depositado en sus cuentas de ahorro. Por tanto, el dinero no se guarda en el sótano del banco, como imaginan algunos niños. Los banqueros lo transmiten a las personas que quieren crear algo con él.³⁷ Ahora R construye la nueva empresa, compra maquinaria moderna, contrata nuevos ayudantes y finalmente puede producir y vender sus estantes de exhibición en cantidades adecuadas.

En este punto puede tener lugar una simple discusión sobre la forma en que R tiene que calcular sus precios. Debe utilizar los ingresos para comprar materias primas y pagar salarios, electricidad, agua, impuestos y mucho más. Él calcula el precio de sus estantes de exhibición para permitir suficiente dinero para pagar también el crédito recibido del banco. Pero como crea valores, puede devolver más de lo que había recibido del banco. Este "más" es el interés que paga al banco por prestarle el dinero como crédito.

Un boceto puede resumir el proceso:



Si el banco guarda el dinero de los ahorradores en el sótano y luego paga más de lo que ha recibido, el dinero pronto se agotaría y el banco tendría que cerrar. Pero R usa el dinero para crear algo que otras personas necesitan y, por lo tanto, compran. El precio está diseñado para que tome más de lo que gastó. Los ahorradores que llevaron su dinero al banco le han permitido crear su negocio y reciben intereses por esta actividad de préstamo.

“Debes imaginar que tus ahorros se ponen a disposición de otra persona que es capaz de hacer algo útil para todos con el dinero. El banco también se queda con parte de los intereses pagados por R porque la gente de allí también necesita vivir. Tienen que pagar el edificio y lo que sea al banco. Lo que queda del interés va al ahorrador. Si uno mete su dinero en un calcetín, realmente no hace nada muy útil con él porque siempre hay gente que podría hacer algo útil. Pero, por regla general, no sabemos nada sobre lo que alguien hace con nuestro dinero. Quizás hay algunas cosas que no nos gustaría apoyar tanto como otras. Por eso hay bancos a los que uno puede instruir para quién y para qué se puede usar el dinero.

Esta conversación sobre el Sr. R y la actividad de los bancos puede concluir con esta pregunta: ¿Cómo se debe determinar el interés que debe pagar el receptor del crédito (el deudor) o el que debe pagar el ahorrador que ha confiado su dinero al banco? ?

Tarea propuesta

Escribir un breve ensayo sobre las actividades de un banco y, en particular, sobre la concesión de crédito.

Llegando a la Fórmula de Interés Al día

siguiente será necesario tener una discusión en conexión con la tarea. Esto se ocupará del uso totalmente diferente del dinero en un caso como el del Sr. R, en comparación con las compras ordinarias. En primer lugar, R ha utilizado el dinero para construir el edificio y comprar nuevas máquinas. Estos estarán en uso durante mucho tiempo. Si uno compra una barra de pan, pronto se consume, lo que anula su valor como mercancía. El edificio y las máquinas del Sr. R no sirven al consumo, sino a la producción de bienes. El valor de las máquinas disminuye lentamente por regla general.

En lugar del valor en dinero recibido por R del banco, el edificio y la maquinaria están disponibles. Al menos al principio, estos representan un valor correspondientemente igual. Este valor se puede expresar en dinero. Junto con el dinero disponible forma el capital del Sr. R. Este capital ahora se utiliza para producir nuevos valores que generan interés. El capital, en su mayor parte, ha sido creado a partir de dinero prestado. Así, en esencia, es capital de préstamo. En realidad, uno cuenta incluso lo que R ya poseía (máquinas, dinero, etc.) como capital que ha prestado a la empresa. interés, pero no "automáticamente" como sería el caso de una libreta de ahorros. De hecho, si esto no sucediera, sería mejor que le diera su propio dinero a otra empresa que pagaría intereses. Por lo tanto, es correcto considerar el capital como dinero prestado.

Pero, ¿cómo se deben pagar los intereses sobre el capital entregado a una empresa? El banco primero recibe intereses de R. ¿Cómo distribuye la parte apropiada a los ahorradores?

La conversación que sigue a esta pregunta confirma la verdad de la indicación de Steiner "que el ser humano tiene un instinto para ganar. ."³⁹ interés de lo que se puede cosechar. .

Las discusiones que he tenido a este respecto han resultado en lo siguiente.

La primera propuesta fue que cada ahorrador reciba la misma cantidad.

Un alumno instantáneamente tuvo la idea de subdividir el dinero y pagarlo en cinco o seis lugares diferentes. Esto hizo evidente que el interés tenía que depender de la cantidad de dinero depositado. La siguiente variación fue que todos deberían recibir una cierta suma de acuerdo con su depósito.

Inmediatamente uno de los niños sintió su ventaja y dijo que, en este

caso, depositaría su dinero, cobraría sus intereses y sacaría el dinero nuevamente para prestarlo en otro lugar por un corto tiempo. De esta manera ganaría la mayor cantidad de dinero. Esto trajo consigo la cuestión del tiempo. El interés debe depender de cuánto tiempo el dinero esté disponible para el crédito.

En este punto, el maestro puede informar que esto es lo que realmente sucede. Uno acuerda un porcentaje (tasa de interés) a pagar por un año completo de préstamo. Si el tiempo es solo medio año, el interés es solo la mitad, si es la cuarta parte del año hay derecho a la cuarta parte del interés anual, y así en.

Una vez que esto se determina, uno puede hacer muchas cosas. Para practicar la regla así obtenida se pueden realizar una serie de cálculos de interés oralmente o por escrito. Suponga que una persona ha puesto a disposición \$ 1,000 para alguna empresa. Se ha pactado una tasa de interés del 10%. ¿Cuánto dinero recibe el prestamista después de un año? ¿Cuánto recibiría si dispusiera del dinero sólo durante medio año? Entonces uno puede variar la tasa de interés. De esta manera uno puede familiarizar a los niños incluso durante la primera discusión con los cálculos de interés. Se debe asignar el trabajo a domicilio correspondiente.

Sugerencias para la tarea 1.

Determine el interés para un préstamo de capital de \$1,000, \$2,000 y \$5,000 con una tasa de interés del 8%.

Mostrar el interés por 1 año, 1/2 año, 2 meses = 1/6 años

Resultado :

t/c	\$1,000.00	\$2,000.00	\$5,000.00
360	\$80.00	\$160.00	\$400.00
180	\$40.00	\$80.00	\$200.00
60	\$13.33	\$26.67	\$66.67

2. ¿Cómo puede un banco pagar intereses en cuentas de ahorro?

¿Quién paga realmente el interés al final? (El consumidor que paga más o menos por una mercancía porque el costo del capital se incluye en el precio de los bienes).

La fórmula del interés

Al día siguiente hay que dar un paso decisivo en el terreno de las leyes aplicables. No se empieza el día repasando los deberes sino recordando a los niños de manera general que el día anterior una forma justa de

se había discutido el cálculo del interés. Luego se pregunta a la clase: ¿Quién puede describir la ley según la cual se calcula el interés?

Cuando planteé esta pregunta, varios niños intentaron comenzar con ejemplos numéricos tomados de la lección escolar o la tarea.

Rápidamente detuve este enfoque y volví a preguntar, más claramente: la ley, la regla de cómo se calcula el interés, es realmente la misma en todos los casos. ¿Alguien puede describir esta ley sin ejemplos?

Al principio la pregunta resultó en asombro. Sin embargo, es extraordinariamente interesante cuál de los niños es realmente capaz de formular una ley como relación conceptual. Cuando traté esta pregunta por primera vez en una clase, una niña respondió. De ninguna manera era una estudiante destacada de matemáticas, pero a menudo presentaba ideas más profundamente experimentadas y pensadas en la conversación. Dijo algo así como: "Bueno, uno tiene capital; uno se lo presta a alguien y se pone de acuerdo con él sobre una parte que tiene que pagar en interés después de un año. Uno expresa esto como un porcentaje.

Uno lo llama la tasa de interés. Si el dinero se toma prestado por menos de un año, el interés se reduce en consecuencia".

Aunque esto todavía no es una fórmula, contiene todo lo que está involucrado. El maestro nunca debe crear la sensación de que tal descripción conceptual es demasiado "abstracta". Lejos de eso, se acaba de expresar lo esencial que se aborda en cada caso. Sin embargo, lo esencial de un tema nunca es abstracto; ¡más bien otorga sentido y significado a los detalles! Comprender una ley de relaciones puramente matemática representa el cruce de una línea divisoria, la línea divisoria entre el pensamiento ligado a la formación de imágenes mentales y el pensamiento en conceptos. Sin cruzar esta línea en el desarrollo de uno, difícilmente será posible, más adelante en la vida, seguir los pensamientos de libros como La filosofía de la libertad de Steiner o cualquier presentación de temas espirituales.

Mucho depende ahora de trabajar con este resultado en la conversación, de darle la vuelta, tal vez de volver a cuestionarlo, pero sobre todo de aplicarlo. Para ello se intenta empezar por expresar la ley en una fórmula matemática. Esto se hace repitiendo lo que se ha dicho por escrito.

$$\text{Interés} = \text{Capital} \cdot \text{Tasa de interés} \cdot \text{Parte del año}$$

100

Los primeros ejercicios con multiplicación de fracciones durante la primera semana se centraron en comprender la ocurrencia de la multiplicación.

Ahora encuentran aplicación.

Después de esto, el maestro analiza cada uno de los factores una vez más. Hay reglas que deben observarse. Una de ellas es que sólo las cantidades redondeadas devengan intereses. Por encima de todo, debe discutirse la forma en que se calcula el tiempo. ¿Cómo se expresan las partes del año? Un año generalmente tiene 365 días. En cada año bisiesto tiene 366 días. (Los años bisiestos suelen ser cada cuatro años, excepto al final del siglo y nuevamente al final del milenio.) Sin embargo, las personas de diferentes países que deben calcular el interés han llegado a un acuerdo práctico para facilitar sus cálculos. El tiempo más corto por el cual se pagan intereses es un día.

Miran a un día a partir de los $\frac{1}{360}$ del año. Así, un día es $\frac{1}{360}$ del año. Pero para que esto vaya 360 en un año con 365 días a cada mes se le asignan 30 días. Así, cada mes, 30 días se le asignan a los lapsos inferiores a un mes completo se cuentan los días según el calendario. Pero si uno cuenta todos los meses como si tuvieran 30 días, el resultado es $12 \cdot 30 = 360,40$

1. Ejemplo: ¿Cuántos días de interés hay entre el 15 de marzo y el 19 de septiembre ?

R: 6 meses completos y 4 días, por lo tanto $6 \cdot 30 + 4 = 184$ días. La siguiente es una forma práctica de presentar el cálculo de los días de interés:

D (día)	M (mes)	19 9 -15	
4	4		Fecha final
		-3	Fecha de inicio
		6	
		6	$6 \cdot 30 + 4 = 184$

Si la fecha del día de inicio es posterior a la fecha de finalización, se incrementa por 30 y la fecha del mes reducida por 1.

2. Ejemplo: ¿ Cuántos días de interés hay desde el 17 de mayo hasta el 4 de septiembre? Así es como se calcula esto:

D (día)	M (Mes)		
34	17	8	Fecha final
17		-5	Fecha de
		3	inicio $3 \cdot 30 + 17 = 107$

Ahora, la regla o la ley que se aplica al cálculo de intereses se puede escribir de nuevo de esta manera:

$$\text{Interés} = \text{Capital} \cdot \text{Tasa de interés} \cdot \frac{360}{100} \cdot \frac{\text{número de días}}{360}$$

Finalmente se abrevia con letras sueltas:

Interés	= yo
Capital	= C
Tasa de interés	= p (del latín pes = pie)
Número de días	= d

Esto nos lleva a una fórmula para el cálculo de intereses:

$$y_0 = \frac{C \cdot p \cdot d \text{ (interés por día)}}{100 \cdot 360}$$

Esta es la famosa e importante fórmula de interés. Si se va a calcular el interés por un año completo, $d = 360$ y la fórmula se simplifica a:

$$y_0 = \frac{C \cdot p \text{ (interés por año)}}{100}$$

El maestro debe desarrollar una comprensión lo más clara posible de esta fórmula. Su aspecto esencial es que conecta el tiempo con el dinero.

El hecho de que las actividades humanas transcurran en el tiempo da realidad a esta conexión. El capital que no conduce a la creación de valores cae fuera del proceso económico.

Mucho de lo que determina las relaciones entre las economías nacionales se basa en esta fórmula de interés. Como ejemplo se puede pensar en la difícil relación Norte-Sur. Esto se complica, entre otras cosas, por el hecho de que el dinero fluyó de norte a sur y se usó principalmente como dinero de consumo, pero el sur pagó intereses sobre él como capital.

Sin embargo, no se pueden cobrar intereses sobre el dinero que sirve al consumo de la misma manera que lo hace un crédito de inversión justificado. Si compro pan con dinero prestado sobre el cual tengo que pagar intereses, entonces realmente como hoy parte del pan de mañana. Se come, como dice Goethe en Fausto, "el pan ya consumido"⁴¹.

Aquí uno puede señalar las leyes medievales de interés. Estos prohíben el cobro de intereses sobre el crédito al consumo. A los cristianos se les permitía prestar maíz o productos similares para el consumo necesario, pero no se les permitía cobrar intereses por ello. Cuando un comerciante realizaba transacciones mercantiles, se le permitía participar en la ganancia siempre que la parte involucrada diera de su propio dinero como capital mercantil para una empresa. Históricamente, solo a los judíos, como no cristianos, se les permitía aceptar intereses por créditos de consumo. Quizá muchos pogromos tuvieran alguna conexión con el endeudamiento debido a la demanda de créditos de consumo. En todo caso los hijos deben comprender claramente las consecuencias de todo crédito de consumo. Los bienes se encarecen para el consumidor y, en definitiva, tiene menos dinero disponible para el consumo.

Cualquiera que haya experimentado el endeudamiento de familias jóvenes sabe cuánto daño pueden causar las deudas de consumo. Es importante que los niños comprendan muy claramente la diferencia entre un crédito de inversión y uno de consumo y qué importancia tiene cada tipo en la vida. El primero libera actividades humanas y conduce a la creación de valores, el segundo reduce por completo la capacidad de consumo por parte del receptor del crédito. El consumo anticipado de bienes reduce por completo las posibilidades futuras. En pocas palabras, si compro pescado con dinero prestado, tendré cada vez menos pescado para comer en el futuro. Si compro una caña de pescar con dinero prestado, podría pescar más de lo que necesito para mí, vender pescado a otros y de esta manera pagar la caña de pescar y los intereses. Por supuesto, cada situación debe ser considerada por sí misma. Incluso una compra privada a crédito puede ser eminentemente sensata si crea ahorros en otra área.

También se debe ser consciente del hecho de que los bancos no obtienen sus ganancias de quienes les traen su dinero, sino de quienes toman préstamos, a quienes de hecho les dan dinero. Esta bien puede ser la razón por la que a menudo las personas reciben crédito, aunque su capacidad de pago sea, en realidad, improbable.⁴² En primer lugar, la fórmula del interés debe demostrarse como un hecho concreto y verse en contexto con la vida global de la sociedad. Por lo tanto, las preguntas indicadas no deben entenderse como el contenido de una presentación única. Se pueden abordar gradualmente según corresponda.

Para ayudar a mostrar la realidad concreta de la fórmula, se puede volver una vez más a los cálculos escritos de los ejemplos. Se recomienda como inicio la creación de una pequeña tabulación. Aquí se enumeran los valores de los diversos factores. Por ejemplo, los siguientes registros de tabulación

un caso en el que el interés de un capital de \$1,000 que rinda un interés del 8% anual (porcentaje anual = anual = por año) y donde el capital se presta por 180 días:

$$C = \$1,000$$

$$p = 8$$

$$re = 180$$

$$yo = ?$$

Los valores se insertan en la fórmula, así:

$$yo = \frac{\$1,000 \cdot 8 \cdot 180}{100 \cdot 360}$$

Como hábito automático, tal expresión primero debe reducirse, si es posible. En nuestro ejemplo se obtiene:

$$yo = \frac{\$1,000 \cdot 8 \cdot 180}{100 \cdot 360} = \$40$$

Esta inserción precisa de los valores, reducción y cálculo debe practicarse ahora con muchos ejemplos. Una fórmula que no ayuda a determinar casos individuales de forma rápida y fiable es inútil. Los niños deben experimentar la ayuda que brinda la fórmula para calcular.

Entonces uno puede pasar de números simples encuestados fácilmente a números aleatorios. En particular, es necesario pasar de enumerar el número de días a trabajar con fechas.

Ejemplo:

la Sra. Cramer deposita \$16,500 al 5% el 15 de marzo. El 19 de septiembre necesita el dinero para comprar un auto usado. ¿Cuánto dinero hay disponible para ella?

Solución:

$$C = \$ 16,500$$

$$p = 5\% \quad d = ?$$

$$yo = ?$$

El número de días de interés se calcula = 184.

Insertado en la fórmula de interés obtenemos:

$$I = \frac{\$16\,500 \cdot 5 \cdot 184\,100}{360} = \$421,67$$

Por lo tanto, la Sra.

Cramer tiene a su disposición $\$16\,500 + \$421,67 = \$16\,921,67$ Tomará algún tiempo acostumbrarse a usar esa fórmula. Necesita una iteración completa al tratar con fracciones, en particular la reducción.

Dinero de consumo, dinero de préstamo, dinero gratis

Paralelamente a la fórmula del interés, una conversación significativa durante las lecciones puede profundizar muchos de los temas de la primera semana. Por ejemplo, se puede señalar que el crecimiento del negocio de muebles del Sr. R se debió, en esencia, a su invención de nuevos estantes de exhibición. Sin su idea de expansión, la empresa habría sido completamente innecesaria y esta falta habría resultado en el fin de la pequeña empresa. Sin embargo, las invenciones y las ideas en muchas áreas tienen una forma de "desgastarse". Si los nuevos muebles encuentran aceptación, otras personas también pensarán en formas de hacerlos más fáciles y rápidos de armar y desarmar y tal vez más hermosos.

Los clientes luego irán a un fabricante diferente. Además, algún organismo podría encontrar formas de hacer que el producto sea más barato y simple. Esto también presentaría problemas para el Sr. R. Por lo tanto, se ve obligado a no quedarse con una idea, sino a seguir encontrando nuevas ideas y mejoras. Casi se podría decir que las ideas son para la economía lo que el combustible para el automóvil. Ambos dejan de moverse sin combustible nuevo. Formar seres humanos inventivos y creativos es una de las tareas de la educación. La eutimia, el trabajo manual, los instrumentos musicales, los deportes, etc., mejoran la coordinación física. Las extremidades coordinadas crean un pensamiento flexible. Esto puede ayudar a convertir a uno en una persona competente.

Estas lecciones proporcionan una base para entender el significado económico de la vida espiritual. No deja de ser importante para una economía nacional cuánto invierte en la educación de las generaciones en crecimiento y cómo les enseña. La experiencia reciente con la ayuda para el desarrollo, a menudo bien intencionada, ha demostrado ampliamente que toda ayuda material no tiene valor a largo plazo a menos que permita la creatividad independiente junto con un proceso de aprendizaje destinado a ayudarse a uno mismo.

Observaciones como estas pueden conducir a la tercera forma del proceso del dinero o tipo de dinero, es decir, a una forma de usar el dinero que da a otros la oportunidad de vivir y crecer sin esperar ningún retorno. Dar a otra persona algo propio de lo que ha podido

disponer y renunciar a los propios derechos se llama donación. Nos referimos a esto como dinero de regalo. Realiza una importante tarea entre los seres humanos junto con el consumo y el préstamo de dinero.

¿Cuál es la mejor manera de financiar una escuela? Los alumnos reciben una educación allí, pero ellos mismos no pueden financiar al maestro. Los padres u otras personas deben proporcionar el dinero. ¿Puede considerarse como dinero de préstamo? Si uno piensa en términos de largos intervalos de tiempo, todos los gastos incurridos en educación son una inversión. Pero tarda unos treinta años en surtir efecto. Intentar calcular algo durante este lapso de tiempo es muy incierto. Es mucho mejor regalar educación a los jóvenes. Es un proceso similar a la siembra. El maíz parece para que pueda surgir nueva vida. De igual manera la gente dona dinero para que surjan nuevas habilidades en los jóvenes.

Tampoco es demasiado pronto para concienciar a los niños del hecho de que la educación no es un proceso que deba contemplarse principalmente desde un punto de vista económico. Lo que sucede entre educadores y niños se centra en cuestiones humanas. Por su propia naturaleza, estos no pueden describirse con números, aunque los asuntos económicos desempeñan un papel de muchas maneras.

Tal conversación puede revelar que una gran cantidad de actividades humanas no se prestan a la planificación y el cálculo directos, o bien se corrompen y degradan cuando se capturan con números. Los creadores de grandes obras de arte, los que investigan las bases del desarrollo tecnológico moderno, todos aquellos hombres y mujeres que contribuyen al desarrollo de la humanidad sin posibilidad de calcular el efecto de antemano. Reciben regalos de dinero y dan la libertad de crear lo que nadie predijo y nadie pudo, hasta ahora, saber.

Conversaciones como esta pueden despertar un sentimiento de cuán necesario es dar para la vida humana. Dado que la frase "hacer un regalo" tiene una connotación de cosas inútiles, buenas solo para satisfacer los antojos, puede ser mejor elegir las palabras dinero gratis porque ese dinero libera a las personas para actuar creativamente.

Resumiendo, se puede alertar una vez más a los niños sobre el carácter de los tres procesos del dinero:

- Uso dinero de consumo para satisfacer mis necesidades.
- Utilizo el dinero de un préstamo para permitir que otra persona inicie una actividad, pero me reservo una ganancia o incluso algo que decir sobre ella para mí.
- Uso el dinero de regalo o gratis para que otro pueda vivir y crecer sin imponer condiciones. Los logros humanos más fructíferos han sido creados con tales dones.⁴³

Hoy en día tales creaciones están siendo financiadas, entre otras formas, por los impuestos. A diferencia del dinero de regalo, aquí falta el gesto intencional del donante. Los impuestos no solo hacen posible la educación, la investigación y el trabajo artístico, sino que una comunidad también puede realizar tareas imposibles de realizar para individuos individuales, por ejemplo, el mantenimiento de las fuerzas policiales, la construcción de carreteras y más. Esta puede ser una buena ocasión para señalar que las tareas comunitarias pueden financiarse de muchas formas y que la imposición estatal de impuestos no es la mejor a todos los efectos.

Es posible que la conversación con los niños tome direcciones muy diferentes. Sin embargo, como ya se dijo, la importancia económica de una vida libre del espíritu debe empezar a resonar aquí de manera sencilla. Este es el tema más inmediato a abordar, más allá de las tres formas de dinero. Esto no debe reducir la vida del espíritu de forma equivocada a cuestiones de dinero. Sin embargo, debe evitarse el dañino malentendido de que la vida del espíritu no tiene implicaciones económicas para la vida de una comunidad humana. Es aterrador hasta qué punto la educación inapropiada, el ridículo y la supresión de la vida espiritual pueden causar enfermedades sociales en nuestros tiempos. Una educación dirigida a la producción más que a la creatividad arruinará, a la larga, una economía nacional. La limitación a solo elementos materialmente útiles cojeará el entusiasmo para crear nuevas ideas.

En su libro Economía mundial, Steiner señala que se produce un bloqueo peligroso en el flujo de dinero si el dinero donado es insuficiente. En tal situación, en lugar de la creación de habilidades, se crean inversiones especulativas de dinero. Estos crean valores falsos. No tienen sentido económico y son devastadores en sus efectos sociales.⁴⁴

Ejercicios de práctica

Grupo 1: Cálculo de Interés 1.

Calcular el interés I de un crédito C con una tasa de interés p , pagadera en el tiempo indicado.

C	pag	Tiempo de interés	d	I
\$300.00	10 3/21	a 5/21	\$500.00	
12 3/21	a 5/28	\$7,000.00	12 3/21	
a 6/4	\$3,600.00	12 4/15	\$4,800.00	14
4/21	a 8/7	\$7,200.00	14 4/21	al 8/7
\$12,723.00	14.5 3/6	al 12/12		

2. Realice el ejercicio y su solución:

Una máquina que cuesta \$24,000.00 está atrasada financiada con crédito. La tasa de interés es del 12%. La compra se realiza el 3 de marzo. El 1 de mayo se devuelven \$12,000.00 del préstamo. El resto, incluidos los intereses, se devolverá el 1 de agosto. ¿Cuánto se debe pagar?

Primero calculamos el interés I1 e I2. Estos tienen que ser pagados por ambos períodos.

$$I1 = \frac{\$24,000 \cdot 12 \cdot 60}{100 \cdot 360} = \$480.00$$

$$I2 = \frac{\$12,000 \cdot 12 \cdot 90}{100 \cdot 360} = \$360.00$$

$$\text{Pago restante} = \$12,000 + I1 + I2 = \$12,840$$

3. Resolver los ejercicios de esta tabla, de acuerdo con el anterior:

Máquina	Interés	Fecha de compra	1er monto	1er \$ todavía	Fecha	I1	I2	Cantidad
Precio \$	Tasa %	Fecha	Pago	adeudado	vencido			restante
								pago
\$20,000	10	3/3	5/3	10,000	8/3			
\$36,000	12	3/3	6/3	12,000	10/3			
\$120,000	12	3/3	6/5	50,000	12/10			
\$24,000	11	5/2	5/28	18,000	9/30			

4. Realice el siguiente ejercicio hasta su solución: una máquina

cuesta \$100,000. Se paga en cuotas anuales dentro de 5 años. Con cada cuota se paga la devolución de \$20,000 más los intereses devengados. La tasa de interés es del 12%. Calcula los montos de cada cuota. ¿Cuál fue el total de pagos por la máquina?

Solución:

Primera cuota: al final del primer año hay que pagar \$20,000 y el 12% de interés sobre \$100,000.

$$\text{Esto es La } \frac{12}{100} \cdot 100,000 = \$12,000$$

primera cuota entonces asciende a $20,000 + 12,000 = \$32,000$ Segunda cuota: Al

final del segundo año vence el pago de $\$20,000$ y el 12% de interés sobre $\$80,000$.

$$12/100 \text{ Esto equivale a } \cdot \$80,000 = \$9,600.$$

100

La segunda cuota entonces es $\$20,000 + \$9,600 = \$29,600$.

La tercera cuota: además de la devolución de $\$20,000$, se deben pagar intereses sobre $12/\$60,000$. Eso es $\cdot \$60,000 = \$7,200$.

La tercera cuota entonces es $\$20,000 + \$7,200 = \$27,200$.

Cuarta cuota: hay que pagar los intereses de 40.000 . Eso es $\cdot \$40,000 = \frac{12}{100} \$4,800$.

La cuarta cuota entonces es $\$20,000 + \$4,800 = \$24,800$.

Quinta cuota: se deben pagar intereses sobre los 20.000 restantes. Eso es $\frac{12}{100} \cdot \$20,000 = \$2,400$.

La quinta cuota entonces es $\$20,000 + \$2,400 = \$22,400$.

En todo:

1. Cuota 2.	\$32,000
Cuota 3. Cuota	\$29,600
4. Cuota 5.	\$27,200
Cuota Total	\$24,800
	<hr/>
	\$22,400
	\$136,000

Con frecuencia tales cuotas se igualan. En este caso los pagos anuales son:

$$\$136,000 : 5 = \$27,200$$

Se entiende que tales pagos incluyen todos los intereses en todos los pagos, pero no el monto total del reembolso al comienzo. Así se paga más interés al principio y al final, más devolución. En la práctica real, tales acuerdos de pago e intereses pueden ser aún más complicados.

5. Usando el modelo del ejemplo, calcule las cuotas para un costo de la máquina de $\$120,000$ y 9% de interés cuando la deuda se pague en 6 años.

El comienzo del álgebra

Se pueden usar asignaciones similares a las siguientes para pasar a conversiones algebraicas de barrio. En Estados Unidos los padres tienen que pagar cuotas muy altas para que sus hijos puedan ir a una buena universidad. Un padre acomodado decide financiar dichos estudios invirtiendo algo de dinero. Él estima que la universidad (matrícula y gastos de manutención) requerirá \$30,000 al año. Un amigo suyo tiene una imprenta y necesita urgentemente una nueva máquina. En ese momento, el interés sobre el crédito es del 10%, pero el interés sobre los depósitos es solo del 6%. Los dos amigos acuerdan que el padre financiará en parte la (muy cara) máquina. Invertirá lo suficiente para que el interés anual ascienda a \$30,000. Acuerdan una tasa de interés del 8%. De esta manera ambos disfrutan de una ventaja. ¿Cuál es la cantidad de capital para que esta suma esté disponible como interés anual?

Intentemos resolver esta pregunta utilizando nuestra fórmula de interés en la medida de lo posible:

$$y_o = \frac{C \cdot p}{100}$$

Los números son:

$$C = ?$$

$$p = 8$$

$$y_o = \$30,000$$

Si los ponemos en la fórmula de interés tenemos:

$$\$30,000 = 100 \frac{C \cdot 8}{100}$$

Aquí es donde necesitamos la primera conversión algebraica: ¿cuál es el tamaño de $\frac{8}{100}$ del capital si es de \$30,000?

Para empezar se puede buscar una solución improvisada. Por ejemplo, los niños pueden argumentar: $\frac{1}{100}$ del capital es \$30,000 luego de \$30,000, $\frac{8}{100}$ por lo tanto \$3,750.

Si $\frac{8}{100}$ capital es entonces 100 veces eso, es decir \$375,000. Esto es de la capital que estamos buscando.

100

Esta conversación trata de un caso específico, solo al alcance de los mejores alumnos. Uno puede elogiarlos mucho por esto y decir que: esta solución contiene leyes y ahora procederemos a desarrollarlas paso a paso.

Para prepararnos mejor para esto, comenzamos a resolver una serie de problemas simples. Los resolvemos primero verbalmente y luego por escrito. Escribir implica mostrar el problema con la ayuda de letras. Empezamos a usar letras para números aún desconocidos.

Ejemplos: 8

es el doble de un número que elegimos. ¿Qué número hemos elegido? (4).

Escribiéndolo, si nombramos a el número dado, el ejercicio queda de la siguiente manera: $8 = 2 \cdot a$. La solución es: $a = 4$.

51 es el triple de un número dado. ¿Qué número se le dio? (17)

Escrito el ejercicio es: $51 = 3 \cdot b$. Nuestra respuesta es: $b = 17$.

82 es 41 veces un número dado. ¿Qué número se le dio? (2)

Escrito el ejercicio es: $82 = 41 \cdot c$. Nuestro resultado es: $c = 2$.

Por supuesto, también se puede expresar el ejercicio a la inversa:

Cinco veces un número dado es 45. ¿Qué número se dio?

Escrito: $5 \cdot d = 45$; $d = 9$ Esto debe

practicarse hasta que el ejercicio oral se ponga en forma escrita de manera confiable. Se puede dar una página de tales ejercicios como tarea.

Al día siguiente, se pueden usar conversiones algebraicas para llegar a una ley. El objetivo es establecer la articulación puramente conceptual de la relación entre problema y solución. Uno puede decir algo como: Primero se da un número. Sabemos que esto es tantas y tantas veces otro número desconocido. A esta incógnita la nombramos con una letra. Entonces, ¿cómo encontramos el número desconocido? Poco a poco los niños descubrirán que tienen que dividir el primer número dado por el multiplicador (tantas veces) del número desconocido para encontrar el último.

Empiezo a ilustrar esta ley simbolizándola con colores o diferentes formas, donde cada color o forma representa un número específico. Por supuesto, es difícil escribir tales colores o formas y uno no puede darles nombres si necesita demasiadas formas diferentes. Esta es la razón por la que se usan letras en este caso, aunque las letras tienen poco que ver con el cálculo.

Se puede expresar la ley aplicable en estas palabras:

Si un número es el producto de un segundo y un tercero, entonces el tercero es igual al primero dividido por el segundo.

Expresando esto en letras obtenemos:

Si a, b, c son números aleatorios donde $a = b \cdot c$ entonces siempre es cierto que:

$$a/b$$

$$c =$$

Mientras que uno multiplica cuando define el problema, uno divide cuando lo resuelve.

La relación que se encuentra entre la definición del problema y su solución es, pues, una ley general como la fórmula del interés. Sin embargo, esto último ha sido acordado entre los seres humanos, porque parece ser justo. La ley matemática no está sujeta a ser pactada de un modo u otro.

De esta manera comenzamos el álgebra. El álgebra nos enseña a expresar y aplicar las leyes generales que existen entre los números y, mediante el uso de estas leyes, convertir estas expresiones. A menudo se usan letras para expresar conformidad con alguna ley en álgebra, como ya hemos hecho con la fórmula del interés. En la mayoría de los casos las letras representan algún número en particular. Sin embargo, es una regla importante que la misma letra en el mismo contexto siempre debe expresar el mismo número. Sin embargo, dos letras diferentes posiblemente pueden expresar el mismo número.

Como el día anterior, ahora se puede presentar un grupo de ejercicios donde se divide en lugar de multiplicar. Los problemas serán entonces del siguiente tipo:

Ejemplos:

La tercera parte de un número dado es 8. ¿Qué número tenía en mente? (24).

Escrito es: $8 = a/3$. La solución es: $a = 24$.

Al revés, los ejercicios tienen esta forma: El séptimo de un número dado es 5. ¿Qué número he elegido? (35)

Escrito esto es: $b/7 = 5$; $b = 35$

Ahora uno puede poner la ley en palabras:

Si un número dividido por un segundo da como resultado un tercero, entonces el primero es igual al producto del segundo y el tercero.

En letras esto significa: si $a/b = c$, entonces $a = b \cdot c$.

Por ejemplo, si elegimos $a = 12$,

$b = 3$, $c = 4$, entonces $12/3 = 4$; y al mismo tiempo $12 = 3 \cdot 4$.

Uno necesita enfatizar muy fuertemente que cada ley, una vez que se encuentra, inmediatamente se vuelve muy real por medio de ejemplos.

Luego, también debemos señalar a la clase que en el ejercicio multiplicamos primero, pero dividimos para encontrar la solución.

Una vez establecida la ley, se practica con una serie de problemas. En el proceso, los niños deben tomar conciencia de que las letras utilizadas no tienen importancia, solo necesitamos algún tipo de marcapáginas que nos recuerde que en ese lugar hay que pensar en un número. El motivo de las reglas que se han discutido es encontrar un número, aún desconocido, que sea parte de una multiplicación o división.

El enfoque de la enseñanza de las ecuaciones es eliminar los números desconocidos de los cálculos matemáticos. Al convertir nuestro punto de partida en la fórmula de interés, hasta ahora hemos llegado a la encapsulación en multiplicaciones y divisiones. Más adelante en esta enseñanza tendremos que resolver sumas y restas también. Aunque la enseñanza real de las ecuaciones debe esperar hasta el séptimo año de escuela, los temas relevantes pueden estar entrelazados en las lecciones ya en este punto. Por ejemplo: Pienso en un número, lo reduzco a 7 y obtengo 11. ¿Qué número había elegido? La respuesta es 18, porque $18 - 7 = 11$ o $18 = 11 + 7$.

No vamos más allá con estos ejercicios preparatorios sino que pasamos a la tercera regla para mantenernos dentro de nuestro contexto.

Nuevamente podemos comenzar con ejercicios orales y escritos. Ahora se tratará de encontrar el denominador desconocido de una fracción de la forma en que encontramos el numerador antes.

Los siguientes son ejemplos de tales ejercicios: 12 dividido

por un número elegido da 3. ¿Qué número se eligió? (4) Escrito: $12 \div a = 3$; $a = 4$. 60 dividido por un número elegido da 15. ¿Cuál es el número elegido?

¿Número? (4) Escrito: $60 \div b = 15$; $b = 4$.

¿Por cuánto se divide 60 si el resultado es 5? (12) Escrito: $60 \div c = 5$; $c = 12$.

Después de resolver juntos algunos de estos ejercicios, se deben hacer ejercicios escritos.

Por ejemplo:

$$6 \div tu = 2; 7 = 49 \div v; 10 \div r = 0,5 \quad , \text{ Etcétera.}$$

Practicada suficientemente la relación, podrá formularse la ley reguladora. Es:

$$\text{si } \frac{a}{c} = c, \text{ luego } b = \frac{a}{c}$$

En conclusión, las tres leyes deben colocarse una al lado de la otra y resumirse así:

En letras:

$$ab = c, a = b \cdot c, \frac{a}{c} = b \text{ son todos correctos (o incorrectos) al mismo tiempo.}$$

Ahora bien, estas relaciones deben practicarse en paralelo de muchas maneras.

Gradualmente se deben introducir fracciones simples y decimales.

Ejercicios de práctica

Grupo 2: Conversiones Algebraicas

$$1) C/7 = 5 \quad 2) C/100 = 3 \quad 3) C/30 = 1 \quad 4) C/100 = 0,1$$

$$5) v/6 = 1/2 \quad 6) S/4 = 1/4 \quad 7) 25/x = 5 \quad 8) 24/x = 4$$

$$9) 20/re = 2 \quad 10) 3/r = 1/2 \quad 11) 10/ = 0.1 \text{ y} \quad 12) 4r = 12$$

$$13) 4u = 10 \quad 14) 4v = 11 \quad 15) 7v = 14 \quad 16) 7v = 13$$

$$17) 3w = 6/11 \quad 18) 3w = 5/11 \quad 19) 17w = 51/9 \quad 20) 0.1a = 0.5$$

Una vez que se domina este tipo de conversión, también se deben convertir las expresiones con un número de letras.

Ejercicios de práctica

Grupo 3: Conversiones Algebraicas

Convierta para mostrar el valor de la letra

indicada: 1) $u = 7/vv = ?$

2) $u \cdot v = 7, u = ?$

3) $x = 13/y, y = ?$

4) $x \cdot y = 13, x = ?$

5) $2u = 7v, v = ?$

6) $20/t = 2x, t = ?$

7) $20/d = 2x, x = ?$

8) $81r = 192t, r = ?$

9) $17ab = 119b, a = ?$

Conversiones y ejemplos Las

conversiones practicadas anteriormente deben ser retomadas y discutidas de nuevo otro día. Esta vez no nos enfocamos en el hecho de que una ecuación da como resultado otra, sino que se debe pensar que las ecuaciones se pueden convertir realizando la misma multiplicación o división en ambos lados. Esto apunta a un principio fundamental que permite obtener respuestas nuevas y correctas a partir de expresiones algebraicas:

Si se maneja apropiadamente y bajo ciertas condiciones, la aplicación de la misma operación en ambos lados de una ecuación nuevamente produce resultados correctos. En resumen: se permite hacer lo mismo en ambos lados de una ecuación.

Usando el formulario que hemos usado hasta ahora, la regla suena de la siguiente manera:

Se nos permite multiplicar por el mismo número y dividir por el mismo número en ambos lados de una ecuación. (No se permite la división por cero).

Ahora estamos tratando con los primeros comienzos del álgebra. Una vez más comenzamos con ejemplos elementales, pero interpretamos sus soluciones de una manera nueva.

Primer ejemplo:

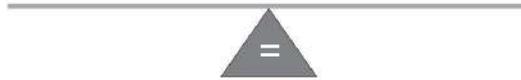
El número representado por una letra se va a calcular en el siguiente ejemplo:

$$18 = 3 \cdot un$$

Solución: Si dividimos ambos lados por 3, obtenemos en el lado izquierdo

$$18 : 3 = 6, \text{ y en el lado derecho } 3a : 3 = a.$$

Si pensamos en el signo igual como la barra de una balanza, también podríamos describir el proceso de resolver la ecuación así: Si los dos lados, a saber, "18" y "3 • a" están en equilibrio, entonces el equilibrio debe existir si tomamos solo un tercio de cada lado, es decir si dividimos 18 entre 3 y también dividimos "3 • a" entre 3 obtenemos 6 = a o a = 6.



Aquí surge el nuevo pensamiento de que uno puede dividir tanto el lado izquierdo como el derecho de un signo igual por el mismo número. Pero también podemos multiplicar ambos lados por el mismo número.

Segundo ejemplo:

Determine el número llamado b a partir de la siguiente relación:

$$12 = b / 3$$

Expresado en palabras este problema nos pide determinar el número original que al dividirlo por 3 da como resultado 12. La solución es obviamente $b = 36$, porque un tercio de 36 es 12. Procedemos sistemáticamente de la siguiente manera: Multiplicamos a ambos lados de el signo igual con 3.

Así obtenemos a la izquierda $12 \cdot 3 = 36$ ya la derecha $b/36 = b$ o $b = 36 \cdot 3 = b$; de este modo 36.

Tercer Ejemplo:

Dada la expresión $4 = 20/c$ determinar c. Dado que los números son fáciles de captamos que $c = 5$, pues $20/5 = 4$. Pero podemos resolver este problema y multiplicamos ambos lados por c. Así, $4c = 20$ Tales $c = 5$.

conversiones son de la mayor importancia en matemáticas.

Elegimos a propósito que nuestros ejemplos fueran simples para que las respuestas fueran obvias. Pero, si no aplicáramos estas conversiones algebraicas, no llegaríamos muy lejos en casos más complicados.

Apliquemos nuestro nuevo conocimiento a algunos ejemplos más de problemas relacionados con situaciones de la vida real.

Cuarto Ejemplo: Un

padre quiere repartir \$210 entre sus 5 hijos. ¿Qué recibe cada niño?

Solución: Expresemos la cantidad recibida por cada niño como "a" entonces:

$$5 \cdot a = \$210$$

Dividimos ambos lados por 5 y obtenemos: $a = \$42$

Quinto ejemplo: 6,5

pies de tela cuestan \$72. ¿Cuál es el precio de 1 pie?

Solución: Si llamamos "c" al costo de 1 pie de material, entonces: $6.5 c = \$72$. Si dividimos ambos lados por 6,5 obtenemos: $c = \$72 \div 6,5 = \$11,08$ (redondeado a dos decimales).

Después de un número suficiente de ejemplos, podemos expresar el procedimiento como una regla.

Si un número, ya sea conocido o desconocido, está en el numerador en un lado de una ecuación y se va a eliminar, entonces ambos lados deben multiplicarse por este número. Si un número está en el denominador y se va a eliminar, entonces uno tiene que dividir ambos lados por este número.

Esta regla se aplica también a los casos en que varias letras o números están unidos por multiplicaciones o divisiones. Esto ya se ha señalado en uno de los grupos de ejercicios, que planteaba el reto a los alumnos más avanzados de enfrentarse a un nuevo nivel de problemas por sí mismos. Ahora tenemos una herramienta utilizable que cualquiera puede usar. Pero esto requiere práctica.

Ejemplo de ejercicio:

Encuentra el número desconocido a: $12 = \frac{3 \cdot \text{un}}{4}$ un =?

Solución: Primero multiplicamos ambos lados por 4. Esto nos da:

$$12 \cdot 4 = 4 \cdot \frac{3 \cdot \text{un} \cdot 4}{4}$$

Podemos acortar el 4 de la derecha $12 \cdot 4 = 3a$

Ahora dividimos ambos lados por 3: $12 \cdot 4 \frac{\quad}{3} = \frac{3 \cdot un}{3}$

Obtenemos: $\frac{12 \cdot 4}{3} = 4 \cdot 4 = un, un = 16 \ 3$

Para comprobar nuestra solución, podemos sustituir 16 por "a" en la ecuación original:

$$12 = \frac{3 \cdot 16}{3} = 12 \ 4$$

Ejercicios de práctica

Grupo 4: Conversiones Algebraicas

Encuentra los números para cada

uno: 1) $18 \frac{6a}{5}, un = ?$

2) $21 = 3b \ 5, b = ?$

3) $28 = \frac{\quad}{2c3}, c = ?$

4) $29 = 2d \ 3, re = ?$

5) $3e \ 27 = 2, y = ?$

6) $28 = 3f \ 2, f = ?$

7) $2 = 4 \frac{7}{3} \ 10, 4 = ?$

8) $3 = 3h \ 5, h = ?$

9) $2 = 4i \ 3, yo = ?$

$\quad, j = ?$

11) $3 \ 2 \ k, k = ? \ 2 \ 3$

12) $2 \ 2 \ L, L = ? \ 3 \ 3$

Grupo 5: Conversiones Algebraicas

Ahora podemos resolver problemas con más letras. Resolver para las letras, reduciendo lo más posible: 1) $u = 3v$

$\quad, v = ?$

2) $t = 2r, r = ?$

3) $x = \frac{2y}{\quad}, y = ?$

4) $5 = \frac{\quad}{\quad}, u = ?, v = ?$

5) $2x = y, x = ?$

6) $x = \frac{3w}{r}, w = ?, r = ?$

7) $x = \frac{3w \cdot tu}{2r}, w = ? \ tu = ? \ r = ?$

Resuelve para cada

letra: 8) $a \cdot b = c \cdot d, a = ?, b = ?, c = ?, d = ?$ 9) $a \cdot$

$b \cdot c = x \cdot y \cdot za = ?, b = ?, c = ?, x = ?, y = ?, z = ?$

Se debe tener mucho cuidado para registrar y trabajar en cada paso. La única manera de llegar a una consistencia segura en álgebra es a través de la práctica consistente de cada paso. Uno puede comparar estos ejercicios puramente algebraicos con practicar escalas y tocar estudios musicales. No se llevan a cabo principalmente por su propio bien, sino para perfeccionar las habilidades de uno.

Ejercicios de práctica

Grupo 6: Conversiones algebraicas

Encuentra los números indicados por las letras. Verifique cada respuesta insertando el resultado en la ecuación original.

$$1) 12 = 4a \quad 720 = 180e$$

$$36 = 12b \quad 72 = 18c \quad 7200 = 1800f$$

$$171 = 19g$$

$$50 = 2d$$

$$2363 = 17h$$

$$2) 2 = 4a \quad 6 = 9e$$

$$3 = 6b$$

$$12 = 8f$$

$$4 = 8c$$

$$16 = 12g$$

$$3 = 9 \text{ días}$$

$$32 = 28 \text{ horas}$$

$$3) 7 = 2a \quad 120 = 96e$$

$$13 = 7b \quad 51 = 17c \quad 1024 = 512f \quad 896 = 56g$$

$$64 = 48 \text{ días}$$

$$1 = 7 \text{ horas}$$

$$4) \frac{1}{7} = 2a$$

$$\frac{2}{7} = 2b$$

$$\frac{3}{7} = 2c$$

$$\frac{4}{7} = 2d$$

$$\frac{6}{7} = 3e$$

$$\frac{9}{7} = 3f$$

$$\frac{12}{7} = 3g$$

$$13 = 3h$$

$$5) 1 = \frac{\quad}{12} a$$

$$2 = \frac{1}{\text{segundo}^2}$$

$$13 = 2C$$

$$3 = \frac{1 \text{ día}}{3}$$

$$5 = \frac{1 \text{ de}}{6}$$

$$17 = \frac{\quad}{18}$$

$$2 = 23.1h$$

$$6) 3a = 0,6 \quad 5e = 35,5$$

$$4b = 2,8 \quad 7f = 0,49$$

$$5c = 3,5$$

$$7g = 4,9$$

$$5d = 3,55 \quad 7h = 49$$

$$7) 5a = \$18,25 \quad 3,6 \cdot e = \$84,24 \quad g =$$

$$4b = \$24,16$$

$$4c = \$16,04 \quad 8d = \$17,20 \quad 4,8 \cdot f =$$

$$\$1202,88 \quad 9,11 \cdot h = \$63,77$$

$$\$10.073,91 \quad 7,7 \cdot$$

Volver a la fórmula de interés

Si volvemos al cálculo de intereses la razón de tales ejercicios se vuelve obvio Armados con nuestras habilidades algebraicas, volvemos al problema de financiar los costos de los estudios del hijo con el interés del capital invertido.⁴⁵ El problema era determinar la cantidad de capital "C" necesaria para producir una cierta cantidad de interés. Para empezar, solo tenemos nuestra fórmula de interés, simplificada para el interés anual.

$$y_0 = \frac{C \cdot \text{pag}}{100}$$

Aquí C es el número a encontrar. Necesita estar aislado en un lado. Si aplicamos nuestras nuevas reglas, multiplicamos ambos lados por 100 y luego dividimos por p.

$$\frac{Y_0 \cdot 100}{p} = C$$

$$I = \$ 30.000 \text{ y } p = 8$$

entonces nosotros tenemos

$$\frac{\$30,000 \cdot 100}{8} = C$$

Si luego lo calculamos obtenemos:

$$\$375,000 = C \text{ o } C = \$375,000$$

Obtuvimos este resultado antes. Pero en este punto es importante crear confianza en las reglas de conversión. El hecho de que nuestros resultados coincidan muestra que las conversiones algebraicas pueden resolver problemas.

Variemos este ejercicio y usemos la fórmula del interés una vez más:

Ejemplo de ejercicio para determinar el capital

C: ¿Cuánto capital debe invertir el padre a una tasa del 8,5 % para obtener el mismo rendimiento anual de \$30 000?

si colocamos

$$I = \$30.000 \text{ y } p = 8,5$$

en la fórmula de interés para encontrar C, obtenemos esto:

$$\frac{\$30.000 \cdot 100}{8,5} = C$$

o se necesitan \$352,941.17 (capital C) para producir un interés de \$30,000 por año.

Como puede verse, la capacidad de convertir expresiones algebraicas demuestra ser extraordinariamente útil para resolver los diversos problemas relacionados con el cálculo de intereses. La fórmula del interés se puede utilizar para resolver el interés I, el capital C, la tasa de interés p o el tiempo t.

Ejemplo de ejercicio para determinar la tasa de interés p:

Supongamos que el padre tiene solo \$280,000 a su disposición.

Sin embargo, todavía espera recibir \$30,000 como interés para mantener a su hijo. ¿Cuál debe ser la tasa de interés para obtener este rendimiento?

Solución: Convertimos nuestra fórmula de interés original para que p quede sola. Para hacer esto, multiplicamos ambos lados por 100 y dividimos ambos lados por C. Esto da como resultado:

$$\frac{Yo \cdot 100}{p} = C$$

$$I \cdot 100 = C \cdot p \text{ y}$$

$$\frac{yo \cdot 100}{C} = p$$

Insertando nuestros valores dados obtenemos:

$$\frac{\$30.000 \cdot 100}{\$280.000} = p$$

El resultado, redondeado a dos decimales, es una tasa de interés de:

$$p = 10,71$$

Por supuesto, este debe ser un número mayor que en nuestro ejemplo anterior porque se obtendrá el mismo rendimiento con menos capital.

Cálculo de muestra para calcular los días de interés t: la fórmula de interés también se puede usar para calcular los días de interés necesarios para lograr una cantidad determinada de interés. Si queremos convertir la fórmula de interés para tener t solo en un lado, debemos volver a la fórmula de interés diario, multiplicar ambos lados por 100 y 360 y luego dividir por C por p.

$$t = \frac{Yo \cdot 100 \cdot 360}{C \cdot pag}$$

Veamos otro ejemplo: una máquina

que vale \$15 000 gana un interés del 6% anual.

¿Cuánto tiempo tiene que trabajar para producir un interés de \$3,000?

Solución: aquí se debe usar la última fórmula de interés:

$$t = \frac{Yo \cdot 100 \cdot 360}{C \cdot pag}$$

Nuestros valores son:

$$yo = \$3,000$$

$$C = \$15,000 \text{ p}$$

$$= 6$$

Insertando estos obtenemos:

$$t = \frac{\$3,000 \cdot 100 \cdot 360}{\$15,000 \cdot 6}$$

$$\text{o: } t = 1.200 \text{ días} = 3,3 \text{ años.}$$

Esto cubre todos los usos posibles de la fórmula de interés. Recapitemos las cuatro fórmulas de interés:

Si se va a calcular el interés I, usamos:

$$= \frac{C \cdot pag \cdot t}{100 \cdot 360}$$

Si buscamos la C mayúscula la fórmula es:

$$C = \frac{I \cdot 100 \cdot 360 \text{ p} \cdot}{t}$$

La fórmula de la tasa de interés necesaria para recibir una determinada cantidad de interés en un tiempo determinado es:

$$Yo p = \frac{100 \cdot 360 \cdot C}{C \cdot t}$$

Finalmente podemos calcular el tiempo t en el que un capital rendirá una determinada cantidad de interés utilizando la siguiente fórmula:

$$t = \frac{100 \cdot 360 \cdot Yo}{C \cdot pag}$$

Simplemente podemos intercambiar las letras C, p y t en las últimas tres fórmulas para crear las otras fórmulas.

Ejercicios de práctica

Grupo 7: Conversiones de la fórmula de interés

1. ¿Cuál es el crédito máximo para el interés anual (sin pagos de amortización) de \$5,000 (\$10,000, \$7,000)? Calcule esto para una tasa de interés del 8%, 10% y 12%. Introduzca los resultados en una tabla.

p/i	\$5,000	\$10,000	\$7,000
8	C=	C=	C=
10	C=	C=	C=
12	C=	C=	C=

2. Si alguien sobregira su cuenta, es decir, toma un crédito que no puede liquidar dentro del límite de su asignación de crédito, tiene que pagar un interés del 12% anual. Al mismo tiempo, cobra el 3% de interés en su cuenta de ahorros por su depósito por año (el período de preaviso legalmente establecido). Entre el 7 de marzo y el 28 de junio alguien ha sobregirado su cuenta por \$2,000.

¿Cuánto tiempo tiene que mantener \$2,000 en su cuenta de ahorros para recibir la cantidad de interés que debe por el sobregiro?

3. Los siguientes depósitos y retiros se han realizado en la misma cuenta de ahorros en el transcurso de un año. El interés siempre fue del 3%. Calcule el total final al 31 de diciembre. (Los intereses se agregan a la cuenta solo al final del año).

Fecha	Procedimiento	Importe	Saldo	Intereses	Días	Interés
1/1	Saldo inicial	\$1,800	\$1,800			
1/15	Depósito	\$400				
3/22	Retiro	\$300				
5/2	Retiro	\$150	\$800			
7/17	Depósito					
12/15	Retiro	\$300				
31/12	Ajuste de cuentas					

Suplementos 1.

La fórmula de interés con la que trabajamos se aplica a las cuentas bancarias en un banco solo por tiempos que no superan un plazo de interés. Las regulaciones bancarias de hoy agregan los intereses al capital trimestralmente, semestralmente o al final de un año.

2. La fórmula del interés ha sido acordada por la gente porque parece justa.

Sin embargo, durante largos períodos de tiempo seguramente no puede ser apropiado porque podría suceder lo siguiente. Una persona deposita una pequeña cantidad en una cuenta y deja que genere intereses durante muchos años. Cuando muere, la cuenta pasa a sus herederos. Ahora bien, si uno calcula el interés después de unos pocos cientos de años, todo el dinero del mundo no sería suficiente para pagar esta cantidad. Pero esto no puede ser y nunca ha sido, porque las monedas pierden su valor y las fortunas se destruyen.

¿Será que la causa de esto es una fórmula de interés que no es del todo correcta? Para demostrar esto mostramos el efecto de interés del 10% sobre \$10,000. Agregamos el interés cada año al capital y lo incluimos en el capital total del año.

Número de años	Capital
0	\$1,000.00
1	\$1,100.00
2	\$1,210.00
3	\$1,331.00
4	\$1,464.10
5	\$1,610.51
6	\$1,771.56
7	\$1,948.72
8	\$2,143.59
9	\$2,357.95
10	\$2,593.75
20	\$6,727.50
30	\$17,449.40
40	\$45,259.26
50	\$117,390.85
	\$13,780,612.34 ≈ 13 million
	\$189,905,276.40 ≈ 190 million
	\$2.6 billion
	• 1015 ≈ 2.6 billion

Si los \$1,000 se hubieran utilizado para adquirir una herramienta de producción (por ejemplo, un telar) y el capital hubiera devengado intereses, esta herramienta se habría vuelto obsoleta debido al desgaste y la aparición de mejores telares. Por lo tanto, a largo plazo no puede ganar intereses. Envejece. El proceso de envejecimiento funcionaría en contra de la ganancia obtenida, incluso si la ganancia obtenida se hubiera utilizado para adquirir medios de producción siempre nuevos. Es simplemente un hecho que los árboles no crecen hasta el cielo. Entonces, ¿no sería apropiado instituir un envejecimiento del dinero en el sistema monetario?46 Esto podría hacerse utilizando una fórmula de interés en la que la tasa depende del tiempo $r(t)$:

$$y_0 = C \cdot \frac{p(t)}{100} \cdot \frac{t}{360}$$

Esto significa que en el primer año la tasa será quizás del 15%, en el segundo año será solo del 14%, y así sucesivamente. Podríamos usar una tasa decreciente como lo hace toda máquina real similar al capital.

3. Las reglas básicas para calcular el interés según el método practicado en Alemania son:

- ◇ Cada mes se calcula como 30 días. ◇
- El año se calcula como 360 días. ◇ Si el final o el comienzo del plazo cae el día 31 de un mes, se considera que el mes tiene 30 días. ◇ Si el término de un término cae el 28 o 29 de febrero, se considera que febrero tiene 30 días. ◇ La determinación del valor es la fecha que determina el inicio o el final del cálculo de los intereses. ◇ Según el BGB (libro de derecho civil) se cuenta el primero del mes pero no el último.

Estas reglas se practican también en Suiza, los países escandinavos y los países de la antigua URSS.

El método francés cuenta los días según un año de 360 días. Además de en Francia, se utiliza en Bélgica, Holanda, España, Italia, Turquía y Austria. En el caso de los créditos lombardos (ciertos créditos del Bundesbank a institutos de crédito), el Bundesbank alemán también utiliza este método.

El Método Inglés calcula exactamente al calendario. Usado en Inglaterra, también es válido en Estados Unidos, Portugal, Canadá, Japón y Grecia. En Alemania, este método se aplica, por ejemplo, en casos de demandas legales que devengan intereses contra personas privadas, por ejemplo, en asuntos de herencia.⁴⁷

4. Anteriormente vimos que el dinero es un reclamo (legal) por los logros de otras personas. Por lo tanto, el dinero no tiene un valor práctico como una barra de pan, una lámpara o algún otro objeto útil. Esta afirmación está impresa en un papel que tiene poco valor en sí mismo. Pero no es necesario representarlo como una cosa. Cuando el Sr. R recibió su crédito, nunca vio el dinero en forma de billetes. La cantidad estaba disponible en una cuenta especial en la computadora. Si pagó una factura de constructor o la factura de una máquina, el monto correspondiente se transfirió de su cuenta a la cuenta de la empresa constructora o a la fuente de la máquina, por computadora.

En los Estados Unidos y otros países, la mayor parte del dinero existe en una forma diferente a los billetes o monedas. Solo alrededor del once por ciento, una parte muy pequeña, del dinero real es efectivo.

5. El ejercicio que usamos para presentar la fórmula de interés puede y debe ser fuente de conversaciones con la clase. Comenzamos introduciendo la fórmula de interés desde el punto de vista de los tomadores de crédito (Sr.

R). El capital fue tratado como capital de préstamo productivo. En el caso de la financiación de los estudios de su hijo por parte del padre, la conexión con la creación de valor sigue siendo visible en la forma de la imprenta. Sin embargo, aquí la referencia al interés está en primer plano. Ciertamente se puede preguntar a la clase: ¿Quién paga realmente los estudios del hijo? Al principio puede parecer que el padre lo paga porque transfiere los intereses que le corresponden al hijo. Pero este dinero se lo ha ganado el amigo dueño de la imprenta. Pero solo puede obtener este dinero si lo incluye en los precios que cobra a sus clientes. Finalmente, los clientes de la imprenta pagan un precio un poco más alto que el que pagarían sin el interés debido al padre. Por lo tanto, los productos de impresión son un poco más caros. Para el consumidor esto tiene el mismo efecto que, por ejemplo, impuestos más altos. El padre tiene \$30,000 al año disponibles del valor total de la comunidad porque tiene dinero. Si un estudiante recibe un estipendio del estado, este se toma de manera similar, a través de impuestos, de la comunidad. ¿Cuál sería la mejor manera de financiar los estudios y la educación de los jóvenes?

6. A muchos bancos les gusta poner a disposición de las escuelas información sobre el dinero y el manejo del dinero. Es bueno aceptar este servicio al cliente.

Los bancos conocen mejor la situación legal actual porque todos los asuntos de dinero dependen en gran medida de asuntos legales que se determinan en un momento dado y están sujetos a cambios. Sin embargo, algunos de estos materiales conllevan el peligro de que el aspecto bancario del crédito al consumo y el rendimiento de los intereses se vean afectados. Hemos intentado que nuestro punto de partida sea el libre flujo de capital (de los ahorradores) y el resultado productivo positivo de la gente.

7. ¿Quién podrá cuidar mejor el dinero: los políticos, los banqueros o . . . ?

Cálculos de porcentaje

Se ha propuesto trabajar con cálculo porcentual ya en quinto grado. Si esto no ha ocurrido, esto puede tratarse junto con la fórmula de interés. En un plan de estudios que se inclina tan fuertemente hacia las cuestiones económicas, un tratamiento completo de esta materia no parece muy atractivo. Sin embargo, en sexto grado, algunos días de instrucción deberían enfocarse directamente en eso. Esto es particularmente recomendable porque la materia tiene algunas aplicaciones específicas cuyo conocimiento es parte de una educación general. Algunos maestros pueden preferir tratar esto con más detalle antes que la fórmula de interés. Uno puede ahorrar algo de tiempo trabajando con diferentes ejercicios si ya se dominan las conversiones algebraicas simples. Sea cual sea el enfoque que desee adoptar el profesor individual, ofrecemos una breve sinopsis de los tipos de ejercicios y aplicaciones más importantes.

Cálculo de porcentaje

El cálculo de porcentaje es una forma de cálculo de proporción. Aquí se compara la razón de dos cantidades del mismo tipo (por ejemplo, dos longitudes, dos volúmenes, dos pesos, dos tiempos, etc.) con la razón de dos números donde uno es 100. Si $w : g = p : 100$ —en palabras: si la cantidad w se relaciona con (el mismo tipo de) cantidad w como el número p se relaciona con el número 100, llamamos a w el valor porcentual y a g el valor básico; g corresponde a 100, w corresponde a p ; p es el porcentaje formado en relación a 100. La ecuación entonces es:

$$\text{Valor porcentual} \div \text{valor básico} = \text{porcentaje} \div 100$$

En lugar de $p \div 100$ se escribe %, donde el signo % es un símbolo de una centésima. Se considera entonces valor básico el todo dividido en cien partes a que se refiere el porcentaje.

Ejemplos: 1.

Si un medicamento contiene 15 vol. % de alcohol, esto quiere decir que de 100 partes del medicamento, 15 partes son de alcohol. Por ejemplo, si uno tiene 10 cm³ del medicamento, entonces 1,5 cm³ son alcohol porque 15/100 de 10 cm³ son 1,5 cm³ :

$$\frac{15}{100} \cdot 10 \text{ cm}^3 = 1,5 \text{ cm}^3$$

2. Cierta tipo de automóvil conduce a una velocidad de 140 km/h y usa 8 litros de gasolina por 100 km. Si el mismo automóvil circula a solo 90 km/h, solo usa 6 litros cada 100 km. ¿Cuál es la cantidad ahorrada?

En primer lugar, el ahorro es de 2 litros por cada 100 km. Si queremos expresar esto en porcentaje, formamos la razón:

$$2 \text{ litros} \div 8 \text{ litros} = p : 100$$

Si resolvemos para p, obtenemos p = 25. El ahorro de combustible al conducir más lento asciende al 25% en este caso.

3. Si un camino se eleva h sobre una distancia medida horizontalmente, decimos que el camino tiene una pendiente de h%. Por supuesto, la carretera no necesita recorrer 100 m para tener esta pendiente. Puede elevarse la mitad de la distancia a la mitad de la altura. El gradiente es la relación entre la altura y la distancia medida horizontalmente.

4. Una bombilla de bajo consumo solo necesita una $\frac{1}{5}$ la potencia eléctrica de una bombilla ordinaria. Expresado en centésimas esto significa que esta bombilla consume sólo el 20% de la electricidad de una bombilla ordinaria.

De acuerdo con los tres valores en cuestión—valor porcentual, percentil y valor básico—hay tres tipos de problemas a resolver en los cálculos porcentuales: el valor porcentual, el porcentaje y el valor básico.

Hemos establecido la relación básica:

$$\text{Valor porcentual} \div \text{valor básico} = \text{porcentaje} : 100$$

En letras: $w \div g = \text{pag} : 100$

Si el valor porcentual (w) es la pregunta, lo resolvemos así:

$$\text{Valor porcentual} = \frac{\text{porcentaje} \cdot \text{valor básico}}{100}$$

En letras:

$$w = \frac{pg}{100}$$

Si el porcentaje (p) está en duda lo resolvemos así:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Valor porcentual} \cdot 100}{\text{valor básico}}$$

En letras:

$$p = \frac{\text{peso} \cdot 100}{g}$$

Si el valor básico (g) está en duda lo resolvemos así:

$$\text{valor básico} = \frac{\text{Valor porcentual} \cdot 100}{\text{porcentaje}}$$

En letras:

$$g = \frac{w \cdot 100p}{\text{gramo}}$$

Ejemplo:

Un seguro pide el 2% del valor real del edificio asegurado como prima de seguro por año. ¿Cuál es la prima si el valor real es de \$15,000?

Solución:

$$2\% \text{ de } \$150,000 \text{ es: } 2/100 \cdot \$150,000 = \$3000$$

Ejercicios de

práctica Grupo 8: Calcular el valor

porcentual A menos que se indique lo contrario, calcular con dos decimales.

1. a) 1% de \$12.00 c) 5% de \$12.00 e) 20% de \$12.00 f) 5% de \$2,400.00 g) 10% de \$2,400.00 h) 15% de \$2,400.00 i) 20% de \$2,400.00 j) 45% de \$2,400.00

2. a) 1% de 30 libras. b) $\frac{1}{2}$ % de 30 libras. c) 11/2% de 30 libras.
d) 3% de 30 libras. e) 30% de 30 libras. f) 1% de 60 libras. i) 3%
g) 1/2 % de 60 lbs. j) h) 11/2% de 60 libras. de 60 libras.
30% de 60 libras.

3. Calcula con tres decimales. a) 2% de 1 litro b) 2% de 2 litros d) 2% de 2 litros e) 2% de 2 litros f) 2% de 4 litros

4. a) 1% de \$14,000 b) 2% de 14,000 c) 2.5% de \$14,000 f)
d) 3% de \$14.000 e) 1,5% de \$20.000 g) 15,8% de 8.9% de \$70,000
\$70.000

5. Ampliar:

- a) \$20.00 por 5% b) \$35.00 por 10% c) \$46.00 por 25% d) \$31.00 por 17% e)
\$180.00 por 30% f) \$250.00 por 100% g) \$250.00 por 200% h) \$250.00 por 300%

6. Reducir:

- a) \$100.00 por 10% b) \$110.00 por 10% d) \$130.00 c) \$120.00 por 10% f)
por 30% e) \$150.00 por 7% g) \$1,000.00 por 7.5% \$88.00 por 50% i)
h) \$170.00 por 8.3 % \$512.00 por 1%

7. Un arrendador aumenta todas las rentas en un 12%. ¿Cuáles son las nuevas rentas para los inquilinos, si las antiguas rentas eran: a) \$720.00 b) \$850.00 d) \$1,200.00
c) \$600.00

8. Si el impuesto al valor agregado del 15% se aplica a la mayoría de los precios y ventas, calcule el impuesto al valor agregado para los siguientes precios brutos: a)
\$10.00 \$20.00 \$30.00 \$40.00 \$50.00 \$100.00 b) \$120.00 c) \$28.30 d) \$27.27 e) \$4.90

9. El volumen de agua aumenta alrededor de un 9% cuando se congela. ¿Cuánto hielo resulta de 7 litros de agua?

10. Un verdulero cuenta con un 20% de desperdicio de algunos tipos de frutas por podredumbre. Él incluye esto en su cálculo. Ha pedido 60 libras. ¿Cuál es el mínimo que debe vender para salir parejo con su cálculo?

11. Se debe pagar un impuesto del 4,5% al comprar un terreno. ¿Cuál es el impuesto sobre un lote que vale \$160,000?

12. Un nuevo edificio escolar se estima en \$12 millones. Una empresa constructora hace una oferta del 3% menos que los \$12 millones. ¿Qué suma espera obtener?

13. El 14% del peso crudo del café se pierde cuando se tuesta. ¿Cuánto café tostado se obtiene con 40 libras de café crudo?

14. Moler el grano produce 78% de harina y 19% de salvado. El resto es desperdicio. ¿Cuántos kg de harina y cuánto salvado obtiene el molinero de 1t. de grano? (una tonelada métrica [t] = 1000 kg)

Ejercicios de práctica

Grupo 9: Cálculo del Porcentaje

- ¿Qué porcentaje es: a) \$18 de \$36
b) \$18 de \$54 d) \$18 de \$1,64 kg de 4,8 kg
c) \$18 de \$72
g) 9m de 18m h) 9m de 27m i) 34g de 51g
f) 1.6 kg de 256 kg i)
9m de 144m l) 34g de
102g?
- ¿Cuánto es un porcentaje?
a) \$7.80 de \$3,699 b) \$34.70 de \$10,000 c) \$9.50 de \$7,800?
- ¿En qué % aumenta un valor si uno: a) lo
duplica b) lo triplica
c) lo multiplica por 10?
- ¿En qué % disminuye un número si a) lo divide
por la mitad b) lo divide en 3 partes c) lo divide
en 100 partes? 5 partes 10 partes

5. ¿En cuánto % es: a) 2
mayor que 1 b) 3 mayor que 2 d) 5 mayor que c) 4 mayor que 3
4 e) 6 mayor que 5?
6. ¿En cuánto % es: a) 2
menor que 3 b) 3 menor que 4 d) 5 menor que 6 c) 4 menor que 5 f) 99
e) 6 menor que 7 menor que 100?
7. 1 kg de agua del Mar Báltico contiene 18 g de sal, 1 kg de agua del Mar del Norte 24 g y 1 kg de agua del Mar Muerto 240 g. ¿Cuál es el contenido de sal en cada caso en %?
8. 6 litros de leche contienen 5,1 litros de agua. ¿Cuál es el porcentaje de contenido de agua en la leche?
9. ¿Qué
porcentaje de a) \$500 es \$75 b) \$1,000 es c) \$2,000 es \$75 f)
\$75 d) \$1,500 es \$165 e) \$22,000 es \$2,200 g) \$34 \$1,350 es \$780
es \$8.75 h) \$125.00 es \$1.25?

Ejercicios de práctica

Grupo 10: Cálculo del Valor Básico

1. Un individuo posee valores que rinden un cierto interés por año.
Pero se deduce un impuesto sobre las ganancias de capital del 30%, por lo que recibe solo \$1,750.
¿Cuántos dólares van al Servicio de Impuestos Internos?
(¡Cuidado! $p = 70!$)
2. Al final de las rebajas de verano, una tienda reduce todos los precios en un 30 %.
¿Cuál era el precio original de un vestido que ahora se vende en \$35,20?
3. Un individuo busca una inversión. Quiere que su capital genere alrededor del 8% de interés anual. Le están ofreciendo un edificio de apartamentos que recibe \$240,000 en alquileres anuales. ¿Cuál es el precio más alto que puede pagar para recibir el interés deseado del 8%? (Por supuesto, el rendimiento se reduce al pagar las reparaciones, el impuesto a la propiedad, etc., pero no los tomaremos en cuenta todavía).
4. Una empresa industrial deprecia el valor de la maquinaria nueva anualmente en un 20%. Después de 3 años, el valor en libros de las máquinas es de \$72 400. Lo que era

el valor original de las máquinas?

Ejercicios de práctica

Grupo 11: Ejercicios varios

1. Durante las negociaciones salariales, a menudo surge la pregunta de si todos los salarios deben incrementarse en una cantidad fija en un porcentaje fijo. Completa la siguiente tabla.

Original salario	Nuevo salario con aumento de \$200	salario con aumento del 5%	Nuevo salario con aumento en \$	un aumento de
\$900.00				
\$1,200.00				
\$2,000.00				
\$4,000.00				
\$6,000.00				

2. El precio de un euro ha disminuido de \$1,02 a \$0,98 a) ¿Cuánto menos (en porcentaje) vale el euro ahora? b) ¿Cuál sería el precio en dólares de un automóvil alemán nuevo que cuesta \$30 000 antes del cambio si el precio en euros del automóvil no ha cambiado?

3. Bruto, Neto, Tara: El

peso de un envío se diferencia por: el peso bruto (= el peso total del envío), el peso neto (= el peso del contenido) y el peso de tara (= el peso de el embalaje). Es una práctica común indicar los pesos neto y de tara como porcentaje del peso bruto. (Peso bruto = peso neto + tara) a) Una caja de fruta pesa 32,5 kg, la tara es del 8%. ¿Cuál es el peso neto del envío? b) \$160,80 se pagan contra reembolso por una caja de nueces que pesa 27,5 kg. La tara es del 4%. ¿Cuál es el precio de venta de 1 kg. avellanas si la ganancia debe ser del 25%?

4. Reducción y descuento

Los clientes a gran escala a menudo obtienen una reducción de un proveedor. Esta es una reducción de precio en comparación con el precio original. se puede conceder

por una variedad de razones, como que los productos ya no están del todo frescos o están ligeramente dañados, en el caso de una venta de liquidación, o simplemente por pedir cantidades mayores. El descuento se otorga como reducción si el comprador paga la factura dentro de un tiempo definido (a menudo diez días). El objeto del descuento es asegurar que el comprador pague lo antes posible. Tanto la reducción como el descuento se definen en porcentajes del precio original. El precio de venta, reducido por rebaja o descuento, se denomina precio neto.

a) Una factura por \$480 fue reducida en un 5%.

¿Cuál fue el precio neto?

b) Después de descontar la rebaja del 7%, se pagó una factura en efectivo con \$837,50. ¿Cuál era el monto original de la factura?

5. Un empleado comercial gana un salario bruto de \$2,870. La deducción fiscal de la seguridad social asciende al 19,6%, el impuesto sobre la renta al 22%. ¿Cuál es su salario neto? (El impuesto sobre la renta se basa en el tramo de ingresos).

6. Una solución química consta de: sustancia A—7 %, sustancia B—13 %, sustancia C—40 %, sustancia D—37 % y sustancia E—3 %. Hay disponible más que suficiente de todas las sustancias, excepto la sustancia E. Solo se dispone de 150 g de E.

a) ¿Cuál es el número máximo de gramos de solución que se puede producir? b) ¿Cuántos gramos de las otras dos sustancias (A y B) o (A y C) o (B y C) se necesitan o esa cantidad?

el pagaré

Uno puede volver a la fábrica de muebles del Sr. R para demostrar una "Letra de Cambio" a los niños. El nuevo edificio está terminado y equipado con nuevas máquinas. El número de colaboradores se ha elevado a quince. Se ha derribado el antiguo taller de carpintería y se ha vendido el solar. Esto le permite al Sr. R financiar parte de su nueva fábrica. Por el momento tiene poco dinero a su disposición porque algunas cosas resultaron ser más caras de lo planeado y, entre otras cosas, porque se crearon algunas estaciones de trabajo adicionales. Todo esto se aplicó al nuevo emprendimiento. Ahora recibe un nuevo pedido por más de \$100,000. Esto promete buen trabajo y ganancias. Se trata de equipar varias aulas con mobiliario nuevo. Los artículos deben estar hechos de haya maciza. El pago está programado para 10 días después de la entrega. R promete la entrega en tres meses.

R necesita madera para la fabricación de los muebles. Calcula las cantidades necesarias de varios espesores, clasificadas por tableros de mesa, piezas laterales, etc., y consulta con un proveedor de madera. Este último está dispuesto a entregar los bienes en cuatro semanas con el contenido máximo de humedad deseado (8 a 10%).⁴⁸ El pago de la madera debe ocurrir 10 días después de la entrega. En ese momento el costo es de \$20,000.

R tiene los siguientes problemas: solo recibe el dinero de la escuela después de que se entregan los muebles, pero lo necesita para pagar al proveedor de madera. ¿Debe negociar un crédito con el banco? El proceso de negociación es complicado y necesita una serie de controles, garantías, etc. Aquí es donde entra el pagaré. Dado que el proveedor de madera está muy familiarizado con este tipo de problemas, se ofrece a colocar un pagaré para que lo firme el Sr. R. Desde el punto de vista de R, el pagaré es una promesa de pago . para ser redimido en un día predeterminado, es cuando puede contar con el dinero de la escuela.

Desde el punto de vista del proveedor de madera, el pagaré es un crédito de él para el comprador. Esto se llama un crédito a cuenta, y un crédito devenga intereses. Así se piensa: supongamos que R obtiene la madera el 15 de marzo y tiene hasta el 25 de marzo para pagar. Dos meses después, el 15 de mayo, la escuela debe recibir los muebles y pagar antes del 25 de mayo. Este es el día prometido para el pago. Pero el proveedor de madera ya tiene derecho a recibir su dinero el 25 de marzo. Si lo recibiera, podría depositarlo en una cuenta y recibir intereses durante dos meses. Como solo recibe el dinero más tarde, pierde intereses. Él se da cuenta de esto y agrega el interés al precio de venta. El Sr. R también ha considerado esto ya y lo ha tenido en cuenta al calcular el precio que ofreció a la escuela por los muebles.

Bajo ciertas condiciones el pagaré tiene una vida azarosa. De repente, el proveedor de madera recibe una oferta favorable de madera de Polonia que llegará al aserradero de su ciudad en veinte días por tren. El proveedor de la madera ofertada quiere contra reembolso. Como nuestro proveedor no tiene suficiente dinero, visita el banco con un pagaré firmado por el Sr. R para descontarlo. Es decir, presenta el billete al banco, quien a su vez lo examina y le paga una cierta cantidad.

Esta no es la cantidad que se muestra en la nota porque no estará disponible hasta el 25 de mayo. Por lo tanto, se aplica una deducción de crédito porque el banco de hecho otorgó un crédito basado en la nota y esta debe generar intereses. Esta deducción se llama descuento. Se calcula con la fórmula de interés. También se suman los costes de tramitación.

Para empezar, la tasa de interés (tasa de descuento) de los pagarés la determina el Banco de la Reserva Federal en Washington, DC. Se aplica a los billetes presentados por los bancos al Banco de la Reserva Federal o a sus sucursales en los distintos estados (los bancos estatales centrales). La tasa de descuento es revisada por el Banco de la Reserva Federal de vez en cuando. Por regla general, el banco lo aumenta entre un 2 y un 3%.

Esto significa que el valor del pagaré aumenta día a día. A medida que se acerca el día del pago, su valor se acerca cada vez más al valor de la suma escrita en el pagaré. La cantidad deducida al descontar disminuye así de día en día.

Por lo general, los pagarés se emiten por dos o tres meses. Incluso si una nota se emite por un período más largo, solo se puede presentar al banco para su descuento tres meses antes de la fecha de vencimiento (fecha de vencimiento). Por lo tanto, los pagarés se utilizan para permitir acuerdos comerciales.

Recaudaciones para obtener el crédito necesario para transacciones comerciales con un mínimo de formalidades. Las leyes estrictas brindan garantías a los proveedores y los bancos al realizar descuentos.

En el ejemplo del Sr. R, no podría realizar el pedido sin un crédito para la madera necesaria. El pagaré permite crear un valor. Está íntimamente ligado al proceso de creación de valores. A través de él, las empresas pueden otorgarse créditos entre sí y los bancos pueden otorgar créditos a empresas comerciales. Por supuesto, esto es posible solo si existe confianza mutua. Esta es la razón por la que uno de los errores más graves que puede cometer una empresa es incumplir con un pagaré. Incumplir significa que el monto escrito en el pagaré no se paga en la cuenta correspondiente antes de la fecha de vencimiento. Una vez que esto sucede, una empresa corre el peligro de perder su capacidad de utilizar pagarés en el futuro. Perderá una relación de confianza con otras empresas o bancos.

En lugar de cobrar el pagaré en un banco, el pagaré puede usarse para pagar a otro comerciante o empresa. En este caso lo avala el anterior propietario, es decir da su nombre en el campo correspondiente del reverso. De esta forma el pagaré puede pasar por muchas manos hasta que al final (a más tardar cuando vence) es presentado al banco o cobrado por su dueño.

El pagaré también se puede utilizar como pago. A diferencia del dinero, tiene, sin embargo, una validez limitada y, por ser una cuestión de crédito, de dinero prestado, su valor cambia según la fórmula del interés. Crece hasta su valor nominal de acuerdo con la tasa de descuento aplicable hasta su fecha de vencimiento.

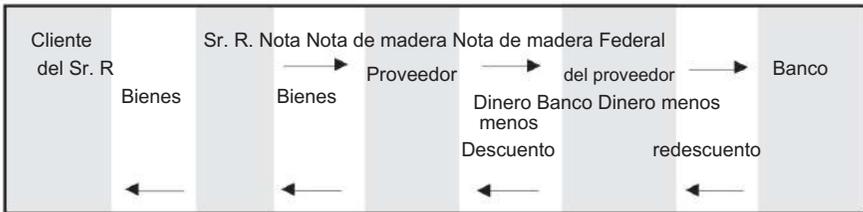
Queda un problema más. El 24 de mayo el proveedor de madera tiene derecho a \$20,000. Si acepta un pagaré con vencimiento dos meses después, pierde dinero, ya sea porque cobra el pagaré en un banco y el banco lo descuenta (es decir, le descuenta intereses) o porque no recibe los intereses que hubiera recibido. el dinero en lugar del billete y lo depositó en el banco para ganar intereses. La nota se escribe por una cantidad mayor para solucionar este problema. Cuando se descuenta el 25 de marzo, debe tener un valor de \$20,000. Si el proveedor no cobra el pagaré, el valor aumenta según la tasa de descuento. De esta forma, su capital devenga intereses a la tasa de descuento.

En nuestro ejemplo, con una tasa de descuento del 8% y 60 días para la fecha de vencimiento, la nota se emitiría por \$ 20,270.27, si va a valer \$ 20,000.00 el 25 de marzo.⁴⁹

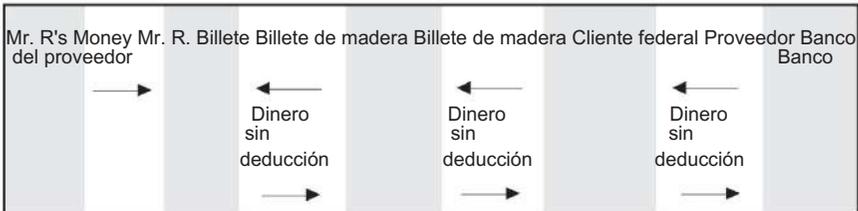
Al calcular el descuento, se aplican reglas diferentes a las que se aplican a los cálculos porcentuales ordinarios. Sin embargo, no los abordaremos aquí. Los libros de texto sobre matemáticas comerciales pueden proporcionar más información.⁵⁰ Una vez que se comprende la naturaleza del pagaré, se comienza a ver la importancia que tiene para la economía cuando el Banco de la Reserva Federal sube o baja la tasa de descuento. Si la tasa es alta, las empresas comerciales se abstendrán de utilizar pagarés como forma de crédito. La actividad industrial se ralentiza. Los precios tienen que ser calculados en el lado bajo. Una tasa de descuento baja, por otro lado, facilita la actividad comercial pero conduce a la amenaza de aumentos de precios, es decir, a la inflación. Esto hace necesario que el Sr. R calcule sus precios con mucha precisión porque debe competir con otros fabricantes de muebles que pueden tener suficiente dinero propio (liquidez) para permitirles pagar la madera sin pagarés, en otras palabras, sin crédito, y gastos de intereses. Esto les permite mantener sus precios algo más bajos. Cuanto mayor sea la tasa de descuento, más cercanos deben ser los cálculos de R. Cuanto menor sea su precio, menor será la presión de sus competidores. R aumentará un poco su precio.

El siguiente esquema proporciona una descripción general de los movimientos de mercancías y los diversos procedimientos de pago y contabilidad que involucran un pagaré. Esto involucra al Sr. R, el proveedor de madera, el banco local de R, el Banco de la Reserva Federal y el cliente de R (la escuela).

El flujo de bienes y dinero



Contabilidad al Vencimiento



Ejemplo de Descuento de un Pagaré: Un pagaré de \$3,500.00 se está descontando el 4 de abril con 12%. La fecha límite es el 18 de junio.

Solución: el número de días de interés es $6 + 2 \cdot 30 = 66$.

Según la fórmula de interés el descuento es:

$$y_o = \frac{C \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{\$3,500 \cdot 8 \cdot 66}{100 \cdot 360}$$

$$I = \$51,33$$

El valor en efectivo de la nota entonces es

$$\$3500 - \$51,33 = \$3448,67$$

Ejercicios de práctica

Grupo 12: Descuento de Pagarés 1. Calcule el

valor en efectivo de los siguientes pagarés con un descuento del 8% el 14 de noviembre.

Monto a) \$	Fecha de
4,000.00 b) \$	vencimiento
2,500.00 c) \$	27/11 13/12
12,000.00 d) \$	22/12 15/1
6,866.97	del próximo año

Calcule el valor en efectivo de las notas.

2. Calcula el valor total de los siguientes billetes que se están vendiendo el 20 de mayo a un banco central con un descuento del 5%:

No.	Libratario	Lugar	de vencimiento	Fecha de pago de	Nota de interés
			intereses	Días Levy Concord 29 de mayo 2	
1	Helms	Lexington	7 de junio	Maguire Salem 25 de	\$480.80
	mayo 3	Warner Boston	12 de julio	4	\$1,060.00
					\$2,055.55
					\$750.00

Apéndice

Contenidos propuestos de los libros de ejercicios

La estructura propuesta de este bloque se basa en gran medida en observaciones sobre la economía. Conduce al álgebra (cálculo de letras) a modo de cálculo de intereses. De esta manera, la aritmética se enfatiza cada vez más. El dominio requiere una práctica extensa. Las conversiones puramente algebraicas se utilizan principalmente para resolver cuestiones prácticas. Siento que esto es totalmente apropiado para el sexto grado.

He pedido a mis alumnos que registren los breves comentarios escritos sobre las observaciones económicas básicas en sus principales libros de texto. Se dictaron explicaciones y reglas formuladas con mayor precisión. La clase resolvió el camino hacia la fórmula de interés para que todos compartieran un razonamiento formulado de manera simple. Se utilizó un libro de ejercicios separado para ejercicios de aritmética y ejemplos. Durante las sesiones de trabajo se plantearon preguntas sobre diferentes formas de economía y el significado del dinero. Las pruebas de clase cubrieron preguntas sobre diferentes formas de economía y la importancia del dinero. Además, se requerían contabilidades del trabajo realizado por cuentas de tiempo y, por supuesto, cálculos de intereses. La instrucción puede seguir transacciones comerciales concretamente pensadas, como el suministro de muebles para una escuela. Los niños individuales pueden desempeñar los roles de los diversos socios comerciales, incluido el banco, y escribir las cartas comerciales necesarias. Por último, todo el proceso comercial se puede describir en un breve ensayo.

Esto planta las semillas para una comprensión de la vida de la economía, para madurar en años posteriores. Si seguimos la sugerencia de Brater/Munz⁵¹ y tratamos la teneduría de libros con mayor profundidad en séptimo grado, es posible pasar de una transacción comercial ficticia a una real en la que se toman en cuenta los intereses sobre el capital. (Se está elaborando un libro sobre matemáticas para los grados 7 y 8.) Por supuesto, es posible que los niños que ya están en sexto grado preparen y lleven la contabilidad de una estadía en una casa escuela del pueblo y al menos anoten los cálculos necesarios. en un libro de copia simple.

Folleto de reglas

En las escuelas Waldorf, los propios niños escriben sus libros de texto como "Libros de lecciones principales". En matemáticas, también, esto es rutinario. Sin embargo, cuando se trabaja con fracciones en cuarto grado, las reglas se formulan por primera vez. A veces uno necesita buscarlos nuevamente más tarde. En años escolares posteriores, otras reglas se elaboran de manera similar, como la fórmula de interés y el álgebra de leyes. Estos también deberían poder mirar hacia arriba. Además del libro de ejercicios, los estudiantes pueden crear un libro de reglas.

Contiene las leyes más importantes de las matemáticas y sus aplicaciones en forma resumida. Puede ser un compañero en la escuela durante muchos años y servir como libro de referencia, superior a los libros de lecciones principales detallados. Puede ser útil agregar un índice al principio o al final y proporcionarle una tapa dura. Resaltar definiciones y reglas (oraciones) en diferentes colores puede hacer de este un excelente recurso.

Lecciones de práctica

Los ejercicios matemáticos semanales deben comenzar a más tardar en el sexto grado. Permiten practicar los contenidos de las lecciones principales anteriores de manera conducente a la creación de habilidades bien fundadas. También crean ocasiones para considerar uno o dos puntos de vista adicionales, para agregar a los puntos discutidos anteriormente, o para aplicar casos especiales de leyes comunes.

El trabajo de estas lecciones no es ponerse al día o convertirse en una continuación del bloque. Esto sería tan poco pedagógico como simplemente seguir practicando tareas similares.

Una sesión de práctica bien pensada exige una preparación tan cuidadosa como las materias que se enseñan en la rutina semanal. Una lección de práctica puede introducirse con algo de aritmética mental. Por ejemplo, se podrían usar cálculos en los que se aplican repetidamente atajos como $4 \cdot 25 = 100$, $8 \cdot 125 = 1000$. Conjuntamente se podría hablar de dificultades específicas en la última tarea y las leyes que en ella afloran. Esto puede ser seguido por una discusión y revisión de la tarea.

Sin demasiada demora se desarrolla una nueva forma de formular preguntas y encuentra su camino en la tarea. Además de las tareas destinadas a la resolución de problemas, en las que se desarrolla más la formulación de una pregunta, también debe haber ejercicios que conduzcan a la formulación de preguntas de la lección anterior. Estos han sido discutidos cuidadosamente al comienzo de esa lección.

Al igual que hice en la formulación de tareas para el trabajo escrito, he tratado de ofrecer una amplia variedad de tareas para que cada niño pueda elegir de acuerdo con sus habilidades. Hay que mirar esto en conexión con la tarea pedagógica de ofrecer una diferenciación interior de capacidades en las clases. Los niños que tienen dificultades para resolver problemas de forma independiente deben familiarizarse con las dificultades y las leyes que se discutieron durante la parte de práctica real de la lección.

Una vista previa de la próxima lección de práctica finaliza la sesión.

Mal funcionamiento en la vida de la economía

Hace algún tiempo visité una escuela en Europa del Este conectada a una fábrica de tractores. Durante la época comunista, las granjas estatales trabajaban con grandes extensiones de tierra. Se requerían tractores grandes y pesados. Desde entonces gran parte de la tierra fue privatizada y devuelta a sus antiguos propietarios o a sus herederos. A menudo, estos últimos no podían trabajar la tierra por falta de pequeños tractores. Esto presentó una excelente oportunidad para que los fabricantes de tractores construyeran y vendieran unidades más pequeñas. De hecho, los ingenieros se apresuraron a emprender la construcción de tales vehículos. A pesar de esto, la fábrica que visité estaba casi inactiva. ¿Cuál fue el problema? Era idéntico al que enfrentó el Sr. R cuando necesitó la madera para construir los muebles de la escuela, pero no podía esperar el dinero para su trabajo hasta que estuviera terminado. La fábrica de tractores también necesitaba muchas piezas de otras fábricas para construir los tractores, como neumáticos, láminas de metal, tornillos, etc. Estos proveedores querían entregar solo con la condición de recibir el dinero al instante. Sin embargo, la fábrica de tractores solo tendría estos fondos después de que los tractores fueran construidos y vendidos. Como no se construían tractores, las empresas de tornillos, llantas, etc. casi no tenían trabajo. Toda la producción estaba paralizada.

Esta es la situación ideal para trabajar con pagarés.

¿Por qué no se hizo esto o casi no se hizo? El dinero perdía su valor todos los días. Esto resultó en que los precios aumentaran cada día. La gente sencilla experimentó esto con más fuerza en el precio del pan. Después de poco tiempo, el precio se incrementó una y otra vez. Esto significa que el dinero vale cada vez menos. Pero cuando el valor futuro del dinero es incierto, las promesas de pago en el futuro no se aceptan fácilmente. Uno no sabe cuánto valdrá al final el dinero que recibe. En base a esta incertidumbre se exigen descuentos e intereses al crédito tan altos que difícilmente es posible trabajar con ellos. Por lo tanto, uno comienza a calcular todos los negocios

transacciones en Europa del Este en dólares. En principio esto es posible incluso si uno no tiene dólares. Por lo tanto, las personas que aún no han utilizado los cálculos de capital, interés y descuento encuentran difícil la administración del dinero al principio. Falta confianza y sin confianza la economía monetaria moderna no puede funcionar ya que todo crédito, incluso en forma de pagarés, requiere confianza entre los socios comerciales.

Otros temas sobre economía

Las cuestiones económicas que puede discutir un maestro durante su instrucción a los niños, naturalmente, depende en gran medida de sus conocimientos e intereses. También se pueden encontrar muchos temas económicos en *World Economy* de Rudolf Steiner, así como en las conferencias y ensayos de ciencias sociales, comenzando con las importantes presentaciones en *Spiritual Science and the Social Question* (*Geisteswissenschaft und Soziale Frage*). Las conferencias⁵² Estos contienen muchos temas económicos útiles para las discusiones en clase. Las reacciones de la clase desencadenarán una participación más intensa y más profunda con estas preguntas para muchos profesores. Esto posiblemente puede conducir al estudio de la literatura creada por expertos, basada en las indicaciones de Steiner y que trata las cuestiones sociocientíficas del momento.

Como es de esperar, las discusiones de Steiner frecuentemente se refieren a cuestiones de interés durante su vida. Uno puede usarlos como ejemplos para estudiar cómo los pensamientos y leyes básicos que desarrolló y definió iluminan y explican las condiciones presentes. Solo el juicio independiente, obtenido de las observaciones del presente, puede usarse para trasladar sus indicaciones a nuestro tiempo, si es que esto es posible.

Es particularmente importante, y al mismo tiempo demoledor, si se analizan las grandes convulsiones y cambios del siglo XX con los conceptos y leyes descritos por Steiner. El concepto de Steiner del organismo social parte de los procesos dinámicos. Cuando estos están en equilibrio promueven la salud y, en caso de perturbaciones, situaciones de enfermedad. Esta sería la forma de desarrollar una patología social fenomenológica. Como patología de la sociedad, esto ofrece puntos de partida para la terapia.

Algunas contribuciones a este tema se presentan en el apéndice. El siglo XX está más que lleno de material sobre este tema.

La integración de la vida social en la vida espiritual, la vida económica y la vida de los derechos puede transcurrir desde el sexto grado sin rastro de rígido dogma. El ejemplo del Sr. R señala la importancia de las invenciones en la economía. Al hacer una invención, R es productivo dentro de un

ámbito de la vida espiritual, orientado a la economía. Al recibir crédito, celebra acuerdos cuya esencia está determinada por las leyes generales. Una sana jurisprudencia estatal es el requisito previo para hacer posibles tales acuerdos. Sin embargo, la prueba de solvencia, aplicada por el banco y que conduce a la concesión de crédito, tiene un carácter totalmente diferente: la primera preocupación aquí es crear una base para la confianza en las capacidades y la buena voluntad de un individuo. Esto no puede hacerse de acuerdo con las leyes comunes. Tiene que ser realizado individualmente de persona a persona. Por lo tanto, es una parte de la vida espiritual. El hecho de que se apliquen reglas generales en lugar de acuerdo caso por caso en muchos casos de cuentas corrientes (como el crédito de sobregiro) simplemente indica la fluidez de los límites entre los diferentes procesos sociales básicos y cómo se entrelazan entre sí. Al vender sus bienes, R es principalmente activo en la economía. Aquí es donde establece la relación entre sus esfuerzos y los de sus compañeros de trabajo con las necesidades y capacidades de otros seres humanos.

En cada punto de la vida social se puede demostrar cómo los tres procesos sociales básicos interactúan y se entrelazan en diferente medida. Esto justifica el uso de la expresión organismo porque ningún organismo conoce funciones parciales separadas dentro de sí mismo, sino simplemente el entrelazamiento de procesos parciales sobre y entre sí. Un órgano o una función parcial sólo puede entenderse a partir de la totalidad del organismo y su relación con el mundo circundante. De la misma manera, el organismo social nunca puede entenderse como función junto a función, sino sólo en la relación de cada parte con el todo.

Inflación y deflación Puede

surgir fácilmente una pregunta sobre la cantidad correcta de dinero dentro de una comunidad económica. De hecho, este es uno de los problemas económicos más difíciles. El propósito de la relativa independencia de todos los demás órganos estatales del Banco de la Reserva Federal, según lo dicta una ley básica, es evitar que la cantidad de dinero se convierta en un juguete de intereses políticos.

Usando modelos simples, uno podría discutir con la clase lo que significaría un aumento o una disminución en la oferta monetaria. Si una sociedad modelo está compuesta por tres personas que producen diferentes artículos y los venden entre sí, entonces un aumento o disminución de la masa de dinero no tendría ningún efecto particular. Si se duplicara la cantidad de dinero, los precios también se duplicarían, si se redujera a la mitad, también se reducirían a la mitad. La relación de los precios entre sí es esencial para la salud de la

pequeña comunidad Cada persona debe recibir por sus productos la cantidad de dinero que le permita atender adecuadamente sus necesidades. La relación de precios, no la cantidad de dinero, es lo que importa.

Pero las cosas son diferentes si, como es el caso en la sociedad real, los valores del dinero están ligados a los valores de las cosas. Si, debido a la inflación, los valores monetarios pierden poder adquisitivo, la fortuna se traslada a los propietarios de las cosas. En el Fausto de Goethe el tonto lo entiende. Comprende el efecto inflacionario del papel moneda inventado por Mefistófeles y anuncia: "Esta noche seré un propietario, sentado bonito" . de las personas son despojadas de sus ahorros, mientras que aquellos que logran apoderarse de tierras, casas o medios de producción pueden, en ocasiones, enriquecerse muy rápidamente. Se producen grandes cambios en la propiedad de las fortunas. La inflación leve suele tener un efecto estimulante y, por lo tanto, no se teme.

Dado que la economía global con sus redes internacionales es difícil de comprender, lo importante aquí es establecer una relación adecuada entre la masa de dinero y las ofertas de bienes y servicios.

Dado un flujo rápido de dinero, se necesita menos dinero y, en caso de un flujo más lento, más. Las economías nacionales de hoy están estrechamente unidas en una red mundial y, por lo tanto, el tipo de cambio tiene un impacto considerable en las economías individuales. Por lo tanto, instituciones como el Banco de la Reserva Federal deben observar cuidadosamente la economía nacional, así como la red monetaria internacional global. El dólar estadounidense se convirtió hace mucho tiempo en una moneda global que influye en el valor de muchas monedas individuales. El precio de la energía (por ejemplo, el crudo) es uno de los factores económicos esenciales que determina el valor del dinero. Este precio está expresado internacionalmente en dólares. Si ocurriera una deflación , es decir, un aumento constante del valor del dinero, el efecto es que se compra lo menos posible, ya que todos buscan valores monetarios, y la economía moriría.

Capital comercial, capital de préstamo, capital de inversión

Al tratar con la economía , Rudolf Steiner toca los diferentes papeles que juegan el capital comercial, el capital de préstamo y el capital de inversión. . Una transacción comercial exitosa produce un excedente superior al que puede absorber un aumento en la actividad comercial. El empresario invertirá entonces el capital comercial excedente en su propio lugar de producción, si desea ser activo en la industria.

producción de prueba, o ponerla a disposición de otras personas como capital de préstamo para sus actividades. En los trabajos citados anteriormente, Steiner analiza las implicaciones políticas de los tres tipos de capital. Esto se puede estudiar más profundamente.

Comentario final Si

se abordan y tratan adecuadamente, utilizando el material de base adecuado, las sugerencias de Rudolf Steiner sobre la conexión de la economía elemental con las matemáticas permitirán al profesor enfrentarse a una clase transformada. La visión de los niños se dirige hacia el mundo social que les rodea. La vida de sus almas ha echado raíces en importantes acontecimientos de este mundo. La historia, la geografía, las declaraciones prácticas en cartas comerciales y ensayos comerciales y, finalmente, las propias matemáticas pueden asumir un significado totalmente nuevo en este bloque de aprendizaje. Si la geografía se convierte en gran medida en geografía económica, como sugiere Steiner, entonces se arroja una nueva luz sobre los cimientos de las ciudades en los estuarios de los ríos (por ejemplo, Nueva York, Boston y Seattle), en los vados de los ríos y otros lugares que favorecen la accesibilidad. . Estos desarrollos fundamentales se relacionan con el desarrollo de economías de trueque en tales áreas. El motivo principal del quinto período cultural, el dominio de la economía, amanece en la actividad de la unión hanseática y el establecimiento de fábricas, así como en las modernísimas estructuras económicas creadas por la Orden de los Templarios.

Sería un grave malentendido preocuparse de que la ocupación práctica de la economía conduzca al materialismo. Más bien, una conexión sana de la vida del alma con la existencia material bien puede ser el requisito previo para un buen desarrollo del alma y el espíritu. Discutir los diferentes tipos de dinero —dinero de consumo, dinero de préstamo, dinero de regalo— demuestra que una economía saludable exige una vida libre del espíritu como un compañero natural. Es la misma falta de comprensión de los procesos económicos lo que nos encadena a su eficacia.

Es sorprendente que, incluso en los países occidentales, los principales economistas tengan tan poca comprensión de las interconexiones económicas reales. A menudo, el enfoque se dirige demasiado estrechamente a la propia empresa e intereses sin comprender la unidad de la economía global. Esto es obvio en el hecho de que hoy en día muchos lugares enseñan administración con mínima atención a la economía global. Cuando el estudiante Waldorf termina sus clases debe haber recibido motivaciones susceptibles de ser profundizadas y ampliadas en la primera adolescencia por quienes deseen especializarse en este campo.

Fundamentos Sociológicos para el Profesor de Clase

Los tres procesos básicos de la vida social

En sus indicaciones curriculares, Rudolf Steiner apunta a un doble objetivo para la sexta clase. El primero es profundizar la conexión del niño con su entorno humano mediante la comprensión de los procesos económicos elementales. La otra es estimular formas de pensar que lleven a trabajar con conceptos y relaciones conceptuales a través de la transición al álgebra ("cálculo con letras"). tiempo de madurar y madurar. Mucho se debe sembrar como semilla en el sexto grado; uno no debe esperar encontrarlo como una habilidad practicada. Esto requiere paciencia por parte del maestro y esfuerzos iterativos para estimular los procesos de pensamiento elementales. Si esto ocurre en gran medida en el sexto grado, los frutos pueden cosecharse en grados posteriores.

El contenido de las indicaciones de Steiner relacionadas con la economía se ha pasado por alto con frecuencia o se ha tomado como sin importancia. Sin estas observaciones, la fórmula del interés se convierte en una idea abstracta exangüe. Un gran paso adelante en el desarrollo de la conciencia de los niños es la pregunta: "¿Qué tiene que suceder entre las personas para que puedan vivir en paz unos con otros?" Es paralelo a la evolución de la conciencia en el tercer grado cuando la agricultura y la construcción de viviendas, junto con las tareas manuales simples de los seres humanos en la naturaleza, están en primer plano. Las percepciones sobre las conexiones sociales humanas con los poderes mentales ahora están despertando gradualmente y desean ser utilizadas. Esta capacidad es necesaria para comprender la naturaleza del dinero. Por supuesto, una buena parte del proceso económico sólo puede ser discutido con los niños en fundamentos e ilustraciones. Sin embargo, si el niño siente que el maestro está tratando de transmitir una comprensión más profunda de la vida con las preguntas candentes de la época, aprenderá más que el lado matemático de los cálculos de interés y sus aplicaciones. Además de la extensa literatura sociocientífica creada por autores antroposóficos, debemos enfatizar la Economía mundial⁵⁶ de Steiner y, a pesar de su estilo anticuado, Hacia la renovación social.⁵⁷

Las discusiones en este apéndice dan una idea de los temas que los maestros podrían hacer suyos al estudiar un curso elemental de economía o sociología. De ninguna manera puede convertirse en un libro de texto abreviado, sino en meras sugerencias de temas de interés.⁵⁸ La vida de la sociedad, la vida humana, en lo que se refiere a la interfaz entre los seres humanos, parece al principio totalmente impenetrable. ¿No vive cada individuo una vida propia? ¿No todos persiguen objetivos e intereses diferentes? Entre las muchas necesidades, actividades, inclinaciones, etc., ¿es posible siquiera discernir estructuras fundamentales? Estas y otras preguntas deben ser la preocupación de cualquiera que intente comprender la riqueza y la pobreza, la guerra y la paz, la creatividad espiritual o los desiertos culturales y más, entre grupos de personas. Steiner identificó los procesos básicos y sus condiciones en la vida real en el campo sociocientífico de una manera que no ha sido suficientemente reconocida hasta el día de hoy.

Estos procesos casi siempre ocurren al mismo tiempo dondequiera que los seres humanos trabajen juntos. Aparecen en las relaciones que resultan cada vez que los humanos interactúan entre sí. Como tales, no pueden ser experimentados por los sentidos, tienen que ser observados en las relaciones que se establecen entre eventos.

Comencemos observando algunas transacciones simples de la vida social. Supongamos primero que compramos pan en un mercado. Experimentamos directamente con nuestros sentidos cómo se toma el pan del estante, el camino a la caja y el pago. Seguirá el acto de comer, para el cual hemos comprado el pan. También sabemos que muchas personas estuvieron activas en torno al pan hasta que se retiró del estante. Al retroceder a través de muchas estaciones: el escaparate, el transporte, el empaque, el horneado, la molienda, la cosecha, finalmente llegamos a la naturaleza, de donde los humanos extrajeron el grano y otras materias primas. Al comerlo, los materiales vuelven a la naturaleza. En el proceso podemos satisfacer la necesidad que nos hizo comprar el pan: nuestra necesidad de alimento.

Además de los procesos que conducen a la satisfacción de nuestras necesidades, ha ocurrido mucho más. A menudo no somos inmediatamente conscientes de esto. Por ejemplo, el acto de sacar el pan del estante creó una relación que hubiera hecho un poco difícil que otra persona nos lo quitara. Luego, cuando lo pagamos, se convirtió en nuestra propiedad. Esto apunta a relaciones de derechos. Tales relaciones acompañaron también los pasos por los que el pan se fue gestando a medida que se desarrollaba. Incluso si no se mencionan o capturan por escrito con frecuencia, se hicieron pactos a lo largo de la línea para regular cuestiones tales como el derecho de posesión. Su existencia se volvería instantáneamente consciente en caso de que alguien intentara reclamar el

pan que habíamos comprado para él o incluso robarlo. Hay otros eventos sociales donde tales cuestiones de derechos se vuelven más obvias. Nos ocuparemos de esto en otros ejemplos.

Hay un tercer proceso social involucrado con el procedimiento que nos ayudó a obtener el pan. Cualquiera que haya intentado hacer pan él mismo sabe cuánta experiencia, conocimiento y habilidad están involucrados. Constantemente se recurre a varias habilidades de diferentes personas, desde la preparación adecuada del suelo hasta la elaboración y venta final del pan. Como tantas veces sucede, uno toma conciencia de lo que significan estas habilidades si, por ejemplo, no están suficientemente desarrolladas en algún país.

Rápidamente descubrimos que es poco lo que podemos ofrecer para compensar la falta. No es nada fácil adquirir las habilidades necesarias. Incluso si nos esforzamos por aprender una u otra habilidad, podemos lograr muy poco. La mayoría de las actividades humanas involucradas en la vida social necesitan una preparación larga e intensiva. La educación y la expresión de las propias capacidades por las propias iniciativas individuales, son la vida del espíritu del ser humano. En última instancia, esto es lo que crea un contraste entre la cultura y la civilización humanas y los fenómenos naturales, como las actividades de los animales. Ningún animal necesita trabajar como individuo para mejorar sus habilidades, a menos que sea domesticado y entrenado por seres humanos. La mayoría de sus acciones provienen de sus instintos incorporados, ya que estos se expresan en sus movimientos corporales.

El ejemplo del pan muestra cómo tres procesos totalmente diferentes trabajan juntos y brindan los requisitos previos para la creación y el consumo del pan.

1. La producción y el manejo reales que conducen al consumo 2. El flujo total de habilidades que se han alimentado en estas actividades 3. La mirada de relaciones legales entre las diferentes etapas de la derivación del pan. Todos los que juegan un papel en estos procesos están involucrados en estas relaciones, que terminan teniendo una influencia esencial en el uso del dinero.

Rudolf Steiner llama a estos tres dominios de la vida social: la vida económica, la vida de los derechos y la vida espiritual. Al usar la expresión "vida", define el carácter de un proceso que fluye como esencial para la existencia de actividades económicas, legales y espirituales. La vida existe sólo como un acontecimiento, como un proceso. Carece de una existencia rígida, ligada a la materia, de la misma manera que una línea de oleaje en la orilla del mar no es una cosa en sí misma sino una expresión de fuerzas que juegan juntas en el contraflujo de masas de agua.

Veamos un segundo ejemplo, a saber, la compra de un libro.

Aquí también adquirimos una mercancía con una historia similar a la del pan. No existen diferencias esenciales entre un libro y una barra de pan desde el punto de vista de la fabricación y manipulación hasta el punto de venta. Las materias primas se toman de la naturaleza, las máquinas se utilizan para la producción y la compra y venta se lleva a cabo en las distintas etapas de producción. Adquirimos el libro porque tenemos un requerimiento. En estos aspectos entonces esto coincide con el primer ejemplo. La diferencia importante aparece si consideramos la relación que existe entre el valor nutritivo del pan a su sustancia y el del contenido del libro al papel.

Con el pan, el valor nutritivo está directamente ligado a la sustancia y se incorpora en el proceso metabólico humano al ingerirlo. El material del libro, sin embargo, se puede cambiar. Podríamos acceder a su contenido a través de otros medios, tal vez una pantalla de computadora, una cinta magnética, o haciéndolo leer, etc. Nuestra relación con el libro no es principalmente física sino espiritual. Los sentidos involucrados y los medios que usamos se pueden cambiar. Estos no representan una condición esencial para la satisfacción de nuestro deseo. La única vez que esto cambiaría en el caso del libro sería si coleccionáramos libros como amantes de los libros, no por su contenido sino por su apariencia.

En tanto que el libro y sus derivados son mercancías, encajan en los procesos económicos y jurídicos como lo hace el pan (sin mencionar cosas como los derechos de autor, etc.) Pero en tanto que la producción material debe ser precedida por una espiritual y como consumo no tiene su enfoque en una función corporal, como la digestión, hay diferencias. Sin embargo, la lectura del libro se remonta a la vida social. Así como el pan facilita el trabajo corporal, el libro moldea habilidades, despierta intereses, proporciona intuiciones o estimula fuerzas anímicas y espirituales que refluyen a nuestra vida a través de nuestras acciones. La elaboración del pan requiere fuerzas y habilidades espirituales. De la misma manera requerimos alimento para nuestras creaciones espirituales. Cada uno trabaja a su manera entrelazándose con el otro.

Como tercer ejemplo, veamos la enseñanza en una escuela. Aquí también podemos ver la instrucción escolar entrelazada en un triple tejido de relaciones. Aquí la educación de los hijos, la vida del espíritu, está en primer plano. Esta es la meta y el propósito de la escuela. Sin embargo, esto no nos sitúa en un espacio libre de la esfera de los derechos. En Estados Unidos la escuela es obligatoria hasta cierta edad, los padres firman convenios con la escuela, el maestro tiene múltiples relaciones jurídicas con sus compañeros, el

autoridades escolares, etc. Los derechos también se establecen constantemente y, a veces, se rompen al tratar con los niños, aunque sea inconscientemente.

Un tercer hilo en el tejido de la escuela surge cuando uno mira los procesos económicos conectados con él. El desarrollo de la conciencia de este hilo es tarea de la administración interna de una escuela o, dentro de un marco más amplio, de la Junta de Síndicos.

Nuevamente tenemos la interacción de los tres procesos sociales básicos. Se entrelazan como tres transparencias de color superpuestas. En un acto consciente de la voluntad se pueden colocar estas tres transparencias una al lado de la otra. De esta manera se pueden obtener tres imágenes de la escuela como lugar de formación de capacidades y de encuentro de los seres humanos, como tejido de derechos y como proceso económico. Ningún premio de empresa puede tener éxito sin tener un objetivo claro. La escuela también tiene un objetivo claro, a saber, la educación de capacidades. En este sentido, la escuela es una institución de la vida del espíritu.

Examinemos aún un cuarto ejemplo. Los representantes de diferentes empresas y sociedades se reunieron en el Departamento de Hacienda para negociar con los funcionarios correspondientes los derechos de importación que se aplicarían al caucho natural y sintético. Los productores de caucho natural quieren derechos de importación bajos para bajar el precio de sus productos. Los productores de caucho sintético quieren derechos de importación elevados para que la producción de caucho sintético sea rentable y su producto pueda competir con el natural. En este momento, sin embargo, el caucho sintético no puede reemplazar al caucho natural en todas las aplicaciones. Por lo tanto, uno depende de la importación de algo de caucho natural. Con los altos derechos de importación, muchos productos se vuelven más caros. Desde el punto de vista de la economía nacional es importante crear los valores más altos posibles en la propia tierra. Esto se logra principalmente a través de la producción industrial. ¿Cuál es el deber del funcionario del gobierno en tal situación? Puede crear un procedimiento ordenado asegurándose de que cada participante tenga una comprensión clara de la situación de todos los demás socios. A la larga, una persona puede ser considerada un socio viable en la conversación si es capaz de representar la posición de su oponente tan bien como la suya propia. Todos los socios tienen el mismo derecho a presentar sus puntos de vista ya esperar que sean considerados plenamente.

Independientemente de que en este ejemplo se encontrara la mejor solución para todos los tiempos (no fue ciertamente el caso), todavía era posible crear un compromiso en esta situación, es decir, una relación mutua en la que cada uno siente que su relación con el otros y al todo está bajo

control. Mediante un reglamento se pueden establecer derechos cuando se alcanza un equilibrio básico entre los participantes. Esto permite a cada uno crear un plan a largo plazo para el desarrollo de la producción, las relaciones comerciales y más.

Aquí nuevamente se trata de un procedimiento básicamente relacionado con los derechos y también conectado con la vida de la economía y la del espíritu. Se necesitan numerosas habilidades para liderar tales conversaciones. Este tipo de reunión también tiene implicaciones económicas. Los efectos económicos de la regulación que se creó son de gran alcance porque provocan la creación y el fracaso de áreas enteras de fabricación. Pero el propósito central de la reunión fue la creación de relaciones reguladas entre personas que ahora estaban en condiciones de dirigir sus acciones dentro del marco acordado de manera lógica, todo esto dentro de reglas legislativas, válidas para todos los estados involucrados. Si ya no es posible construir tales conexiones legales dentro de un área, si tales regulaciones ya no se respetan y si las violaciones ya no pueden ser perseguidas, entonces la sociedad se desintegra en el área afectada como si los tendones y los ligamentos de un cuerpo fueran cortados. y cada miembro sólo podía ejecutar espasmos sin sentido. El campo de la patología social (la ciencia de las enfermedades sociales) revela numerosos ejemplos contemporáneos que se ajustan a descripciones tan drásticas.

Estos ejemplos han señalado sucesos muy diferentes en la vida de la sociedad. Estos tienen características comunes y únicas diferentes. Lo que tienen en común es que siempre se trata de una interacción de los tres procesos sociales básicos. Se diferencian por el motivo, el objeto de la actividad, que los puso en movimiento en primer lugar.

Veamos las características comunes. Una comprensión de los procesos sociales exige que uno pueda diferenciar entre los procedimientos involucrados en tres actividades interconectadas y cómo interactúan. Steiner apunta al organismo humano para ejercitar esta comprensión en una situación espacialmente más definida. Aquí tres procesos básicos juegan juntos de manera similar, a saber, los procesos sensorio-nerviosos, las actividades del sistema rítmico (principalmente la respiración y el latido del corazón) y los procesos metabólicos reales, que son todos juntos la base de cada movimiento. . Cualquier evento en el organismo puede ser entendido sólo si se percibe la manera pertinente en que cada uno de estos procesos está involucrado.

Por lo tanto, es necesario pensar en la acción simultánea de tres procesos en el mismo lugar y, esto es muy importante, poder observar la expresión específica de estos procesos individuales. El sistema nervioso sensorial tiene el cerebro como su centro, el sistema rítmico su centro

en el corazón, y el "cerebro" del sistema metabólico es el hígado. De manera análoga, la vida de la sociedad no se desarrolla en la uniformidad de los tres procesos básicos, sino que la vida espiritual, de derechos y económica crean instituciones a partir de las condiciones de vida de sus actividades específicas. La existencia de estas instituciones representa etapas superiores de desarrollo para la sociedad, tal como los órganos diferenciados del desarrollo biológico se comparan con el ser unicelular primitivo.

Condiciones de Vital Importancia para los Procesos Sociales Básicos

La patología social está todavía en gran parte en su infancia. Es la ciencia futura de los males sociales. Llegará un tiempo en que esta ciencia podrá mostrar con mucha mayor precisión cómo se manifiestan las deformaciones de la vida social en áreas donde sus procesos básicos no pueden desarrollarse según sus propios requisitos previos y donde sus efectos conjuntos no están debidamente ordenados. Esto no significa que pueda existir un estado de salud estático de la sociedad, forma que, una vez implantada, garantizaría una salud duradera. En cualquier momento, la vida de la sociedad es la interacción de procesos que, tomados por sí solos, conducirían a la enfermedad. No se puede lograr un equilibrio estático, solo es posible el equilibrio dinámico.

La vida del espíritu

Como ya se ha dicho, la vida del espíritu se ocupa esencialmente de la formación de capacidades, de la dotación y de la dotación de sentido, fines y motivación para el trabajo. El ser humano está listo para entrar en acción cuando es capaz de intuir tareas que tienen sentido y que coinciden con sus objetivos en la vida. Es interesante notar que en países donde el ser humano es visto como el producto de la sociedad, la motivación para trabajar está claramente disminuida. Los objetivos fijados desde fuera y la "motivación" al nombrar ideas abstractas tienen, en su mayor parte, resultados negativos. Esto demuestra cuán incorrecta es la suposición de que el ser humano es el producto de la sociedad, en otras palabras, que los motivos de sus acciones, la dirección de sus esfuerzos e inclinaciones, pueden entenderse como el mero resultado de influencias externas. Simplemente no es cierto que el desarrollo de la sociedad sea una continuación de lo que ya existe. Este es el gran dilema de toda futurología. No es predecible ningún impacto esencial de los cambios sociales, las innovaciones técnicas o las creaciones artísticas porque no son necesariamente el resultado de las condiciones existentes.

Quien conoce la actividad creativa es consciente del hecho de que sólo puede ocurrir como resultado de que un individuo llegue a un acuerdo con un conjunto de

preguntas y que la respuesta a este cuestionamiento no tiene el tipo de relación de causa y efecto, como sería el caso entre los eventos naturales. Pero vivimos en una sociedad y por lo tanto nuestras preguntas son provocadas por esta coexistencia, por nuestras percepciones y pensamientos. De esta manera agregamos bloques de construcción a nuestra comunidad humana con nuestras respuestas creativas. En retrospectiva, esto ofrece una visión del edificio total del desarrollo social. Esto descubre relaciones internas significativas y abre el camino a investigaciones válidas, como las historias de la filosofía, el arte, la religión y la sociología. Sin embargo, si las contribuciones creativas de los individuos se entienden como consecuencias lógicas de etapas precedentes de desarrollo, se obtiene una imagen mecánica del desarrollo. Tal imagen no tiene en cuenta las fuerzas creativas activadas solo individualmente.

Uno no debe sobrecargar tales comparaciones. Este solo pretende ilustrar la relación del desarrollo históricamente descrito y los logros creativos individuales. El punto sensible y decisivo en el proceso espiritual es la captación de una idea en el caso de una invención o una intuición similar en el caso de la creación artística. Esto corresponde a la fotosíntesis en las plantas. La formación de nueva sustancia se detendría inmediatamente si la hoja verde se aislara de su entorno. Lo mismo sucedería con la productividad espiritual si se interviniera con determinaciones del exterior. Un proceso espiritual creativo solo puede ocurrir a la luz de la autodeterminación. Deje que la formulación de preguntas provenga de lo que existe; debe ser posible buscar las respuestas independientemente de toda la experiencia existente.

Esto se aplica incluso a logros bastante externos, como la solución de problemas técnicos por parte de ingenieros. No en vano la Unión Soviética creó áreas libres en Siberia donde incluso el ambiente político era más liberal. Esta era la única forma en que podían alcanzar los avances técnicos deseados, principalmente en el campo militar. En relación con otros países, la tasa de innovaciones en otras áreas permaneció terriblemente baja, a pesar de un número desproporcionadamente alto de ingenieros. Por supuesto, esto no se debió únicamente a la inventiva individual, sino también al marco social que cortó la introducción de innovaciones en las líneas de producción. Cuando la luz y el aire, las ideas individuales y el clima espiritual, están restringidos, la iteración de lo que ya existe es el único resultado. En el ámbito espiritual sólo se reagrupan o modifican en diferentes variaciones las cosas ya conocidas. Las nuevas soluciones a los problemas son una rareza. Muchos relatos personales de institutos de investigación orientales confirman esta conexión. La libertad es un requisito previo para toda vida fecunda del espíritu.

La vida de los derechos

Las condiciones de vida conducentes a un proceso legal saludable son totalmente diferentes. Como se dijo anteriormente, los procedimientos jurídicos (de derechos) permiten a los seres humanos establecer relaciones mutuas que abren espacios de libre acción pero que también fijan límites. Todos los participantes en los acuerdos pueden afirmar esto solo si cada uno siente que su propia posición es "cuidada" basada en una comprensión mutua de la situación. Siempre que sea capaz de comprender y respetar las necesidades del otro para existir, también puedo aceptar los límites de mis propias acciones.

La legislación impuesta por la fuerza, destinada meramente a la dominación, será siempre obedecida sólo por amenaza de castigo o sanción. No se puede esperar que la parte más débil se identifique con leyes que expresan dominación. El subordinado evitará tales leyes siempre que pueda sentir una ventaja para sí mismo y donde la vigilancia esté ausente o no se haga cumplir. Esto crea condiciones legales patológicas. Por lo tanto, todo proceso legal sano debe basarse en la igualdad de derechos de los socios. Sólo así la vida de los derechos expresará el reconocimiento del potencial de vida y de trabajo de los demás o de las intenciones compartidas.

Hasta el más alto nivel del Estado, la vida de los derechos es en muchos sentidos la expresión característica de la salud interior de una comunidad. Reconocer la igualdad de derechos de todos los socios genuinos es el requisito previo de un sistema legal saludable. La capacidad humana exigida para esta condición es la capacidad de percibir las condiciones de vida de otras personas: pensar desde el punto de vista del "tú". Quienes deseen nutrir la vida de los derechos deben iniciar procesos de formación de tales percepciones, como el ejemplo que involucra al Departamento de Hacienda. Uno puede arrojar luz sobre otros múltiples aspectos de la vida de los derechos basados en esta condición básica. Esto también sirve para mostrar cómo toda vida sana de derechos es una consecuencia de una vida equivalente del espíritu. Que los departamentos legales del estado vigilen la observancia de la ley; su nutrición adecuada y las habilidades requeridas solo pueden provenir de la vida del espíritu.

La observación muestra, una vez más, que la enfermedad en el ámbito de los derechos estalla con vehemencia cuando se abusa de los derechos para asegurar el dominio de los individuos o cuando grandes grupos de personas no son comprendidas en sus situaciones específicas y quedan excluidas de cualquier influencia grave.

La vida de la economía Hoy en

día la vida de la economía es el proceso dominante en la conciencia de la sociedad humana. Sin embargo, desde la aparición de la modernidad

métodos industriales de producción, este proceso parece desgarrarse en una serie de polos opuestos de una manera casi irreconciliable. Algunos de estos opuestos son empleador y empleado, productores y consumidores, economía y ecología, y otros. Es obvio que estos opuestos están tan ligados entre sí que no podrían existir por sí mismos. Independientemente de las diferentes convicciones políticas en la forma actual de la economía, las ganancias insuficientes conducen a una desaceleración de las reinversiones y las innovaciones y los salarios insuficientes reducen la demanda.

El proceso económico es básicamente incapaz de crecer a menos que la innovación y el desarrollo de la productividad vayan de la mano con el aumento del poder adquisitivo. Al mismo tiempo, cualquier fuerte desequilibrio está destinado a interrumpir todo el proceso. El poder adquisitivo y el poder de venta se relacionan entre sí como inhalar y exhalar. Si uno de estos dos domina durante demasiado tiempo, todo el proceso se resiente. Esta afirmación no comienza a describir concretamente la estructura de producción y consumo. Se puede lograr el mismo volumen de negocios con unos pocos artículos de lujo y una mala economía general que con un buen suministro para todos. El punto importante aquí es que la economía está llena de muchas tensiones entre elementos que, aunque a menudo aparentemente opuestos, están fuertemente interconectados, como los intereses del capital y los intereses sociales.

Sin embargo, los seres humanos están involucrados en el proceso económico de maneras muy diferentes. Esto resulta en puntos de vista opuestos. Las enfermedades sociales resultan cuando estas diferencias se enfatizan de manera unilateral. Si no hay formas de prevenir soluciones erróneas impulsadas por individuos o grupos, tales crisis se intensificarán hasta extremos, como las organizaciones mafiosas. Sin tener en cuenta tales extremos, los intereses justificados basados en puntos de vista específicos también conducen al desequilibrio. Por tanto, es imposible evitar la deformidad encontrando una estructura constante. Los intercambios precarios de influencia deben equilibrarse constantemente de nuevo. Este proceso es esencial dentro de todo organismo vivo.

El interés del capital y la búsqueda de la justicia social han demostrado ser los opuestos más básicos dentro de las sociedades modernas. Uno u otro de estos intereses ha estado a favor en diferentes momentos y de diferentes maneras hasta en los sistemas políticos. El ideal de la libertad individual y la reivindicación de la satisfacción igualitaria de las necesidades de todos como ideal de la justicia social estaban conectados con esto al mismo tiempo. El individualismo, conectado con el "capitalismo", ha obtenido una clara ventaja debido a las innovaciones técnicas, los aumentos de productividad y el consiguiente aumento del bienestar material. En un nivel más básico, el socialismo ha podido perfeccionar un nivel mínimo de subsistencia de gran alcance en su área de aplicación.

Adam Smith describió el egoísmo como el resorte principal de la gestión capitalista.⁵⁹ Se supone que el egoísmo es la base de toda actividad económica. Se supone que se crea la mayor riqueza posible si cada persona actúa de manera egoísta. Sin embargo, Smith asume la existencia de agencias que aseguran la libre competencia, etc. Bajo el socialismo, se supone que el estado previene el egoísmo como un poder que tiene en mente el bienestar de la comunidad y es responsable del manejo del capital, el desarrollo de nuevos productos y su distribución.

Si uno estudia las enfermedades que se han desarrollado en ambos sistemas, incluso la observación superficial revela lo siguiente. Donde el sistema capitalista falla en manejar adecuadamente el componente social, el empobrecimiento de grupos más grandes y la desintegración de la sociedad son una amenaza. Hay grupos de seres humanos que, por necesidad, son incapaces de llevar su egoísmo a la economía. Los niños, por ejemplo, dependen de que se les provea, se críen cuidadosamente, etc., todo ello sin rendimiento a cambio. A la larga, las oportunidades educativas inadecuadas tienen efectos destructivos en la sociedad. Lo mismo se aplica a otros desarrollos fallidos de diferentes grupos sociales débiles. Cualquier teoría económica basada puramente en el egoísmo debe incluir componentes sociales en una sociedad funcional.

De lo contrario, los procesos de desintegración social se descontrolan y toda la estructura se desestabiliza.

Tal teoría tiene dificultades similares a las del entorno social cuando se trata de su relación con la naturaleza. Aquí, también, el mero egoísmo amenaza con desencadenar desarrollos destructivos.

Las fuerzas desenfrenadas del capital tienen quizás el efecto más destructivo cuando escapan a toda conexión económica y pueden moverse, en gran medida sin control gracias a las modernas técnicas de comunicación. Este es el caso de muchos negocios especulativos. Grandes cambios en la riqueza pueden tener lugar en cuestión de minutos. Incluso si las pérdidas resultantes se distribuyen entre muchos perdedores y pasan desapercibidas al principio, aún así impactan económicamente a todos. La diferencia entre esto y el robo o la piratería no suele ser particularmente obvia. Seguramente, en el futuro, se encontrarán formas de poner grilletes a ese bandolerismo económico. Pero los motivos de tales regulaciones no pueden surgir principalmente del egoísmo. Tales motivos suponen un sentido de comunidad, de interés por toda la sociedad. Si bien esto puede justificarse teóricamente con argumentos de egoísmo, la única manera de resolver los problemas es pensar desde la situación de la otra persona. Pero esto es un altruista

rasgo.

El capitalismo no puede prosperar sin un sentido del bienestar de la comunidad. A la larga, también ha sido un fracaso intentar reemplazar las fuerzas creativas del individuo dentro del proceso económico por agencias estatales dedicadas al bienestar común. Después de todo, no son las agencias estatales, sino los seres humanos los que tienen que tomar las decisiones sobre la aplicación del capital, etc. Estos individuos solo ven sus propias funciones dentro de estas agencias. En la medida en que las ideas sociales se establecieron desde fuera, se creó una red de relaciones, la "nomenclatura".

Este practicaba el nepotismo, apoyado en la ideología, y reclutaba sucesores entre los incompetentes. Restringidos por la ideología marxista-leninista, estas personas no supieron reconocer la fuente de la innovación. De esta manera no le otorgaron al individuo espacio libre para ser creativo. El resultado tenía que ser el estancamiento y la parálisis, dando como resultado la susceptibilidad a la corrupción, la desorganización, etc. Dondequiera que el progreso tuvo éxito, siempre estuvo relacionado con concesiones de libertad para individuos creativos y responsables, a menudo en contradicción con el concepto ideológico.

Los experimentos históricos de larga duración demuestran, más que nada, cómo una economía como mera liberación de egoísmo o economía planificada rígidamente diseñada —además de otras consecuencias— sucumbe a enfermedades no previstas por sus creadores, lo que hace que diversas economías inicien esfuerzos para tender puentes entre ellos. antítesis entre individualismo y comunidad. En parte esto fue realizado por las ideas de la economía social de mercado con contratos sociales de larga duración. Aquí se discutieron formas de equilibrar los contrastes. Si, por ejemplo, uno compara el desarrollo de los sindicatos en Inglaterra y en Alemania después de la guerra, encuentra un campo interesante para los estudios sociales. En Japón se intentaron diferentes formas de compensación social. Aquí, en la medida de lo posible, el consenso tuvo lugar sobre eventos sociales entendidos de manera más uniforme.

Los autores del estudio del Instituto Tecnológico de Massachusetts sobre la producción de automóviles en los países capitalistas describen una serie de detalles importantes.⁶⁰ Es parte de la tarea central de la vida de la economía encontrar una forma de conciliar la necesidad de bienes con un espacio libre. para quienes aportan las iniciativas para la producción comercial. Los pensamientos acerca de la comunidad económica han producido experimentos en esta dirección. Sin embargo, los desarrollos fallidos, como quizás el caso de la cooperativa, plantean preguntas que la jurisdicción no puede responder. ¿No es cierto que existen amenazas de malformaciones en la vida de la economía dondequiera que la gestión del capital, el proceso de producción, la distribución y el consumo no

relación humana concreta entre sí? El capital que se desvincula de esta tarea social central, la investigación de mercado que sólo determina las necesidades de manera estática, el consumo que no está relacionado con el proceso de producción y su asunción, todo ello permite que la desintegración del proceso económico se desintegre porque los elementos individuales ya no están conscientemente relacionados entre sí.

La propuesta de Rudolf Steiner para un orden económico asociativo⁶¹ domestica las fuerzas del capital que tienden a la usura al vincular el capital a objetivos encontrados por consenso social. Sin embargo, este orden permite suficiente juego para la creatividad y la iniciativa individuales al resolver tareas económicas. Los funcionarios que deben representar por principio los intereses generales del grupo no pueden hacer justicia a la totalidad de las situaciones y necesidades económicas. Esto sólo lo pueden hacer seres humanos que se conviertan en consultores activos, basados en una comprensión lo más amplia posible de los diferentes factores del proceso económico: el desarrollo de las necesidades, las demandas sociales, los avances en la tecnología de producción, los cambios organizacionales, etc. adelante. Las tendencias benéficas no pueden basarse en una guerra ciega por el poder entre intereses sino en una conversación fraternal comparando las posibles medidas a tomar y sus consecuencias de manera profesional. El espíritu que vivía en la idea de la Mesa Redonda, o antes en la acción concertada, es la formación de la vida económica a partir del consenso social. Esto nunca puede ser definitivo, sino que se encuentra de nuevo de caso en caso. Se puede empezar por ponerse de acuerdo sobre el procedimiento, pero nunca sobre los resultados de tales conversaciones asociativas.

Al llamar a la fraternidad como el requisito previo para una vida sana de la economía, Steiner no sugiere una actitud de cuidador sentimental sino más bien la necesidad de desarrollar la economía sobre principios basados en la conversación asociativa. Aquí se armonizan las observaciones de desarrollos anteriores y los objetivos para el futuro. Uno no puede describir los detalles de un orden económico asociativo en formas sólidas. Su característica esencial es el fomento de múltiples acuerdos en los que el objetivo de todo comercio es satisfacer las necesidades de la mejor manera posible para que la calidad, la aplicación del trabajo y el capital, la ecología, etc., estén en sintonía entre sí. La competencia es apropiada en la batalla de las ideas. La solidaridad y el bienestar de la comunidad deben estar en primer plano en la distribución de bienes.

Señalo la relación de los fabricantes de automóviles con sus proveedores como un buen comienzo para la acción asociativa. Por ejemplo, en una economía orientada a la competencia se publica una solicitud de propuesta para un asiento de automóvil y el postor más ventajoso, con respecto al precio y

cumplimiento, se da el contrato. Por el contrario, la producción de automóviles japoneses está orientada hacia la cooperación a largo plazo. Si se producen rechazos con el producto de un proveedor en la economía competitiva, se inicia una serie de quejas y sanciones. Si el problema no se corrige, la relación se termina. Los cálculos de ambos lados se mantienen en estricto secreto. La cuestión del precio se convierte en un campo de batalla y, de hecho, es la base para la selección entre los proveedores. En la producción moderna, los nuevos desarrollos se discuten con los proveedores en una etapa muy temprana de desarrollo, a veces incluso se produce un intercambio de personal de ingeniería. Los cálculos se ponen a disposición de todos y se crea un acuerdo sobre el costo real. Las ganancias se comparten por acuerdo, de modo que incluso la reducción de precios después de un período de "depuración" se toma en consideración. Sólo cuando métodos completamente nuevos conducen a una mayor productividad de un proveedor ya una reducción de costos de los productos, surge la posibilidad de obtener ganancias adicionales. Hace unos años esto sonaba a utopía en Europa y Estados Unidos; hoy se reconoce como un requisito previo para la supervivencia financiera.

Los acontecimientos posteriores a la Segunda Guerra Mundial muestran claramente que tales prácticas asociativas no impiden el proceso económico, sino que lo revitalizan y lo fortalecen. Esto no quiere decir, sin embargo, que la gestión asociativa deba seguir aumentando la producción industrial en todos los casos. La conversación asociativa sobre las necesidades de capital, los métodos de producción y las condiciones de trabajo sería lo que permitiría un intercambio reflexivo en el manejo de los recursos naturales y podría conducir a decisiones que no se basen únicamente en la ventaja competitiva desde el punto de vista de la gestión. Tales conversaciones son el lugar donde los puntos de vista técnicos, éticos, sociales y ecológicos pueden unirse y equilibrarse.

Cómo se conectan los tres procesos sociales

La vida orgánica se desarrolla en la interacción de diferentes procesos. De la misma manera los procesos sociales siempre se interconectan, como se muestra en los ejemplos de la introducción. Sin embargo, estos ejemplos siempre se referían a cosas o eventos específicos. Aquí queremos dar otro breve vistazo a la interacción de la vida espiritual, la vida de los derechos y la vida económica.

Cada uno de estos procesos básicos depende del apoyo a las funciones de los otros dos. Cada institución bajo la vida espiritual por regla general incluirá una parte de la vida económica. Los procesos de creación de procedimientos que involucran derechos y conexiones contractuales también tienen lugar dentro de dichas instituciones. Las instituciones de la vida de los derechos también contienen una serie de actividades en apoyo de los objetivos reales de las instituciones.

La vida espiritual funciona dentro de la vida de la economía de manera similar. Una institución de la vida espiritual no puede existir sin una base económica. Un esfuerzo comercial (la vida de la economía) no puede existir sin un recurso constante para las habilidades espirituales y los actos creativos. Estos implican habilidades manuales requeridas en el área de producción, habilidades comerciales y técnicas, y la capacidad de organizar el trabajo y el capital.

La forma más básica en que funciona la vida espiritual en la economía es el proceso educativo. Todos nosotros pasamos por muchos pasos de educación antes de que podamos ser activos en la vida económica. Si, por ejemplo, observamos la carrera de un diseñador industrial o un ingeniero de desarrollo, podemos observar cómo los pasos de su carrera se relacionan con los tres procesos básicos. Económicamente pasa la mayor cantidad de tiempo como consumidor. Gradualmente entra en relaciones legales durante un tiempo bastante largo. La formación y la educación deben comenzar desde el nacimiento, aunque no adopten la forma de educación tradicional. Como regla general, el entrenamiento, la adquisición de educación y el desarrollo de habilidades juegan el papel principal. Lo que en nuestra cultura occidental se entiende como educación general no apunta todavía a las áreas especiales que califican a uno para una profesión en el sentido más estricto. Cada individuo humano primero debe calificar como humano para servir a la comunidad antes de pasar por un estrechamiento en otras áreas.

Las habilidades que corresponden a la vida contemporánea de la sociedad están en primer plano durante la fase de calificación para una profesión. Los estudios de esta fase muestran que un entrenamiento demasiado estrecho de la destreza y las rutinas manuales, como durante el tiempo de aprendizaje, no satisfacen la necesidad de educación de los jóvenes ni los intereses de los empresarios que deben tener una visión más amplia debido a los cambios en la tecnología. Necesitan mucho más que el mero aprendizaje de movimientos o rutinas. Lo que se busca es flexibilidad, cooperación, voluntad de asumir responsabilidades y mucho más. Sobre todo será importante que, mientras se prepara para una profesión, el joven conozca su campo potencial de actividad. Su perspectiva determinará el mundo del trabajo de los próximos años. Debe mirar hacia el futuro, sobre la base de la investigación en curso y un sentido del desarrollo general de la humanidad. Puede ser deseable una conexión con la tradición de una profesión, pero el novato debe aplicar como fuerza motriz los cambios que van a tener lugar en el mundo laboral que ha elegido en los próximos diez o quince años. Por regla general, esto no vendrá simplemente de aquellos que han creado las condiciones existentes y están dedicados a ellas. Por tanto, toda formación y educación profesional debe aspirar a una fecunda colaboración de la vida del espíritu y de las instituciones y representantes de la vida del economía.

La fase inicial de “conocerse” en un lugar de trabajo específico es el comienzo de una cooperación responsable con los demás. A menudo provoca una renuncia dolorosa. En el caso de que un diseñador haya partido de impulsos artísticos llevados desde la infancia, este trabajo implica un condicionante más. La actividad artística debe quedar relegada a un segundo plano frente a las necesidades técnicas y económicas, y muchos diseñadores se sienten como mariposas con las alas cortadas. Puede sentirse como un esclavo en comparación con un pintor que crea libremente. Sin embargo, todo industrial de la industria de consumo sabe que, en muchas áreas, el éxito y el fracaso de su empresa dependen en gran medida de esas personas. El diseño inepto de un automóvil puede poner en peligro a toda una empresa. El elemento de libertad no debe extinguirse, incluso cuando un diseñador hace la transición de la vida del espíritu a la de la economía y se ha adaptado como compañero de trabajo. Este elemento requiere la libertad como atmósfera necesaria. Si se apaga, la rutina, la falta de imaginación y la resignación prevalecerán. Una observación más atenta revela que el proceso económico no puede existir realmente sin un cuidado constante.

En el futuro será cada vez más evidente que la prosperidad económica se ve significativamente afectada por el clima social de cualquier empresa. A la larga, tal clima no puede fabricarse con frases o medidas externas para producir una “identidad corporativa”. Solo se puede crear haciendo que todos participen en el establecimiento de metas y creando una estructura graduada de responsabilidades. Esto significa aceptar a los colaboradores como individuos y participantes en la vida espiritual y no como meros factores de producción. Llevar lógicamente este pensamiento en su totalidad tendrá consecuencias que alcanzan la propiedad del capital.

Surge un peligro en la relación de la vida espiritual con la vida económica cuando se planifica y se trata como mercancía el desempeño espiritualmente productivo. Esto puede ser apropiado en circunstancias específicas, pero, como regla general, este concepto está destinado a debilitar la eficiencia del desempeño espiritual. Uno puede observar esto una y otra vez en economías planificadas impulsadas por funcionarios y también en empresas gestionadas burocráticamente. Mezclar la vida espiritual con los intereses económicos destruye las iniciativas que se necesitan con urgencia y al final conduce al declive económico. Uno tiene que esperar que una gerencia competente mantenga el área libre necesaria para las actividades creativas, pero dirija la formulación de preguntas e intereses hacia el proceso económico. Esto presenta una tarea educativa fundamental. Los diversos dominios de la vida deben presentarse de manera que no sean hostiles, sino más bien relacionados y dependientes entre sí. La renuncia de un artista talentoso, cuando no puede crear libremente esculturas sino que da forma a lo cotidiano.

utensilios, se compensa con la gran aceptación social de sus creaciones.

La vida de los derechos penetra todo esfuerzo económico de manera similar a la vida del espíritu. Se conecta a la vida económica en los acuerdos laborales, en los reglamentos de trabajo, en el derecho comercial, en la forma jurídica de toda la empresa. Aquí también existe el peligro de que la vida de la economía usurpe indebidamente la vida de los derechos. Tales intentos de usurpación existen cuando la vida de la economía trata de dominar la legislación social, las normas de seguridad en el trabajo, las cuestiones ecológicas, etc. Pueden prometer ventajas rápidas, pero con el tiempo conducen a procesos patológicos y daños muy por encima de las ventajas a corto plazo que prometen.

Con suerte, a estas alturas la idea básica se ha aclarado adecuadamente. La vida de la sociedad es un proceso orgánico de la interacción de tres procesos básicos, el proceso económico, la vida de los derechos y la vida del espíritu. Para desarrollarse de manera fructífera, estos tres procesos tienen cada uno sus propias condiciones básicas. Estos aparecieron como los ideales de la Revolución Francesa: libertad para la vida del espíritu, igualdad para la vida de los derechos y fraternidad para la vida de la economía. Una vez que estos tres procesos básicos se examinan con claridad, se debe estudiar la forma en que se interconectan. ¿Cómo actúa cada uno de ellos en cada uno de los demás? ¿Cómo permite esto que el otro continúe su existencia? Esta figura básica ideal de una forma social de nueve miembros permanece estéril, a menos que una patología social que funcione fenomenológicamente (ciencia de los males sociales) aprenda a diagnosticar y curar los desequilibrios potenciales. Tal patología debe basarse en la observación continua. Esta patología es un prerrequisito decisivo para la salud social porque la vida social sólo puede existir en un estado de equilibrio inestable.

La economía y el dinero

Es casi imposible imaginar el proceso económico moderno sin un sistema monetario correspondiente. Donde el dinero ha perdido su función en parte o totalmente, como sucede en ciertos países, la economía y toda la vida social que depende de él están profundamente perturbadas. Hoy en día, para comprender adecuadamente la vida de la sociedad, es fundamental comprender el proceso monetario y su conexión con la economía.

En consecuencia, las escuelas Waldorf introducen a los niños de sexto grado a un conocimiento simple de economía por medio de cálculos de interés. Esto se hace después de que se hayan familiarizado con las actividades humanas generadoras de valor de las épocas de la agricultura y la construcción de viviendas en el tercer grado. El cálculo de intereses es entonces el punto de partida para el álgebra.

En sus conferencias de Economía Mundial, Steiner explica que los valores se crean de dos maneras. La primera forma de crear valores es cuando el ser humano transforma la naturaleza para que pueda servir a los demás. En su forma más simple, esto puede comenzar con la cosecha y el transporte de frutas. Pero la derivación de un producto se remonta a la naturaleza en todos los productos finales materiales. De esta manera, es posible rastrear la hoja de metal de un automóvil hasta los depósitos de mineral en Kiruna en Suecia, los plásticos a menudo se fabrican a partir de petróleo crudo extraído del Mar del Norte o del Cercano Oriente, etc. Cualquier producto de las manos del hombre contiene una parte de la naturaleza: las luces de un salón de clases, las paredes, las mesas, etc. Si uno examina varias cosas, encuentra diferentes relaciones entre las partes naturales y la contribución del trabajo humano. Los paneles de madera utilizados para revestir paredes, por ejemplo, contienen menos trabajo humano que las piezas ensambladas en un reloj.

Desde un punto de vista económico global, es muy interesante comparar qué países abastecen a otros principalmente de productos naturales ligeramente transformados (materias primas) y cuáles se dedican principalmente a transformar los materiales con trabajo humano. Japón y Suiza son ejemplos de países con relativamente pocas materias primas propias pero con una alta creatividad de valores. Arabia Saudita y muchos otros países del Cercano Oriente obtienen su riqueza de los tesoros de la tierra, principalmente el petróleo crudo. Este tipo de riqueza puede ser peligrosa en la medida en que apenas desafía el desarrollo de habilidades para crear un proceso de fabricación, y la fuerza formativa del trabajo tiene poco efecto.

La segunda forma de creación de valores en el proceso económico tiene lugar en un nivel diferente. Los estudios muestran que dentro de Europa, en Rumania y Portugal, se realiza una enorme cantidad de trabajo físico, pero estas economías nacionales no logran tener una riqueza sobresaliente. Esto muestra que la cantidad de trabajo físico y la cantidad de materiales por sí solos no son un criterio para medir la riqueza económica. Lo que realmente cuenta es la organización del trabajo, la aplicación decidida del capital incorporado en la forma de métodos de producción y la tasa de innovaciones, el número de nuevas ideas utilizadas en la producción, en la ingeniería de producción y en el desarrollo de nuevos métodos y ayudas a la producción.

Steiner describe las dos formas de creación de valor como dos pares de transparencias a través de las cuales miramos. El primero nos permite mirar la naturaleza a través del trabajo, y el valor se crea transformando la naturaleza con el trabajo. El segundo nos muestra el trabajo a través de la actividad espiritual con propósito en la forma de inversión de capital. El campesino en su arado, el ebanista en su sierra de mesa o la gente en una fábrica de astillas de madera

supervisando el proceso de producción, todos demuestran principalmente la primera forma de creación de valor, a saber, la transformación de la naturaleza con el trabajo. En contraste con esto, el segundo tipo de creación de valor se demuestra con mayor claridad cuando se planifica una nueva fábrica. Aquí observamos las múltiples y prolongadas consideraciones, la toma de decisiones sobre inversiones de capital, el posicionamiento y el flujo de producción, etc.

Estos ejemplos muestran claramente que un tipo no puede existir realmente sin el otro. El trabajo físico sin una planificación determinada no tiene sentido y, por lo tanto, no tendría valor económico. Y la organización de actividades no tendría efecto sin aplicación en algún punto del mundo material.

Sin embargo, la dependencia mutua de los procesos no debería llevarnos a equipararlos erróneamente. Hay algunas economías nacionales donde, al estudiar los síntomas, uno puede encontrar qué enfermedades de la sociedad se crean cuando uno de los procesos de creación de valor está subdesarrollado o cuando su interconexión no puede garantizarse suficientemente. En este caso se encuentra una ejecución caótica de la obra, como la entrega en obra de las ventanas antes de la excavación de los cimientos, o grandes organizaciones de planificación que siguen entregando planos totalmente imposibles de llevar a cabo. La historia de los grandes imperios de producción como Ford, IBM y otros muestra que incluso en las empresas occidentales se produce un deterioro, al menos durante un tiempo, cuando se perturba persistentemente el entrecruzamiento de los dos procesos de creación de valor. Como en todas las demás áreas de la vida social, el éxito rentable siempre tiene lugar en un estado de equilibrio inestable que debe mantenerse constantemente, al igual que un hombre que camina nunca está en equilibrio sino que debe mantenerlo activamente .

Para acercarse a la importancia del dinero en la economía es necesario observarlo en sus funciones diferenciadas. Al principio aparece como un medio de cambio o de compra, por así decirlo, como sustituto de bienes que en sí mismos no pueden fraccionarse de la forma deseada o cuyo transporte resultaría demasiado costoso. Es fácil hablar con un sexto grado a través de la secuencia de pasos de economía autosuficiente, economía de trueque y economía monetaria. No hay necesidad de dinero en una economía autosuficiente donde cada uno se ocupa sólo de sí mismo y de su familia.

Todos contribuyen como pueden a la existencia social por lo que un intercambio de trabajo debe seguir por tradición. En una economía de trueque, lo que tiene menos valor para el individuo se intercambia por lo que tiene más valor para él.

Así ambas partes ganan algo. En esencia, siempre se trata de un caso de conexiones bilaterales donde se igualan intereses específicos: mercancía por mercancía o servicio por servicio o servicio por mercancía. Durante decenas de años se ha podido observar lo que es un estorbo para la economía del trueque.

en un país industrial moderno en el comercio Este-Oeste o en la multitud de intentos de intercambio en el sector privado en la era socialista. El principio básico del comercio de trueque es que las necesidades de mercancías de los socios se correspondan entre sí. Si una persona ofrece refrigeradores a cambio de pan, muy pronto tendrá considerables dificultades para obtener el pan que necesita. Conflicto de bienes duraderos y de corta duración, la cuestión de la subdivisión es difícil de resolver y el transporte es difícil.

Si una mercancía es comúnmente aceptada y disponible en cantidad suficiente, se produce la transición al dinero. Como se mencionó anteriormente, los cigarrillos estadounidenses asumieron la función de moneda en un país de Europa del Este en 1990. Todos aceptaban cigarrillos a cambio de otros bienes porque todos podían estar seguros de encontrar compradores para sus cigarrillos en caso de necesidad. Incluso el hecho de que los cigarrillos se volvieran desagradables no restaba valor, siempre que nadie sucumbiera a la tentación de fumarlos. Es particularmente interesante que la función monetaria se mantuvo, incluso cuando el valor de los bienes disminuyó. Quedaba la creencia o la confianza de que el valor de los bienes estaba presente y, al final, alguna persona siempre fumaba los cigarrillos.

La introducción del dinero crea un derecho legal para recibir servicios del entorno social. Este carácter jurídico del dinero aparece claramente debido a su validez (por regla general un estado). Los Estados recurren a leyes que ordenan la aceptación de sus propias monedas. Estas órdenes tienen fuerza siempre y cuando el dinero esté sano. Por lo tanto, el dinero no es un producto natural, independiente de un espacio social y una restricción de tiempo.

Es interesante observar que, en caso de perturbaciones en el orden monetario, como alta inflación o precios falsos de ciertos grupos de bienes, bienes específicos asumen cada vez más la función monetaria o se produce una transferencia a monedas extranjeras. Las disposiciones legales en relación con el dinero se consideran legítimamente controles importantes del proceso económico.

El resultado esencial del uso del dinero, en comparación con el trueque, es que la relación mutua entre quienes realizan el intercambio se disuelve en gran medida. Cuando se entrega dinero a cambio de bienes o servicios, se absuelve cualquier reclamación potencial contra el receptor de los bienes o servicios. Los bienes o servicios en cuestión pueden incluso ser recibidos por una tercera persona. Las posibilidades de utilizar la contabilidad por partida doble para tramitar la resolución de reclamaciones recíprocas a favor de un grupo de personas que trabajan juntas quedó demostrada al discutir la forma concreta de impartir la enseñanza del sexto grado. Adquiero un derecho al servicio de las personas que trabajan conmigo

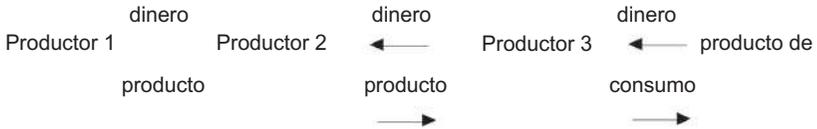
zona de validez de las monedas cuando recibo un servicio o mercancía.

La introducción del punto de fuga en un cuadro refleja mi posición individual desde donde miro los objetos representados, por lo que ya no necesito representar muchas vistas parciales, como en las pinturas antiguas. De manera análoga, el dinero a mi disposición me permite satisfacer mis demandas dentro de mi comunidad comercial. De esta manera, el dinero actúa como un sistema de contabilidad económica nacional que representa demandas recíprocas. Los actos deshonestos en esta contabilidad, como las falsificaciones, o el acaparamiento o disposición inapropiados de dinero, son directamente nocivos para el proceso económico y la comunidad económica.

La contabilidad refleja los aspectos cuantitativos de una empresa, pero generalmente no representa a la empresa en sí misma. De la misma manera, el dinero en una economía nacional originalmente no es parte de la vida económica, simplemente refleja los eventos económicos. Esta función tiene un valor inestimable porque, como un instrumento de registro, indica las condiciones económicas de múltiples maneras. En el proceso de llegar al precio, en particular, es un indicador de productividad, disponibilidad de materiales y mucho más. Incluso la fase de una patología social fenomenológica en su infancia muestra un daño profundo recurrente al proceso económico causado por manipulaciones de precios en las que se falsifica la función del dinero. Uno puede ver esto con las economías nacionales anteriormente socialistas y, por ejemplo, también con el mercado agrícola de la UE. Los precios excesivamente altos o bajos indican que es necesario tomar medidas correctivas económicas. La manipulación del indicador se puede comparar con adelantar o atrasar un reloj con la esperanza de perder o ganar tiempo. La derivación de precios será una tarea esencial para las conversaciones asociativas económicas. Como ya se mencionó, en la industria automotriz, tales conversaciones entre las empresas automotrices y los proveedores están teniendo lugar con resultados económicos saludables.

El acto de compra intercambia mercancías, es decir, trabajos realizados en el pasado, por derechos de uso mediante la transferencia de dinero. Este dinero siempre está conectado a algo en el futuro, porque mientras está en mi mano todavía no es mercancía. Así, el evento de compra pone en marcha un evento pasado y otro futuro. Benediktus Hardorp a menudo señaló el hecho de que el proceso económico real consta de dos corrientes contrarias.⁶² En todas partes, la corriente de bienes tiene la corriente de dinero como contracorriente. Las mercancías fluyen hacia el consumo, es decir, hacia la devaluación. El dinero crea posibles transacciones futuras. Como consumidores estamos interesados en la mercancía, como productores activos en el dinero, no por sí mismo sino para seguir siendo creativamente activos. Si sacamos dinero de una empresa y lo usamos para consumir, perdemos la libertad de

ser creativo. Pero, dado que el productor también debe vivir, esto es inevitable. La única pregunta es el grado en que esto se hace. Si la cantidad total de dinero de consumo disponible es demasiado pequeña, el productor no podrá vender suficientes bienes.



Mientras que los bienes tienen su valor inherente, su valor monetario es indefinido. Mediante la compra, su valor puede transformarse en todo tipo de formas. El dinero juega su papel especializado debido a este carácter tan intangible. A este respecto, puede compararse con la electricidad. La electricidad no es calor, ni calor, ni fuerza motriz, pero puede crear todos estos fenómenos. Georg Unger habló de los fenómenos prestados,⁶³ que hacen que la electricidad se manifieste, como un fenómeno intangible. Desde la generación de enormes fuerzas hasta la manipulación de datos, la electricidad penetra grandes áreas de nuestro entorno técnico sin que aparezca como una cualidad.

De manera similar, el dinero, cada vez más a través de la computadora que de hecho está conectada a procesos eléctricos, hoy penetra toda la vida económica sin ser una mercancía en el sentido verdadero.

Donde el dinero no permanece simplemente dentro del flujo de intercambios y sirve para la satisfacción de necesidades, se crea un nivel más alto de su uso. Puede recolectar para que pueda comenzar a construir actividades económicas. Por ejemplo, cuando un comerciante compra mercancías, necesita capital comercial que le permita mantener las mercancías hasta que pueda comerciar con ellas. Si su comercio tiene éxito, aumentará este capital comercial. Al transportar las mercancías, puede enviarlas a donde la demanda sea mayor que en el lugar de origen. Dado que la diferencia en la demanda es lo suficientemente grande, no solo recibe su propio capital comercial, sino también un excedente que puede usar para sufragar su propio costo de vida y posiblemente expandir su negocio también.

Si el capital a su disposición crece hasta el punto en que la actividad comercial asociada llega a ser demasiado costosa o inmensa, surge la tendencia a incluir las propias instalaciones de producción. Por ejemplo, para plantar su propio algodón en lugar de comercializarlo únicamente, para invertir en el negocio del transporte, etc., el capital comercial se convierte en capital de inversión. El capital de préstamo puro también se puede utilizar de varias maneras.

Las leyes vigentes permiten el uso de capital en forma de dinero para ser utilizado también como dinero de consumo. Renunciar al consumo crea la posibilidad de dar forma a procesos de creación de valor en una medida muy considerable. Entonces, la formación de capital ralentiza el flujo de consumo y puede desembocar en el aumento de la rotación económica, estimulando así toda la economía.⁶⁴ Por ejemplo, cuando se usa dinero para construir una fábrica, los esfuerzos de otras personas para construir se está pagando la instalación. Sin embargo, el valor no se pierde como en el consumo de una barra de pan, sino que permanece como capital invertido. La contabilidad anota los valores creados por estos esfuerzos en los libros de la fábrica. A las personas que construyen las instalaciones de producción se les puede pagar de manera oportuna porque el capital que no se necesita directamente para el consumo está disponible como dinero de préstamo a la espera de la producción futura de las instalaciones. Financiar la inversión de capital obviamente requiere confianza en un evento futuro. Los que dan el capital lo hacen porque confían en los planificadores (credere = creer, confiar). Pero el futuro sólo puede anticiparse mediante un pensamiento dirigido a propósito. El otorgamiento de crédito exige pensamientos, habilidades y confianza por parte de los participantes. Por lo tanto, es una cuestión de confiar en otras personas.

Allí encuentra expresión un gesto social básico. Es muy humano y describe la convención fundamental más importante en el área económica. Esta es la manera frecuente en que una generación mayor crea posibilidades económicas para la siguiente.⁶⁵ Si bien esto no excluye dar crédito a las personas mayores, en general este es el proceso que, dadas las condiciones saludables, acompaña a la renovación constante de los participantes en la vida social a través del nacimiento y la muerte, creciendo en la sociedad y desapareciendo gradualmente. Dejando a un lado las situaciones individuales siempre diferentes, se puede decir que el capital prestado a crédito es absorbido por nuevas iniciativas formativas y se convierte así en la expresión de una actividad espiritual humana que se apodera del mundo material.

La confianza expresada en la concesión de crédito puede incrementarse aún más. Otorgar crédito es como prestar una herramienta para que otro la use por un tiempo, pero con la condición de que se le devuelva. Como regla, el otorgante de crédito prueba los objetivos del esfuerzo y controla el uso apropiado de los recursos disponibles. En una sociedad anónima esto lo hace un consejo de supervisión. Hasta cierto punto, la libertad otorgada al empresario está más o menos restringida por la fuente del crédito, la Orden Reguladora Principal. Sin embargo, hay aspectos de la vida humana que no se pueden controlar restringiendo el uso del capital. Tanto dentro del proceso monetario como dentro de toda la vida de la sociedad existen desarrollos que apuntan a una tercera forma de tratar con

dinero—después del uso como dinero para comprar y prestar. Cada actividad comercial exitosa conduce a ganancias. Entre otras cosas, estos beneficios son necesarios para la renovación de los medios de producción y de un proceso constante de desarrollo. El dinero que no se necesita para este propósito está disponible principalmente como capital para nuevas iniciativas económicas. Se mantienen, por así decirlo, por nuevas ideas y habilidades para hacerlas fértiles para el proceso económico. El mercado de ciertos bienes de consumo puede saturarse: un número limitado de personas no puede comer cantidades ilimitadas de carne. De manera similar, la iniciativa espiritual disponible y el potencial existente de habilidades pueden agotarse. En este caso el capital no encuentra aplicación dentro del proceso económico. Se crea un exceso de masa de capital y se buscan áreas para invertir, pero no se encuentran fácilmente dentro del proceso económico. En estos días es donde surge la tendencia a participar en el juego internacional de la ruleta financiera de una manera que puede compararse con la transformación de la policía en una sociedad de insurgentes y piratas dentro de un estado, por decir lo menos.

La causa de la creación de estos fondos libres apunta al mismo tiempo a las áreas donde pueden tener un efecto saludable, es decir, donde se produce la formación de capacidades, es decir, donde se está creando la posibilidad de formación de capital. Ya hemos explicado que esto no puede darse en el sentido de un fin económico inmediato, porque lo que hay que liberar son las propias fuerzas de iniciativa que no logran continuar variaciones de lo ya existente y hacer realidad infusiones no previstas a la vida de la sociedad. Este es un asunto en el que la confianza en las ideas de los emprendedores y sus habilidades comprobadas no es suficiente. Aquí la humanidad necesita confianza en los seres humanos aún no conocidos y en su potencial espiritual, que es confianza en los niños y jóvenes. Hoy en día, muchas personas a las que se les han confiado grandes responsabilidades saben muy bien que la cultura y la educación juegan un papel importante en la prosperidad a largo plazo, incluida la prosperidad económica, de un país. En cualquier medida del Banco Mundial, se consideran los requisitos educativos previos de un país, porque sin las capacidades apropiadas, el dinero solo se puede usar en el nivel más bajo, es decir, como dinero de compra o consumo.

Los requisitos previos para el desarrollo de la creatividad y la voluntad de asumir responsabilidades no se comprenden adecuadamente en nuestro tiempo. En general, demasiadas personas aún consideran la educación como una empresa comercial. Esto produce "capital humano" por encargo como un producto planificado de una línea de producción técnica, o la tarea de escolarizar se entiende como generar lealtad a las estructuras de poder existentes. El ambiente necesario para una vida espiritual fecunda es la libertad en el empeño formativo.

contadores entre generaciones y búsquedas espirituales en todas las áreas de la cultura. Esta libertad sigue siendo objeto de las más violentas resistencias o, al menos, se la entiende sólo como un derecho que se puede comprar con enormes sumas de dinero.

Más allá del consumo y del dinero prestado, debe haber dinero destinado a servir de manera saludable a toda la vida de la sociedad. Este dinero debe ser puesto a disposición por actos de voluntad individuales y puesto a disposición de las tareas de la vida espiritual. Estos ya no deben estar directamente asociados con aspiraciones comerciales.

De hecho, la mayoría de los países retiran algo de dinero de fines comerciales directos para un propósito diferente. Esto se hace principalmente a través de impuestos y donaciones. En ambos casos esto implica renuncia. El dinero está destinado a desarrollar áreas específicas de la vida de tal manera que no estén sujetas directamente a intereses comerciales. La magnitud de estos fondos, en comparación con el producto social neto de un país y su uso para fines no comerciales, es un indicador muy esencial de la condición interna de una sociedad. Sin embargo, a pesar de esto, queda un problema en gran parte sin resolver, a saber, el de administrar dichos fondos para salvaguardarlos de la usurpación por parte de la vida de los derechos políticos o la vida comercial.

La independencia de las personas creativamente activas en la vida del espíritu se considera a menudo como un peligro que podría interferir con otros objetivos.

Esto representa una multitud de problemas que esperan una solución futura. Su solución creará un punto de partida decisivo para la configuración legal del proceso monetario. La transición a esta tercera forma de dinero, es decir, liberarlo a la vida del espíritu, en muchos sentidos aún no se está produciendo de manera saludable. Este problema es un crecimiento canceroso dentro de la sociedad global, ya que impregna el juego de los especuladores internacionales.

Un maestro puede albergar pensamientos como estos a medida que aborda gradualmente la tarea de explicar la vida social a los niños. Por supuesto que no tiene sentido presentar ideas dogmáticas de cómo debería ser la sociedad. En matemáticas, uno reúne las piedras de un mosaico para crear una comprensión de los números y el mundo del espacio. Estos se unen para crear una imagen más amplia del mundo de las matemáticas. De esta manera se puede trabajar sobre fenómenos específicos dentro de la sociedad con los niños y mostrar gradualmente las leyes que los conectan. De acuerdo con la sugerencia de Steiner, es necesario comenzar con observaciones sobre el dinero en su relación con las matemáticas y particularmente con el álgebra y en conexión con la economía. Este último también se está desarrollando en el marco de la geografía y la historia. en geog-

En la geografía estamos más interesados en la base de la naturaleza, la configuración física de la tierra, los lugares donde se encuentran los recursos minerales, las condiciones climáticas, los sistemas de transporte, etc. En la historia nos ocupamos del desarrollo de la conciencia en la raza humana en relación con las transacciones comerciales y sus encarnaciones. Comenzando con los impulsos comerciales que emanaron de las Cruzadas, pasando por los efectos de las ciudades hanseáticas y las consecuencias de los viajes de descubrimiento hasta llegar a la industrialización y capitalización de la economía, vemos una serie de acontecimientos. Esto debería seguir resonando en todos los demás temas históricos durante el tiempo de aprendizaje en clase.

Preparar al niño para que comprenda la sociedad a fin de proporcionarle el cuadro de los procesos evolutivos vivos que exigen cada vez más su colaboración responsable es una tarea enorme. Esta tarea exige que el propio docente sea un participante contemporáneo en la vida de la sociedad. Cuando habla de la sociedad, se gana la confianza de los niños sólo asumiendo personalmente responsabilidades en el marco de su propia vida y trabajando junto con otros con responsabilidades. La vida en nuestra sociedad no es una teoría para ser transmitida por pensamientos, sino una vida en la que todos participamos.

Respuestas a los ejercicios de práctica

Grupo 1, págs. 59–60 (Nota: las soluciones para los conjuntos de ejercicios n.º 2 y n.º 4 ya se proporcionan).

1.

C	pag	Tiempo de interés	d	I
\$300,00	10	21/3 a 21/5	60	\$5,00
\$500,00	12	21/3 a 28/5	67 73	\$70,33
\$7.000,00	12	21/3 a 4/6	248	\$297,60
\$3.600,00	12	1/4 a 9/12	106	\$197,87
\$4.800,00	14	21/4 a 7/8	106	\$296,80
\$7.200,00	14	21/4 a 7/8	276	\$1.414,37
\$12.723,18	14,5	6/3 a 12/12		

3.

Máquina precio	Interés % fecha	Fecha de compra 1°	de compra adeudado	Monto \$ todavía pago	\$ todavía pago	Fecha tasa	tasa	I1	I2	Cantidad pago restante
\$20,000	10	3/3	5/3	10,000	10,000	8/3	333.33	250.00	\$ 10,583.33	6/3 12,000
\$36,000	12	3/3	10/3	24,000	1,080.00	960.00	\$ 26,040.00	6/5	50,000	70,000
\$120,000	12	3/3	10/12	3,680.00	4,316.67	\$ 77,996.67	5/28	18,000	6,000	30/9
\$24,000	11	5/2	190.							

5.

1. Tarifa: $\$20\,000 + \$10\,800 = \$30\,800$
 2. Tarifa: $\$20\,000 + \$9\,000 = \$29\,000$
 3. Tarifa: $\$20\,000 + \$7\,200 = \$27\,200$
 4. Tarifa: $\$20\,000 + \$5\,400 = \$25\,400$
- $400 + \$1,800 = \$21,800$

Grupo 2, pág. 65

1) $C = 35$ 4) $C =$

2) $C = 300$ 5)

3) $C = 30$

10 7) $x = 5$ 10) r

$r = 3$ 8) $x = 6$

6) $S = 1$

$= 6$

11) $y = 100$

9) $d = 10$

14) $v =$

12) $r = 3$ 15)

13) $en = \frac{5}{2} = 2,5$

$\frac{11}{4} = 2,75$

$v = 2$

16) $en = \frac{13}{7} \approx 1,86$

17) $en = \frac{2}{11} \approx 0,18$

18) $en = \frac{5}{33} \approx 0,15$

19) $en = \frac{1}{3}$

20) $un = 5$

Grupo 3, pág. 66

1) $en = \frac{7}{en} = \frac{7}{en}$

2) $tu \cdot v = 7$, $tu = \frac{7}{en}$ 3) $x = \frac{13}{y}$, $y = \frac{13}{x}$

4) $x \cdot y = 13$, $x = \frac{13}{y}$

5) $2u = 7v$, $v = \frac{2}{7} en$ 6) $\frac{20}{t} = 2x$, $t = \frac{10}{x}$

7) $\frac{20}{d} = 2x$, $x = \frac{10}{d}$ 8) $81r = 192t$, $r = \frac{64}{27} t$ 9) $17ab = 119b$, $a = 7$

Grupo 4, pág. 69

1) $18 = \frac{6a}{5}$, $un = 15$ 2) $21 = \frac{3b}{5}$, $b = 35$ 3) $28 = \frac{2c}{3}$, $c = 42$

4) $29 = \frac{2 \text{ dias}}{3}$, $d = 43,5$ 5) $27 = \frac{3y}{2}$, $e = 18$ 6) $28 = \frac{3f}{2}$, $f = 18,66$

7) $2 = \frac{7}{\text{gramos}}$, $\text{gramo} = 8$ 8) $3 = \frac{3 \text{ horas}}{5}$, $h = 5$ 9) $2 = \frac{4 \text{ yo}}{3}$, $yo = 3$

10) $1 = \frac{2j}{3}$, $j = 3$ 11) $\frac{3}{2} = \frac{2}{3}k$, $k = 9$ 12) $\frac{2}{3} = \frac{2}{3}L$, $L = 1$

Grupo 5, págs. 69–70

1) $en = \frac{en}{3}$

2) $r = \frac{t}{2}$

3) $y = 2x$

4) $u = 5v$, $en = \frac{en}{5}$ 5) $x = \frac{y}{2}$ 6) $en = \frac{rx}{3}$, $r = \frac{3w}{x}$

7) $en = \frac{2 \text{ receta}}{3 \text{ en}}$, $r = \frac{3 \text{ wu}}{2x}$ $en = \frac{2 \text{ recetas}}{3 \text{ En}}$

8) $un = \frac{cd}{b}$, $b = \frac{cd}{a}$, $c = \frac{\text{abnormal}}{d}$, $re = \frac{\text{abnormal}}{c}$

9) $un = \frac{xyz}{ac}$, $\frac{xyz}{\text{segundo} \cdot y}$, $c = \frac{xyz \text{ ab}}$, $x = \frac{abc}{yz}$ $y = \frac{abc}{xz}$, $z = \frac{a \text{ B C}}{xy}$

Grupo 6, pág. 70

$$3 \cdot 12 = 4 \cdot 3, d = 25, 56 \cdot 132, 2568 = 477208, 186 = 4 \cdot 19, 19 = c = 4, 72 = 18 \cdot 4 \quad f = 4, 7200 = 4 \cdot 1800$$

$$2) \text{un} = \frac{1}{2}, 2 = 4 \cdot \frac{1}{2} \quad \text{segundo} = \frac{1}{2}, 3 = 6 \cdot \frac{1}{2} \quad 1c = \frac{1}{2}, 4 = 8 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\text{re} = \frac{1}{3}, 3 = 9 \cdot \frac{1}{3} \quad 2y = \frac{1}{3}, 6 = 9 \cdot \frac{2}{3} \quad f = \frac{3}{2}, 12 = 8 \cdot \frac{3}{2}$$

$$\text{gramo} = \frac{1}{3}, 16 = 12 \cdot \frac{4}{3} \quad \text{horas} = \frac{8}{7}, 32 = 28 \cdot \frac{8}{7}$$

$$\text{un} = \frac{7}{2}, 7 = 2 \cdot \frac{7}{2} \quad b = \frac{13}{7}, 13 = 7 \cdot \frac{13}{7} \quad c = 3, 51 = 17 \cdot 3$$

$$d = \frac{4}{3}, 64 = 48 \cdot \frac{4}{3} \quad e = \frac{5}{4}, 120 = 96 \cdot \frac{5}{4} \quad f = 2, 1024 = 512 \cdot 2$$

$$\text{gramo} = 16, 896 = 56 \cdot 16 \quad h = \frac{1}{7}, 1 = 7 \cdot \frac{1}{7}$$

$$4) a = \frac{1}{14}, \frac{1}{7} = 2 \cdot \frac{1}{14} \quad b = \frac{1}{7}, \frac{2}{7} = 2 \cdot \frac{1}{7} \quad c = \frac{3}{14}, \frac{3}{7} = 2 \cdot \frac{3}{14}$$

$$d = \frac{2}{7}, \frac{4}{7} = 2 \cdot \frac{2}{7} \quad e = \frac{2}{7}, \frac{6}{7} = 3 \cdot \frac{2}{7} \quad f = \frac{3}{7}, \frac{9}{7} = 3 \cdot \frac{3}{7}$$

$$g = \frac{4}{7}, \frac{12}{7} = 3 \cdot \frac{4}{7} \quad h = \frac{13}{15}, \frac{13}{5} = 3 \cdot \frac{13}{15}$$

$$5) a = 2, 1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \quad b = 4, 2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \quad c = 6, 3 = \frac{1}{2} \cdot 6$$

$$d = 9, 1 = \frac{1}{9} \cdot 9 \quad e = 12, 3 = \frac{1}{4} \cdot 12 \quad f = 30, 5 = \frac{1}{6} \cdot 30$$

$$g = 136, 17 = \frac{1}{8} \cdot 136 \quad h = 46, 2 = \frac{1}{23} \cdot 46$$

$$6) a = 0,2, 3 \cdot 0,2 = 0,6 \quad b = 0,7, 4 \cdot 0,7 = 2,8 \quad d = c = 0,7, 5 \cdot 0,7 = 3,5$$

$$e = 7,1, 5 \cdot 7,1 = 35,5 \quad f = 0,07, 7 \cdot 0,07 = 0,49$$

$$g = 0,7, 7 \cdot 0,7 = 4,9 \quad h = 7, 7 \cdot 7 = 49$$

$$7) a = \$3.65 \quad d = b = \$6.04 \quad c = \$4.01 \quad e =$$

$$\$2.15 \quad g = \$23.40 \quad f = \$250.60 \quad h = \$7.00$$

$$\$1,308.30$$

Grupo 7, págs. 74–75 1.

	\$5,000	\$10,000	p/z	\$7,000
8C=	\$62,500		C= \$125,000	C= \$87,500
10 C=	\$50,000	C= \$100,000		C= \$70,000
12 C=	\$41,667	C= \$83,333		C= \$58,333

2. $t = 111$ interés de débito = $\frac{\$2,000 \cdot 12 \cdot 111}{360} = \$74,00$

$t = \frac{100 \cdot 360}{C \cdot \text{pag}} = \frac{36.000 \cdot 74}{2.000 \cdot 3} = 444$ días

3.

Fecha de saldo	del monto	del procedimiento	1/1	Interés	Días	Interés	14
Balance de inicio	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 400.00	\$	\$2.20	\$12.28	\$7.33
3/22 Retiro	\$ 300.00	\$ 1,900.00	2,000.00	Retiro	\$10.94	148	\$17.45
1,750.00	7/17 Depósito	\$ 800.00	\$ 2,550.00	12/15	15	\$65.91	\$2.81
RESTACIÓN	\$ 300.00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
2,00	2,00	2,00	M.1250.2	00	2,00	2TRES	AD

Grupo 8, págs. 81–83

1. a) 12¢ b) 24¢ f) c) 60¢ d) \$1.20
 e) \$12.00 i) \$120.00 j) g) \$240.00 h) \$360.00
 \$720.00 \$1,080.00

2. a) 0,30 libras. b) 0,15 libras. c) .45 libras.
 d) 2,7 libras e) 9 libras. h) f) 0,6 libras.
 g) 0,3 libras. .9 libras i) 1.8 libras.
 j) 18 libras.

3. a) 0,02 L b) 0,04 litros do) 0.08L d) 0.16L
 e) 0,20 L

4. a) \$140.00 b) \$280.00 c) \$350.00 d) \$420.00
 e) \$300.00 f) \$6,230.00 g) \$11,060.00
5. a) \$21.00 b) \$38.50 c) \$57.50 d) \$36.27
 e) \$234.00 f) \$500.00 g) \$750.00 h) \$1,000.00
6. a) \$90.00 b) \$99.00 c) \$108.00 d) \$91.00
 e) \$139.50 f) \$44.00 g) \$925.00 h) \$155.89
 i) \$506.88
7. a) \$806.40 b) \$952.00 c) \$672.00 d) \$1,344.00
8. a) \$1.50; \$3.00; \$4.50; \$6.00; \$7.50; \$15.00 b) \$2.63;
 \$4.35; \$4.09; \$8.24; \$184.54
9. 7,63 litros 10. 48 kg 11. \$7,200.00
12. \$11,640,000.00 13. 34.4 kg 14. 780 kg de harina y 180 kg de salvado

Grupo 9, págs. 83–84

1. a) 50 b) 33,33 c) 25 d) 12,5
 e) 33,33 f) 0,625 j) g) 50 h) 33,33
 i) 6,25 33,33 k) 66,67 l) 33,33
2. a) 2.11 segundo) 0,35 c) 0,12
3. a) 100 segundo) 300 c) 1,000
4. a) 50 b) 66,67 c) 75 d) 80
 e) 90 f) 99
5. a) 100 segundo) 50 c) 33,33 d) 25
 e) 20
6. a) 33,33 b) 25 c) 20 d) 16,67
 e) 14,29 f) 1
7. 1,8% 2,4% 24%
8. 85%
9. a) 15 b) 7,5 c) 3,75 d) 11
 e) 10 f) 57,78 g) 25,74 h) 1

Grupo 10, pág. 84

1. \$750.00
2. \$50,29 redondeado a \$50,30
3. \$3,000,000
4. \$72,400.00 después de 3 años al 40%

$$\text{gramo} = \frac{\text{pag} \cdot 100w}{\text{pag}} = \frac{72,400 \cdot 100}{\text{pag}} = \$181,000.00 \cdot 40$$

Grupo 11, págs. 85–86

1.

Original salario	Nuevo salario con aumento de \$200	aumento en %	Nuevo salario con aumento un aumento del 5%	aumento en \$
\$900.00	\$1,100.00	22,22%	\$945.00	\$45.00
\$1,200.00	\$1,400.00	16,67%	\$1,260.00	\$60.00
\$2,000.00	\$2,200.00	10,00%	\$2,100.00	\$100.00
\$4,000.00	\$4,200.00	5,00%	\$4,200.00	\$200.00
\$6,000.00	\$6,200.00	3,33%	\$6,300.00	\$300.00

2. a) 3,9% b) \$28,830
3. a) 29,90 kg
b) El peso neto es de 26,40 kg. El costo por kg es de \$6.09. Para tener una ganancia del 25% el precio debe ser de \$7.61 por kg.
4. a) \$456.00 segundo) \$900.54
5. \$1,676.08
6. a) 5000 g = 5 kg b) A 350 g, B650 g, C 2000 g, D 1,1850 g

Grupo 12, pág. 91

1.

Monto	Vencimiento	Interés	fecha del préstamo	Descuento	Valor en efectivo
\$12,000.00	12/22/38	\$6,866.97	1/15/13	\$11.56	\$3,988.44
61				\$16.11	\$2,483.89
				\$101.33	\$11,898.67
				\$93.09	\$6,773.88

2.

Cantidad	Vencimiento	Interés	Descuento	prestado	Valor en efectivo
\$480.80	5/29	\$62.05	\$750.00	60¢	\$480.20
\$1,060.00	6/7	15.55		\$2.50	\$1,057.50
	5/25			\$1.43	\$2,054.12
	7/12		5 52	\$5.42	\$744.58

El monto total es de \$4,366.40.

Resumen de las Matemáticas

Plan de estudios para los grados 1 a 8

Introducción

La siguiente información trata sobre propuestas para la distribución de materias matemáticas en cada clase de las escuelas Waldorf inferiores y medias.⁶⁶ Estas propuestas no reemplazan las sugerencias de Rudolf Steiner publicadas por EAK Stockmeyer. De hecho, se supone un conocimiento preciso de este último. Estas sugerencias están en parte muy condensadas y requieren más detalles. Se han discutido entre los profesores de matemáticas y se han anotado en gran medida. Las sugerencias para las secuencias de temas en particular se han discutido a fondo con Georg Glöcker, jefe de la sección matemática/astronómica del Goetheanum en Dornach, Suiza.

Por supuesto que cada docente debe configurar la instrucción matemática con libertad y de manera responsable. Pero la libre configuración metódica depende, quizás en la enseñanza de las matemáticas más que en cualquier otro campo, del conocimiento seguro de la materia. El libro *Arithmetic and Algebra* de Louis Locher-Ernst puede ayudar al maestro a adquirir este conocimiento competente. Una vez que esté seguro de sí mismo, será capaz de hacer frente a muchas cosas que al principio podría considerar demasiado difíciles para los niños, si se intenta a la edad indicada.

Hay que tener en cuenta que el libro no fue escrito principalmente para las escuelas, sino para los estudiantes de una escuela técnica suiza. Luego, los maestros leerán selecciones de las materias más importantes y tendrán en cuenta que muchos de los problemas son demasiado difíciles para la escuela. Se hace referencia a algunos capítulos específicos y, en su caso, a páginas específicas, con el fin de paliar esta situación. Al menos nosotros como docentes debemos cubrir el material en los capítulos indicados.

Los fundamentos metodológicos-didácticos para la enseñanza de las matemáticas no se encuentran en Aritmética y Álgebra. Se pueden encontrar muchas sugerencias sobre este tema en las conferencias de Rudolf Steiner y en los escritos y ensayos de Herman von Baravalle, Arnold Bernhard, Ernst Bindel, Ernst Schubert, Ron Jarman, Bengt Ulin y otros. Las referencias a la geometría proyectiva solo enfatizan los aspectos tratados en la instrucción matemática posterior. Se hace referencia caso por caso a otras publicaciones sobre la enseñanza de las matemáticas.

Se puede encontrar una selección de literatura relacionada con la enseñanza de las matemáticas en las escuelas Waldorf, más allá del marco de los primeros ocho años, en el libro de este autor *Beginning Instruction of Mathematics in Waldorf Schools* [*Der Anfangsunterricht in der Mathematik an Waldorfschulen*]. (Véase la nota al pie 1.)

Aquellos que deseen profundizar en las sugerencias de Steiner sobre este tema, así como obtener una comprensión antropológica de las matemáticas, agradecerán la colección de material *Rudolf Steiner on Mathematics* [*Rudolf Steiner zur Mathematik*], recopilada por U. Kiltzau y G. Schrader (a ser publicado por AWSNA Publications).

Grado uno

Los primeros conceptos numéricos se introducen comenzando con la unidad, que corresponde en algunos aspectos a la de "conjunto". (Véase el curso de Steiner *El arte de la educación basado en la comprensión de la esencia del ser humano*, GA 311, quinta conferencia y preguntas y respuestas). Steiner introduce por primera vez los números romanos en relación con una discusión sobre la unidad, la dualidad y la trinidad. Los números arábigos también deben tratarse desde el principio. Los cálculos se desarrollan a partir de unidades de pedido y totalidades (importes). Mediante la formulación de preguntas surgen los diferentes tipos de cálculos. Estos deben practicarse oralmente al principio. La diferenciación de tipos de cálculos según temperamentos se desarrolla en discusiones grupales. Representar pequeños sketches sobre temperamentos y cuentos de diferentes temperamentos en combinación con ejercicios físicos es muy estimulante. Sobre todo hay que evitar identificar prematuramente las diferentes formas de preguntas con los símbolos $+$, $-$, \times , \div . Todo debería seguir siendo bastante fluido.

Un segundo enfoque se practica al mismo tiempo (por ejemplo, durante ejercicios rítmicos). Aborda la voluntad y el sistema rítmico. Este se basa en una diferenciación rítmica en el tiempo (uno, dos, tres...), ordenada por números. Se puede lograr mucho con niños conceptualmente más lentos por medio de tales ejercicios. Siempre es importante no sólo

captar el tiempo como ritmo, sino usar cada hora de instrucción para calmar el cuerpo y hacer la transición de la actividad rítmica a una comprensión consciente de números particulares. El conteo se practica tanto en coro como individualmente, al principio hasta veinte, luego quizás hasta cien. No hay un plazo fijo. En preparación para el conteo rítmico, se pueden poner en juego versos con ritmos particulares.

Un ejercicio muy popular y bastante variable es "adivinar números". Uno emplea diferentes sentidos para determinar los números (oído, vista, tacto, etc.). Adivinar el número de dedos de manos y pies es muy divertido. Con todo, para calcular, el niño debe ser sensible a la periferia de su cuerpo.

Para entrenar la memoria se debe aprender el pequeño "uno más uno" y las primeras tablas de multiplicar. Aquí no sólo se debe nutrir la memoria rítmica sino también la temporal. (Véase La historia del mundo iluminado por la antroposofía de Steiner [Die Geschichte der Welt in Anthroposophischer Beleuchtung] GA 233, primera conferencia).

Metódicamente es importante abordar el pensamiento analítico y sintético, la formación de la memoria y el trabajo con los temperamentos. Muy pronto se pueden notar habilidades diferenciadas, de manera similar a la enseñanza de la música. Estos exigen una diferenciación interna consciente de la forma en que uno enseña, pero permiten que los niños se apoyen entre sí inconscientemente de una manera maravillosa. Hay que prestar atención a un sano equilibrio entre la encarnación y la excarnación de los niños en las matemáticas. Aquí uno puede permitir que las cosas sean más animadas de lo habitual. El dibujo de formularios puede ser un recurso de compensación con las actividades manuales individuales, siempre que los cálculos escritos sigan en segundo plano. El profesor necesita tener una visión general competente de las operaciones informáticas y debe tener en cuenta la transición al sistema decimal. El sistema decimal es una ayuda práctica en el manejo de números. Sin embargo, no es parte de la naturaleza de los números.

La preparación para la geometría pertenece al dibujo de formas y la euritmia. Los profesores interesados en el tema pueden encontrar un recurso en las leyes geométricas de las curvas unidimensionales. El libro de EM. Kranich, M. Jünemann y también el libro Form Drawing de E. Schuberth y L. Embry-Stine contienen información sobre este tema.

Literatura

Para despertar el sentido de la belleza de la computación, vale la pena leer el prólogo y la introducción a Aritmética y Álgebra de Louis Locher Ernst. Los capítulos cuarto y duodécimo pueden servir de orientación.

También se recomiendan los siguientes: Louis Locher-Ernst, "On the Relation of Mathematics to Art and Religion," in *Mathematics as Pre school of Spiritual Cognition* [Mathematik als Vorschule zur Geisterkenntniss], Dornach: 1973; Ernst Bindel, *Cálculo, base antropológica y significado pedagógico*, también una descripción general de las matemáticas en las escuelas Waldorf durante los primeros cinco años de escuela, [Das Rechnen.

Justificación antropológica e importancia pedagógica. Al mismo tiempo, una visión general de la aritmética en las escuelas Waldorf en los primeros cinco años escolares], Stuttgart: 1982; Ernst Schuberth, *Teaching Mathematics for First and Second Grade in Waldorf Schools and with Laura Embry-Stine, Form Drawing : Grades 1-4*. Las sugerencias sobre la enseñanza de las matemáticas de Rudolf Steiner se pueden encontrar en la colección de U. Kiltthau y G. Schrader, ya mencionado.

Segundo grado

Durante el segundo año de escuela los niños deben adquirir total seguridad en las pequeñas tablas de multiplicar. Es importante asegurarse de que las tablas de multiplicar no se recitan simplemente rítmicamente, sino que las preguntas se pueden responder completamente, por ejemplo: ¿Cuánto es seis por siete? ¿Cuánto es cuarenta y dos? Uno puede comenzar a trabajar con una serie de números (dos, tres, etc.) con problemas tales como: ¿Cuándo suenan juntos los tres y los cuatro? El trabajo rítmico con números también produce un sentimiento de su individualidad. Por ejemplo, "48" es un número rico, un "número real", porque muchos números están contenidos en él ("reinados"). "47" es un "número de mendigo" (un número primo). Hay muchas formas imaginativas de presentar los números disponibles. Los cálculos todavía se pueden practicar predominantemente dentro de cien. En estos ejercicios, aún se deben conectar los cálculos con eventos concretos usando historias. Por supuesto, realmente no hay límites para contar. Ahora las operaciones informáticas analíticas y sintéticas se pueden capturar completamente por escrito.

En el dibujo de formas se practica la simetría bilateral (espejo simétrico). Las formas geométricas básicas del triángulo, el cuadrilátero, el círculo y la elipse aparecerán en el proceso.

Literatura

Como se sugiere para el primer año de la escuela.

Algunos fundamentos técnicos sobre una teoría de los ritmos numéricos se pueden encontrar en *Arithmetic und Algebra*, capítulo 33, particularmente p. 264, aunque la forma de presentación todavía está muy alejada de la escuela. Luis

El breve ensayo de Locher-Ernst "La serie de números naturales vistos como una obra de arte espiritual" también es útil. Dibujo de formas como se sugiere para el primer grado.

Tercer grado

La construcción de viviendas y la agricultura introducen una fuerte vida cotidiana y un elemento práctico en el plan de estudios. Tratar con medidas (pies, yardas, libras, metros, kilogramos, etc.) conduce a cálculos simples de tamaños. Medir y subdividir se vuelven muy distintos entre sí cuando se trata de diferentes magnitudes:

$$6m \div 3m = 2 \text{ y } 6m \div 2 = 3m$$

Los cálculos escritos se utilizan, como mínimo, para sumas y restas. Aquí nuestro sistema decimal con los valores posicionales juega un papel esencial.

Se están aprendiendo las tablas de multiplicar grandes. Ahora también se pueden memorizar series especiales de números, como cuadrados. Hermosas relaciones entre los números deberían hacerse visibles durante los ejercicios. Ahora se podría tomar prestado mucho de las materias que se enseñarán más adelante, de la misma manera que lo hace Louis Locher-Ernst en la introducción de su libro. Por ejemplo, si uno mira los problemas: $10 \cdot 10$, $9 \cdot 11$, $8 \cdot 12$, $7 \cdot 13$ y así sucesivamente, la suma de factores siempre permanece igual (20), pero el producto se hace más pequeño. ¿Qué leyes se ocultan en los resultados? Más niños superdotados roen con entusiasmo este problema.

Se profundiza en la enseñanza de los ritmos, la sonorización conjunta y la "armonización" de los ritmos, y el descubrimiento de la individualidad de los números a partir de sus relaciones multiplicativas. Por ejemplo, los ritmos cuádruples y séxtuples suenan juntos en el ritmo de doce. Los ritmos cuádruples y séxtuples están siendo "armonizados" por el ritmo doble; éste cuenta ambos dentro de sí mismo. De este modo:

$$4 \cdot 6 = 2 \cdot 12$$

Pueden plantearse complicados problemas de simetría en el dibujo de formas. Steiner sugiere tratarlos dibujando "simetrías libres". El profesor debe tener conocimientos técnicos de las diferentes formas de simetría (simetría de espejo, simetría de múltiples ejes, simetría de rotación,

posiblemente simetría en el círculo, inversión). Pero todo esto debe crearse artísticamente y a partir de una experiencia de forma directa.

Literatura

El cuarto capítulo de Aritmética y Álgebra trata de la formación de un sistema numérico. Los sistemas de clasificación no decimal discutidos allí aún no son parte del plan de estudios, pero el maestro debe tener experiencia en entenderlos. En la página 43 se menciona brevemente la multiplicación escrita. En el capítulo 16 se encuentra otra explicación clara de la medición y la subdivisión. El capítulo 29 contiene material sobre ecuaciones de magnitudes. Aún es pronto, sin embargo, para tratar las magnitudes algebraicamente. Se puede encontrar una sugerencia sobre el tema de los ritmos numéricos en A Story for Calculation [Eine Rechengeschichte] de E. Schubert. También se pueden nutrir las relaciones numéricas jugando el juego de cartas "Multi plex".

Sinopsis

Los primeros tres años de escuela forman una unidad en algunos aspectos. Se caracterizan por tratar con números naturales en situaciones concretas o imaginadas concretamente. Uno se mueve entre un elemento más imaginativo y otro más musical, ya que por un lado trata cantidades y calcula con ellas, y por otro considera relaciones numéricas y ritmos. Los cálculos se realizan dentro de un mínimo de 1000, pero el área numérica hasta 100 o 120 debe ser fácilmente comprensible en la mente de los niños al final del tercer año escolar.

Muchas cosas todavía pueden ser apoyadas por ejercicios de movimiento rítmico. Hasta el primer "Rubicon", las debilidades constitucionales (calcular las debilidades) todavía se pueden trabajar con éxito con la clase al unísono.

La geometría se nutre artísticamente en el marco del dibujo de formas. Esto conduce tanto al conocimiento de las formas geométricas básicas como al entrenamiento del sentido de la simetría con todos sus efectos educativos.

Cuarto grado

Habiendo cruzado los niños el primer "Rubicon", el nuevo impacto más importante del currículo de matemáticas es el cálculo con fracciones. En muchos aspectos, uno puede comenzar repitiendo la primera parte del grado uno, es decir, para crear partes del todo. En contraste con el grado uno, ahora observamos la relación de las partes con la entidad original. Esto produce los conceptos de fracciones de tallo. Se debe evitar usar una sola imagen para ilustrar fracciones geométricas (un pastel o un círculo). También se pueden formar cuartos a partir de triángulos.

Después de tratar con fracciones de raíz, se suman o restan fracciones con el mismo denominador. Ampliar o acortar permite sumar fracciones originalmente "disonantes" como $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$. Los ejercicios rítmicos con números de grado pueden usar como base para desarrollos posteriores. Ritmos dobles y triples suenan juntos en el uno séxtuple. La conversión de mitades y tercios en sextos hace posible la suma. La ampliación y el acortamiento significan la transición de unidades más grandes a más pequeñas y viceversa. Esto también puede interpretarse rítmicamente.

La diferencia entre medir y dividir sigue jugando un papel importante. La división de magnitudes lleva a la suma y la resta, la medición a la multiplicación y división de fracciones.

Las fracciones decimales se introducen como convenciones prácticas. Permiten ampliar y continuar cálculos con litros, metros, etc.

Se pueden introducir y/o reforzar los cálculos escritos en esta área, en la medida en que no se haya hecho ya.

En geometría, ahora se agrega la descripción de las formas (geometría descriptiva). Los cuadriláteros, los triángulos, el círculo, la elipse se pueden caracterizar muy bien a base de crearlos dibujando con juicio observador. La observación de los lados, ángulos y simetrías aún no está relacionada con los procedimientos posteriores de demostración; más bien sirven a la capacidad de describir la experiencia directa.

Steiner considera que la crianza de imágenes mentales espaciales es muy importante. Usa el ejemplo de la sombra elíptica de una esfera en un plano nivelado. Las conversaciones instructivas y las demostraciones son muy adecuadas para despertar imágenes mentales simples de las relaciones espaciales en los niños sin entrar realmente en la geometría descriptiva.

Literatura

Las fracciones se analizan en los capítulos 25 y 26 de Aritmética y álgebra. Las escuelas aún no utilizan la notación algebraica. Las reglas han sido desarrolladas, formuladas y transmitidas a la memoria en palabras.

El profesor debe tener un conocimiento técnico completo de la conexión entre fracciones ordinarias y fracciones decimales, además de haber estudiado a fondo cómo introducir operaciones informáticas.

La relación entre los números fraccionarios y proporcionales se desarrolla cuidadosamente en el Capítulo 26. Algunas observaciones importantes sobre el cálculo con fracciones se encuentran en la conferencia de Steiner "Renovación del arte de la pedagogía didáctica a través de la ciencia espiritual", [Die Erneuerung der pädagogisch-didaktischen Kunst durch Geisteswissenschaft], conferencia 14, GA 301.

Quinto

Grado Se siguen considerando las exigencias del cuarto grado. Se deben adquirir las siguientes habilidades: conversión de fracciones a decimales y viceversa, reducción de fracciones complicadas separando el numerador y el denominador en factores primos, suma y resta de fracciones en casos difíciles determinando sistemáticamente el denominador primo, todos los grados de dificultad Cálculos de fracciones con aplicaciones. Los ejemplos de aplicaciones pueden tomarse en gran medida de la vida cotidiana. Además de todo esto, los niños deben practicar la actividad matemática "libre" a través de la aritmética mental y la observación de las relaciones numéricas al separar los factores primos.

Se debe practicar el cálculo simple de proporciones. Aquí debe enfatizarse la enseñanza de un sentido de dependencia (por ejemplo, cantidad-precio). "Primero estime, luego calcule" crea seguridad cuando se trata de números. La "Regla de tres" es un caso especial de cálculo proporcional. Es beneficioso para la preparación de sexto grado si en este momento se toma el cálculo de porcentaje simple.

En geometría, el niño es llevado a la forma exacta. Las formas y las figuras deben aparecer inmersas en un movimiento fluido en este proceso. Las construcciones básicas simples con compás y regla se llevan a cabo con entusiasmo al final del quinto grado. La geometría debe culminar con el caso especial del teorema de Pitágoras para el triángulo equilátero.

Con todo, la geometría puede asumir un carácter muy "elaborador". Se puede, por ejemplo, hablar de la cuerda pitagórica utilizada por los egipcios para crear los ángulos rectos en los cimientos de sus pirámides. Uno puede cortar triángulos y doblarlos.

Literatura

Se pueden agregar las primeras partes Capítulos 29 y 30 de Aritmética y Álgebra, mencionadas antes para el cuarto grado, asumiendo que el maestro ve el tema en una conexión más amplia.

Hay disponibles varias publicaciones estimulantes para principiantes en geometría: Alexander Strakosch, Introducción a la geometría mediante la práctica de la observación, Stuttgart: 1962, y Gerhard Ott, Geometry for the Classroom Teacher of 6th, 7th, and 8th Grade [geometría para el profesor de clase del 6.^a, 7.^a y 8.^a clase], disponible en Helmut Wagner, Rudolf Steiner Schule, Endstrasse 100, A -1238 Viena. Para la geometría uno debería releer las cuentas de Stockmeyer en el Currículo de Rudolf Steiner.

Sexto Grado

Una nueva fase en la estructura y metodología de instrucción comienza con el sexto grado. De ahora en adelante, el niño necesita enfocarse en el mundo exterior de una manera muy diferente. En la conversación se puede relacionar el cálculo de intereses con el sistema monetario, el sistema crediticio actual y las cuestiones del triple orden social. Las convenciones de intereses medievales merecen su propio estudio. (Véase, por ejemplo, Herbert Hahn, *The Wellspring of The Soul*, [von den Quellkräften der Seele], Stuttgart: 1990.) Contra este trasfondo social, la fórmula del interés deja de ser puramente matemática y se convierte en un asunto social. La esencia de una fórmula algebraica, de "cálculo de letras", es la articulación de un concepto de conexiones conforme a alguna ley. Esto sienta las bases para el pensamiento conceptual en lugar de uno atado a imágenes mentales. Por eso la instrucción no debe ser abstracta. El niño debe pasar por el proceso una y otra vez: discutir un problema concreto (interés), resolver el problema, verbalizar la conformidad con las leyes durante el proceso de resolución del problema y finalmente experimentar las muchas aplicaciones de las leyes así descubiertas.

Pero los cálculos porcentuales y proporcionales deben preceder a los cálculos de interés que ha enfatizado Steiner. Ahora se incluye la proporción opuesta. De ahí se procede a los cálculos de intereses, descuentos y pagarés. Estos forman la base para el "cálculo de letras".

Es una buena idea ir al banco y pedir que le enseñen cómo se calculan los pagarés y el descuento. Uno puede llenar formularios con los niños y discutir todos juntos muchas cosas relacionadas con el negocio (por ejemplo, giros postales, tarjetas de crédito y más). Invariablemente me ocuparía de las fórmulas algebraicas de forma que me asegurara de que describen las conformidades expresadas verbalmente con las leyes.

Al final del año escolar se puede retomar la transición al álgebra de los grados séptimo y octavo presentando las reglas de las fracciones en forma algebraica. Por ejemplo:

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

Como conclusión, se puede tratar el sistema de medida decimal, de forma adecuada para este nivel. Las medidas de longitud, área, cubos, pesos, deben escribirse en forma decimal. Se consideran y trabajan las conversiones, el redondeo hacia arriba y hacia abajo y las medidas de tiempo.

En geometría se presentan las primeras demostraciones reales. Steiner ha descrito repetidamente demostraciones del teorema de Pitágoras (por ejemplo, durante

discusiones de seminario). Ahora es posible una comprensión real de las reglas de congruencia porque la posición en el espacio y la forma pueden comprenderse por separado. Por muy justificada que pueda estar la geometría euclidiana a esta edad, sería deseable que los profesores adquirieran las bases del espacio y del contraespacio. El "casco" y el "núcleo" pueden discutirse con los niños; traen la geometría a las conexiones vivas de la geometría proyectiva. A esto se suma una lección inicial sobre proyección y sombra, donde se habla de "contenido del espacio modelado o esculpido", es decir, del espacio de luz y sombra (Rudolf Steiner, Conferencias del 16 de enero de 1921). Todo debe ser lo más práctico, concreto y bien ilustrado posible. Por ejemplo, uno podría practicar las relaciones espaciales discutiendo las fases de la luna y los comienzos de encontrar el camino en el cielo estrellado. Steiner enfatizó en el curso de Dornach de 1923 que cualquier enseñanza de la perspectiva lineal debería estar precedida por un sentido de la perspectiva del color.

Literatura

Además de los recursos mencionados anteriormente, se debe continuar usando la literatura para cuarto y quinto grado, de Aritmética y Álgebra. Locher-Ernst se ocupa de la fórmula del interés en la página 17. También se recomienda adquirir un libro comercial sobre el cálculo del interés práctico. Por supuesto, hoy en día se hace mucho por computadora, pero ciertamente todavía se puede encontrar literatura sobre contabilidad manual. En lo que se refiere a la geometría, recomendamos especialmente los escritos de Gerhard Ott. En un nivel exigente tenemos Space and Counter Space de Locher-Ernst, Dornach: 1988, AWSNA Publications. Georg Adams da una explicación comprensible en su breve ensayo Etheric Space [Von dem Ätherischen Raum], Stuttgart: 1981.

Séptimo grado

El séptimo grado se ocupa del álgebra propiamente dicha. En las conversaciones de clase se pueden resolver las relaciones entre la suma y la multiplicación, la resta y la división de acuerdo con las sugerencias de Steiner. A medida que uno escribe esto, también encuentra la transición adecuada a los tipos superiores de cálculo, es decir, elevando a una potencia superior, extracción de raíz y, finalmente, incluso logaritmos (este último solo en su forma más simple). Al tomar conciencia de las leyes de computación (sustitución, distribución, etc.) uno aprende conversión algebraica y cálculo con números comunes, es decir, reducción, disolución de paréntesis, multiplicación de números entre paréntesis y entre paréntesis, etc. Números

siempre se sustituiría por letras para probar. Las fórmulas binomiales $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $(a + b) \cdot (a - b)$ y eventualmente incluso $(a + b)^3$ se pueden practicar con muchas aplicaciones.

Estas fórmulas se pueden utilizar para fundamentar el algoritmo raíz. Steiner consideraba que este último tenía una importancia tan profunda que, venga lo que venga, debe tratarse con sumo cuidado, incluso si las calculadoras de bolsillo facilitan la búsqueda de raíces. El cálculo algorítmico aumenta en importancia hoy en día. Puede practicarse con listas de números que tengan una estructura basada en leyes internas.

Los números negativos deben introducirse de una manera que cree una sensación de la calidad diferente de este dominio de los números. En ningún caso se debe partir de figuras geométricas de lo negativo (recta numérica, termómetro). Las deudas que no existen como monedas reales pero que son válidas igualmente, dan una imagen apropiada para la calidad negativa. Las deudas siempre se crean entre los seres humanos que tienen conexiones sociales. Steiner identifica el reino etérico como el área real de lo negativo.

Las ecuaciones lineales con una incógnita se introducen a través de problemas prácticos. Es necesario practicar especialmente la inserción de números específicos (fracciones y números negativos). El pensamiento causal debe practicarse de forma viva, al resolver ecuaciones. Esto conduce a cuatro reglas claras. Uno puede: aumentar, disminuir, multiplicar y dividir ambos lados de una ecuación por la misma cantidad. (En el último caso se exceptúa el cero.)

Las ecuaciones también deben expresarse en palabras. uno debe ser capaz de establecer ecuaciones de acuerdo con un texto simple.

En geometría primero se calculan los cuadriláteros y luego los triángulos. Las formaciones congruentes de movimiento en una dirección, giro, reflejo y simetría centrada ayudan de muchas maneras con las demostraciones. Las conversiones de áreas (en la medida en que sean necesarias para calcular áreas) se realizan para el cuadrado, rectángulo, paralelogramo, trapecioide, rombo y triángulo. ¡Todas las múltiples aplicaciones prácticas!

Los puntos notables de un triángulo deben discutirse en geometría constructiva, a saber, el centro de la circunferencia, el punto de intersección de las alturas, el centro de gravedad, el centro del círculo interno, esto con referencia a la línea recta de Euler. Una vez más, uno estimula la imaginación fluida a medida que sigue el camino de estos puntos durante la conversión de triángulos.

El teorema de Pitágoras y las proposiciones de Pitágoras deben ser retomadas. El teorema de Pitágoras debe usarse junto con la extracción de raíces para calcular longitudes:

$$c = \sqrt{\text{un segundo}^2} \quad \text{o} \quad un = \sqrt{cb - 2}$$

Esta liberación del pensamiento bidimensional y el uso del teorema de Pitágoras para medir longitudes deben discutirse con mucho cuidado. Crea dificultades para empezar. Se recomienda la intersección de cuerpos como el cilindro y el cono para los dibujos. Se está creando perspectiva.

Literatura

Capítulos 5 a 19 en Aritmética y álgebra. El símbolo de extracción de raíz se analiza en el Capítulo 30 en la página 216. También hay una presentación completa sobre este tema de Ernst Schuberth. En la página 234 también se analiza el algoritmo raíz abreviado. Los fundamentos de las ecuaciones lineales se encuentran en los capítulos 46 a 49. Una presentación particularmente hermosa sobre ecuaciones se encuentra en Ernst Bindel, *Arithmetic, Anthropological Basis and Pedagogical Significance* [Die Arithmetik, Menschenkundliche Begründung und pädagogische Bedeutung], Stuttgart: 1967. Los libros de Arnold Bernhard están disponibles para geometría y álgebra de la séptima y octavo grado. Además de esto nos referimos nuevamente a Gerhard Ott. Está en preparación un libro sobre álgebra de Ernst Schuberth.

Octavo grado

Los temas del séptimo grado continúan y se amplían para cubrir tareas más difíciles. En séptimo grado, muchas áreas se presentaron en la forma más simple. Todo debe repetirse y practicarse. En particular, debe continuarse todo lo relacionado con la enseñanza de ecuaciones (soluciones comunes de ecuaciones lineales con una incógnita, ecuaciones con dos incógnitas). Es bastante posible y deseable trabajar con no ecuaciones. Los cálculos mixtos son muy saludables.

El cálculo de configuraciones y áreas, así como la determinación de volúmenes, continúan o se introducen dentro de la geometría. Las curvas más importantes pueden discutirse como "lugares geométricos" de manera constructiva en conexión con los cálculos que se están tratando (parábola, elipse, hipérbola, curvas de Cassini, división del círculo). En el marco de la geometría, muchos profesores también se ocupan de los sólidos platónicos.

Literatura

Igual que en el grado séptimo, pero agregue el Capítulo 50 de Aritmética y Álgebra. Sobre el tema de las curvas consulte: Steiner, *The Path to a New Style of Buildings*, GA 286, Dornach: 1982, y Louis Locher-Ernst, *Geometry in the Realm of Most Important Curves* [Geometrisieren im Area of most important curve formas], Dornach: 1988. Los sólidos platónicos se presentan recientemente en Paul Adams/ Arnold Wyss, *Platonic and Archimedean Bodies, Their Starry Forms and Polar Formations*, Stuttgart: 1994.

Notas finales:

1 Schubert, Ernst. Teaching Mathematics for First and Second Grades in Waldorf Schools, Fair Oaks, CA: Rudolf Steiner College Press, 2000.

2 Véase, por ejemplo: Stefan Leber, La pedagogía de la escuela Waldorf y sus bases .

Darmstadt: 1983. También: La Comprensión del Ser Humano en la Pedagogía Waldorf , Stuttgart: 1993. Ernst Schubert, Education in a Computerized Society , Stuttgart: 1990, y más.

3 Arnold Bernhard. The Basis for Algebra for Sixth and Seventh Grade at Waldorf Schools , Stuttgart: 1993; también: Geometría Proyectiva, Desarrollada por Drawing from Beholding Space [Geometría Proyectiva. Dibujo desarrollado desde la perspectiva del espacio], Stuttgart: 1984. Ernst Bindel, Aritmética, su significado antropológico y pedagógico [Die Arithmetik, Justificación antropológica y significado pedagógico], Stuttgart: 1967; también: Cálculo: Significado Antropológico y Pedagógico .

Justificación antropológica y significación pedagógica.

Al mismo tiempo, una visión general de la aritmética en las escuelas Waldorf en los primeros cinco años escolares], Stuttgart: 1982; también: Logaritmos para todos: Introducción elemental Indicación de conformidades superiores a las leyes . Introducción elemental con referencia a leyes superiores], Stuttgart: 1983. Louis Locher-Ernst, Arithmetic and Algebra, Dornach: 1984; también: Ejercicios geométricos dentro de las curvas más importantes: una primera introducción al pensamiento geométrico . Una primera introducción al pensamiento geométrico], Dornach: 1988; también: Geometría proyectiva y la base de la geometría euclidiana y euclidiana polar , Dornach: 1988; también: Espacio y contraespacio: Introducción a la nueva geometría, Publicaciones de AWSNA, 2002.

4 Desde un punto de vista ligeramente diferente, tal vez se podría comparar la edad en cuestión con el tulipán, la juventud con la rosa. Las hojas del tulipán, inicialmente verdes, participan en el proceso fotosintético de construcción y se saturan gradualmente de color. los pétalos de

- la rosa nunca participa en el proceso vegetativo de las hojas verdes. Se desarrollan protegidos por el escudo de los sépalos.
- 5 Ver el desarrollo del pensamiento lógico: La dimensión pedagógica de la física de Martin Wagenstein [Die pädagogische Dimension der Physik], Braunschweig: 1976.
- 6 Véase, por ejemplo, Mary Ann Pulaski, Piaget, Frankfurt: 1976, p. 323.
Este libro ofrece una breve introducción a la obra de Piaget.
- 7 Rudolf Steiner, El arte de la educación Aspectos metodológicos y pedagógicos , GA 294, Dornach: 1990, 8ª conferencia p. 112
- 8 Ibid., pág. 114.
- 9 Rudolf Steiner, Antropología general como base de la pedagogía
[El conocimiento general del hombre como base de la pedagogía], GA 293, Dornach: 1992.
- 10 Las Lecciones de Geometría en las Escuelas Waldorf, Volumen 3: Primeros Pasos para Demostrar Geometría para la 6ta Clase. Editorial Free Spirit Life, Stuttgart: 2001.
- 11 Ver nota 9, primera conferencia.
- 12 Ver pág. 5.
- 13 Una descripción más detallada se encuentra al final de este libro.
- 14 Ver nota 1.
- 15 A este respecto véase Ernst Schubert, "Math Difficulties – Diagnóstico, síntomas y terapia", en: Developmental Insights – Discussions Between Doctors and Teachers, David S. Mitchell, ed., publicado por: The Association of Waldorf Schools of North America, 3911 Bannister Road, Fair Oaks, CA, 2002.
- 16 Rudolf Steiner, El arte de la educación Aspectos metodológicos y pedagógicos [Erziehungskunst Methodisch-Didaktisches], GA 294, 14ª conferencia, p. 191.
- 17 Rudolf Steiner, El arte de la educación, Discusiones de seminario y Curriculum Lectures , GA 295, Dornach: 1984. Segunda conferencia curricular p. 168, ver también la discusión del seminario 13 .
- 18 En el Apéndice se ha intentado esbozar el significado y el entrecruzamiento de los procesos sociales básicos.
- 19 Rudolf Steiner: Economía mundial [Curso económico nacional], GA 340, Dornach: 1979, 14ª conferencia.
- 20 Alrededor de 1074 El trabajo de Hayams Risala fi-H barajin 'ala masajil al - Gabrwa -l maqabala [Sobre las pruebas de álgebra y álgebra]

Almukabala (yuxtaposición, comparación) significa recolección de partes del mismo tipo, al - Gabr (relleno) la suma de miembros con la magnitud del tamaño sustraído, esto en ambos lados de la ecuación. Este último concepto puede haberse originado en Babilonia. De Biografías de Matemáticos Importantes [Biographien bedeutender Mathematiker. Eine Sammlung von Biographien], hrsg. von Hans Wußing und Wolfgang Arnorl, Köln: 1978, p. 72.

- 21 La enfermedad procedía en parte de los métodos de fijación de precios inadecuados que no representaban el costo de producción, y también de una cantidad de dinero disponible que no se correspondía con los bienes y servicios disponibles.
- 22 Si uno quiere tratar los temas económicos con algo de profundidad, probablemente no habrá tiempo para muchos cálculos porcentuales. Por eso se recomienda tratarlo en quinto grado o recogerlo en el marco de ejercicios matemáticos. Dado que se relaciona fácilmente con materias de quinto grado, este es un buen lugar para ello y no sobrecarga la ya gran carga de trabajo de sexto grado. Sin embargo, aquí presentamos todo el tema. (Consulte la página 91.)
- 23 Estos ejemplos son, por supuesto, poco realistas en muchos aspectos, pero deben utilizarse una y otra vez en la economía nacional. Pero no deben abusarse y deben contener los elementos esenciales. Si uno intentara introducir todos los factores posibles de la vida humana, difícilmente sería posible obtener una imagen clara.
- 24 Rudolf Steiner, Economía (véase también nota 19), 6ª lección.
- 25 La siguiente tabulación no muestra todas las entradas, ya que estas no son importantes para lo que sigue. Aquí sólo nos interesa la suma total. Por supuesto, si los amigos desean comparar sus entradas por variaciones, necesitan las entradas exactas y completas.
- 26 Citado de Das Goetheanum, No. 8, 20 de febrero de 1994. Se publicó un informe detallado en el Süddeutsche Zeitung, 29 de enero de 1994.
- 27 Bernard Lievegoed, A través del ojo de una aguja, Stuttgart: 1992, p. 15.
- 28 Pronto tendremos que hablar de la relación entre trabajo e ingresos. El objetivo principal aquí es presentar la transición del trueque a la economía monetaria.
- 29 El costo de comprar o arrendar un terreno no contradice esto. Estos son creados por las condiciones humanas de ley y poder y se originan en los seres humanos, no en la naturaleza. Además, el hecho de que

- el daño al medio ambiente natural puede llegar a ser costoso para los humanos a largo plazo no pertenece a este contexto.
- 30 Adam Smith demuestra con el ejemplo de una aguja cuán grandes son los ahorros como resultado de la división del trabajo. Si una sola persona tuviera que llevar a cabo todos los pasos para producir dicho artículo, las agujas serían imposiblemente caras.
- 31 Luca Pacioli, Tratado sobre contabilidad , 1494, Stuttgart: reimpresión 1992.
- 32 Véase An Outline of Occult Science de Rudolf Steiner , GA 13, Dornach: 1989, capítulo "La naturaleza de la humanidad".
- 33 *Ibíd.*
- 34 Ver Apéndice.
- 35 Véase Economía de Rudolf Steiner , GA 340, Dornach: 1979, 12ª conferencia.
- 36 Si es necesario, se puede explicar mejor a los niños el uso de una cuenta bancaria. La mayoría de los niños de hoy saben algo sobre el manejo de dinero a través de los bancos. El maestro también puede aprovechar esta oportunidad para explicar el origen de la palabra "banco". Como la mayoría de las expresiones relacionadas con el dinero, se origina en el italiano para una mesa grande (banca). Cuando se comerciaba en las ciudades italianas, o en otros lugares en el pasado, se juntaban muchos tipos de dinero muy diferentes. Los cambistas a menudo intercambiaban divisas entre ellos o prestaban dinero. Así, cuando se iba "al banco" se iba a la mesa de los cambistas.
- La palabra banco se ha mantenido, aunque hoy en día el interior de un banco tiene un aspecto muy diferente y se desarrollan muchas más actividades que las de los cambistas. Hay que diferenciar entre el "banco" y el banco del parque (alemán = banco del parque). El profesor de inglés (en una escuela alemana) tal vez pueda señalar el hecho de que los estadounidenses han hecho un verbo de la palabra "banco" que en Alemania se usa en la palabra "telebanco". Esto se refiere a la práctica de tratar con dinero por teléfono o en la "web". La expresión "banquero" surgió a través de la flexibilidad que los estadounidenses ejercen con el inglés.
- 37 Aquí hacemos del crédito de inversión nuestro punto de partida. Eso expresa confianza en el rendimiento futuro del receptor. Abordaremos el crédito al consumo más adelante.
- 38 Desde el punto de vista de la gestión se habla del capital en uso como activos (activos de planta, activos en uso = lado activo del balance).

El capital personal y extranjero describen el origen medio (= lado pasivo del balance). Aquí estamos tratando con consumo y préstamo de dinero.

39 Ver página 20 (en este documento), párrafo 3.

40 Así es como los bancos alemanes calculan el número de interés días.

41 Goethe, Fausto II, Acto I, El castillo del emperador.

42 Los medios informan de 1,5 millones de hogares con deudas excesivas en 1994.

43 Véase "Elementos de una redefinición del dinero y su importancia para la gestión financiera de la empresa" de Benedictus Hardorp, una disertación dada en Freiburg en 1958, impresión privada por Hohensachsen en 1971.

44 Más sobre este tema se puede encontrar en el Apéndice.

45 Ver pág. 62.

46 Véanse las interesantes discusiones de Udo Herrmanstorfer, Pseudo Economy: Labor, Land and Capital Cannot be Sold , Stuttgart: 1992.

47 Véase, por ejemplo, B. Diepen/Herrling/Sauter, Mathematics for the Banker [Cálculos para el empleado del banco], Wiesbaden: 1987, p. 79

48 Cuando R recibe la madera, corta una muestra para probar el contenido de humedad, la pesa y la coloca en un horno de secado donde se elimina toda la humedad. Luego vuelve a pesar la muestra. La diferencia es el peso del agua. El contenido de humedad se determina entonces por la fórmula:

$$\text{Contenido de humedad} = \frac{(\text{peso húmedo} - \text{peso seco}) \cdot 100}{\text{peso después del secado}}$$

49 Si el pagaré debe tener el valor C_0 en la fecha de vencimiento, entonces p es el tasa de descuento y el tiempo hasta la fecha de vencimiento tiene que hacerse a la cantidad.

$$C_1 = \frac{C_0 \cdot 100 \cdot 360}{100 \cdot 360 - p \cdot t}$$

50 Por ejemplo: Diepen/Herrling/Sauter, Mathematics for the Bank Clerk , nota al pie 47.

51 Michael Brater/Claudia Munz, El significado pedagógico de Contabilidad, Discusiones y Experiencias con su Aplicación en el

- Escuela Waldorf [La importancia pedagógica de la contabilidad, reflexiones y experiencias sobre su uso en la Escuela Waldorf], Stuttgart 1994.
- 52 Rudolf Steiner, La ciencia espiritual y las cuestiones sociales [Humanidades y Cuestión Social], en "Lucifer Gnosis". Ensayos básicos de Antroposofía e Informes extraídos de las revistas "Luzifer" y "Luzifer-Gnosis" [Humanities and Social Question, en: Lucifer-Gnosis. Ensayos fundamentales sobre antroposofía e informes de las revistas "Luzifer" y Lucifer-Gnosis"] 1903–1908, GA 34, Dornach: 1987.
- 53 Goethe Faust II, Act I, "Pleasure Garden", Penguin Classics, Baltimore: 1969, p. 75.
- 54 Ver Economía de Rudolf Steiner, nota al pie 19.
- 55 Ver pág. 20
- 56 Ver nota 19.
- 57 Rudolf Steiner, Hacia la Renovación Social, GA 23, Dornach: 1976.
- 58 Véase Benediktus Hardorp, Anthroposophy and the Threefold Order . La vida social como campo del desarrollo humano], Stuttgart: 1986.
- 59 Adam Smith, La Riqueza de las Naciones. Un examen de su naturaleza y Causas.
- 60 JP Womack / DT Jones / D. Ross, La máquina que cambió el Mundo, Nueva York: 1990.
- 61 Ver por ejemplo: Stefan Leber, et al, Economic Associations. Aportes a la Fraternidad en la Vida de la Economía . Contribuciones a la fraternidad en la vida económica], Stuttgart: 1987; Wolfgang Latrille, Economía asociativa, un camino hacia la renovación social [Economía asociativa. Un camino hacia la reorganización social], Stuttgart: 1985; Pseudo Market Economy, Herrmannstorfer, Udo: Sham market economy: work, land, capital and the globalization of the economy / Stuttgart: Verlag Freies Geistsleben, 1997.
- 62 Por ejemplo, en Benediktus Hardrop, Anthroposophy and the Social Challenge, Dornach: 1994.
- 63 Georg Unger, La formación de conceptos en física , vol. 2, Stuttgart: 1961, pág. 105
- 64 Benediktus Hardorp, La antroposofía y los desafíos sociales [La antroposofía y los desafíos sociales] nota al pie 62.

65 Véanse las notas a pie de página 64 y 62.

66 Arreglado por Ernst Schuberth con referencias a Aritmética y Álgebra de Louis Locher-Ernst y escritos similares.

Títulos disponibles en inglés

Los siguientes títulos están actualmente disponibles en inglés, (ed.).

Anderson, Henning. Aritmética activa, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1995.

Asten von, H. Keller. Encuentros con el Infinito, Grados 9–12, (actualmente agotado pero disponible en las bibliotecas de muchos maestros).

Baravalle, Herman von. El enfoque Waldorf de la aritmética, Spring Valley, NY: The Parker Courtney Press, 1996.

Edwards, Lawrence. Geometría Proyectiva, Edinbugh, Escocia: Floris Books, 1996.

Franceschelli, Amos. Algebra, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1985.

_____. Matemáticas en el aula: Pozo de mina y Luz de sol. Spring Valley, Nueva York: Mercury Press, 1998.

_____. Medición, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1987.

Harrer, Dorothy. Lecciones de matemáticas para los grados de primaria, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1982.

Jarman, Ronald. Teaching Mathematics in Rudolf Steiner Schools, Inglaterra: Stroud, Gloucestershire, Inglaterra: Hawthorn Press, 1998.

Kretz, Harry. Geometría sólida: Geometría de los sólidos platónicos y la geometría del cilindro, la esfera y el cono, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1999.

Locher-Ernst, Louis. Space and Counter Space, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 2002.

Mitchell, David, ed. Actas del Coloquio de Computación y Tecnología de la Información, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 2002.

_____. Actas del Coloquio de Matemáticas, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 2001.

Rovida, Angelo Andes. Geometría Proyectiva, Forest Row, Inglaterra: Steiner Schools Fellowship, 1988.

Schuberth, Ernst. Introducción a las operaciones aritméticas avanzadas para los grados 7 de la escuela Waldorf, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 2000.

_____, y Laura Embry-Stein. Dibujo de formularios: grados 1 a 4, Fair Oaks, CA: Rudolf Steiner College Press, 2001.

_____. Teaching Mathematics for First and Second Grades in Waldorf Schools, Fair Oaks, CA: Rudolf Steiner College Press, 2000.

_____. The Geometry Lesson in the Waldorf School for Classes 4 and 5, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 2002.

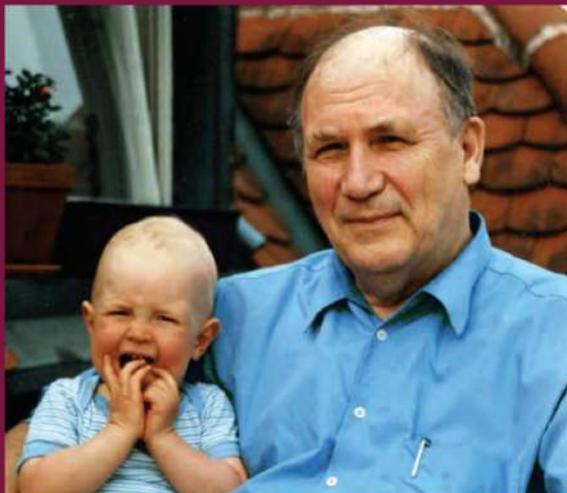
Sheen, Renwick. Geometry and the Imagination, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 2002.

Steiner, Rodolfo. Economía mundial, Londres, Inglaterra: The Rudolf Steiner Press, 1977.

Stockmeyer, EA Karl. Plan de estudios de Rudolf Steiner para las escuelas Waldorf, Forest Row, Inglaterra: The Steiner Schools Fellowship, 1967.

Swanson, Herbert. Geometría para la escuela secundaria Waldorf, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1987.

Ulin, Bengt. Finding the Path: Themes and Methods for the Teaching of Mathematics in a Waldorf School, Fair Oaks, CA: AWSNA Publications, 1991.



Nacido en 1939 en Danzig (ahora parte de Polonia), Ernst Schubert asistió a las Escuelas Waldorf en Hannover y Wuppertal. Estudió matemáticas, física, filosofía y ciencias de la educación en la Universidad de Bonn en Alemania.

Desde 1964 hasta 1966 trabajó con Georg Unger en su instituto de matemáticas y física, y recibió su formación como profesor Waldorf en el Goetheanum de Dornach, Suiza. Fue maestro de clase y profesor de secundaria en la escuela Rudolf Steiner de Munich. Casado y con cinco hijos, su esposa Erika también es maestra de clase Waldorf. En 1970 recibió su Ph.D. en la Universidad de Tübingen, y en 1974 se convirtió en profesor de matemáticas en la Universidad de Bielefeld. En 1978 fundó un colegio privado para la formación de profesores Waldorf en Mannheim, donde todavía enseña.

En 1990 fue invitado por el gobierno rumano para iniciar una formación de profesores Waldorf en Bucarest, Rumania. También ha enseñado en la Universidad Herzen en San Petersburgo, Rusia, y en el Rudolf Steiner College en Sacramento, California.

Su deseo es que sus libros puedan estimular a los maestros a encontrar sus propios caminos, hacer sus propias experiencias y enseñar a sus alumnos con amor e imaginación matemática.



La Asociación de Waldorf
Escuelas de América del Norte
3911 camino de la barandilla
Robles justos, CA 95628

