

" O Papel da Significação
no Ensino de Aritmética,

a resposta seria "Não". Mais ainda, é esta a resposta dada por pessoas que têm pouca fé na aritmética significativa. Para eles, o objetivo da aritmética é obter hábitos de cálculo rápido e correto. Em seu ponto de vista, as significações em nada contribuem para este objetivo e podem mesmo prejudicá-lo.

A contribuição no entanto é óbvia se se vê a aritmética como um sistema lógico de pensamento. Tal sistema é ^{clara-}inteiramente dependente de conceitos e princípios significativos e expressões de relacionamentos; assim, pouco se lucraria com a insistência neste ponto. Contudo, realmente, ^{significativa} contribui para a aprendizagem de qualquer tipo de aritmética que se pense, mesmo que se considere seu objetivo principal o desenvolvimento da ^{habilidade} aptidão de cálculo.

Para serem úteis, os hábitos de cálculo devem primeiramente ser adquiridos. Como já ^{dito} se sabe, as habilidades aprendidas

didadas mecanicamente com um mínimo de significação, ~~as~~ ^{rapidamente} ~~rapidamente~~ determinam. Para mantê-las vivas, há a necessidade de prática incessante. Contudo, as condições da vida ~~ofendem~~ ^{permitem} poucas oportunidades de prática constante e assim que a prática implacável da escola é posta de lado, as habilidades ~~aprem~~ ^{aprem}. Mais ainda, para serem úteis, os hábitos de cálculo devem ser adaptáveis a uma ^{grande} variedade de circunstâncias, e as habilidades mecânicas, mesmo ^{as} guardadas, não passam neste teste. Fis. pp. Qualquer que seja o critério, retença ou valor funcional, a aritmética sem significação cai no seu ^{pr} de reclamação - a ^{certa} ~~certa~~ ^{certa} de competência no cálculo.

A próxima pergunta refere-se à dificuldade de compreensão exigidas pela aritmética significativa. Como ilustração da dificuldade ~~de~~

grada de significação, os opositores procuram reduzir o assunto a um absurdo, ao juntarem a questões: "Sinceramente, seria de se esperar q. a criança de 5º ano racionalizasse a divisão de 458605 por 79, ou a multiplicação de 379 por 638?"

A resposta a ambas as perguntas é naturalmente a mesma: "Não". A racionalização dos 2 cálculos citados seria difícil, mas não impossível, para ^{um} adulto aprimorado; ~~o~~ ^o ~~o~~ ^o a dificuldade estaria localizada não tanto nos princípios matemáticos envolvidos ~~quanto~~ ^{quanto} na linguagem necessária - ambos, racionalizados e ouvíntes, ficariam perdidos nas palavras. Nenhum defensor de aritmética significativa espera que crianças de 5º ano primário possam racionalizar exemplos desta espécie, contudo, não é impossível para crianças de 5º ano racionalizar a divisão

sus feitos e maneira de pensar em aritmética, e a nova insistência em aprendizagem significativa em outras matérias, como seria de se esperar, naturalmente levou à exigência de aprendizagem significativa em aritmética.

Tanto a população docente, como, até certo ponto, o público em geral, está acordando para ver a falha em se tratar a aritmética como matéria instrumental.⁽²⁾ Classificar a aritmética como matéria instrumental, ou de habilidade, ou de treino, é prestigiar um desastre. Estas caracterizações virtualmente estabelecem as habilidades mecânicas e os fatos isolados como as ^{mais impor-} ~~matrizes~~ ^{tais} realizações da aprendizagem, prescrevem o treino como método de ensino, e incentivam a memorização através de práticas repetitivas como o principal ou único processo de aprendizagem. Nossos programas, as significações aritméticas

tão como as que foram mencionadas acima têm pequena ou nenhuma importância. Sem estas significações para manter a unidade num sistema inteligível foi que alunos de nossas escolas por muito tempo "dominaram" técnicas que não compreendem, as quais podem somente usar em situações muito semelhantes às da aprendizagem e que cedo esquecerão.

Objecções ao Ensino Significativo da Aritmética

Não penso que a aritmética significativa tenha conseguido a vitória completa. Ainda há opozição, mesmo que pareça estar declinando ^{rápida} e em extensas ^{partes} q^{to} em força. Há muitas pessoas querendo falar voluntariamente contra aritmética significativa. Contudo, há ainda dúvidas pendentes e seria interessante examiná-las.

- 6
1. Estas ideias, apresentadas como perguntas, assumem o aspecto de: Serão as significações realmente necessárias na aprendizagem de aritmética?
2. Mas essas estas significações que exigimos agora, muito difíceis para as crianças aprenderem?
3. Será que o ensino de significações não toma um tempo demasiado - tempo este que prejudica outros aspectos + importantes da matéria?
4. Considerando que as significações sejam aprendidas: serão funcionando realmente, são realmente usadas, não haverá interferência com o pensamento ^{produtivo} eficaz?
- Vamos começar pela 1ª pergunta: "São essenciais as significações à aprendizagem de aritmética?" Se interpretarmos como ^{uma} pergunta para saber se se precisa compreender os processos de calcular constantemente

5

gem e de cálculo. Parece haver uma tendência crescente para devotar mais atenção às significações de n.ºs q. d. s. (etc.) de acordo com o valor relativo dos Algarismos Componentes. Paralelamente, há uma forte tendência a racionalizar as operações mais simples tais como a "reserva" em adições, e "empréstimo" em subtrações; mas há certa hesitação sobre a extensão da racionalização muito longe dentro de multiplicações e divisões de n.ºs inteiros e fracionários.

É errado pensar que a aritmética significativa é algo ^{completamente} novo ~~destes~~ últimos 20 ou 25 anos. Há 3 anos atrás, participei de uma conferência sobre aritmética num Estado Sulino. A maior parte de meu tempo foi gasta para demonstrar como se poderia fazer com que a aritmética tivesse sentido matemático para as crianças. Ao fim da conferência, um membro mais velho, diretor de uma escola primária local, disse-me que há 30 anos atrás, o Superintendente tinha si-

do demitido principalmente por defender o mesmo, que eu tinha feito.

Se algo há de original no interesse se ~~presente~~ presente em aritmética significativa, é ^{que} em 1º lugar, ~~que~~ o interesse está mais generalizado que nunca; e ^{em} em 2º lugar, que o interesse abrange não apenas uma parte, mas toda gama do conteúdo aritmético. Há tempos atrás, e começar por Pestalozzi, as tentativas de aritmética significativa limitavam-se ^{geralmente} aos 1ºs anos da escola primária. É ^{uma} verdade que m^{tos} estudiosos da matéria e alguns prof. de escola secundária mostravam-se perturbados porque a aritmética de graus ^{mais} ~~mais~~ adiantados (p. ex. percentagem) parecia sem sentido para as crianças, mas pouco era feito ao este respeito. É curioso e bastante paradoxal notar que alguns d'êles viam pouca razão ^{na} preocupação na falta de sentido nos primeiros anos. Recentemente, esses

indivíduos viram a luz, e estão agora ansiosos para ter toda aritmética ensinada significativamente, do Jardim de Infância ao 1º ano através de toda escola.

Interesse ^{maior} (crescente) nas Significações Aritméticas.

Uma ~~das~~ razão principal ^{para} no nosso interesse tal ^é que nas significações aritméticas deve ser encontrada ~~na~~ ^{na} fracasso comprovado dos programas relativamente sem sentido. Esses programas não ^{conseguiram} ~~adquiriram~~ ^{formar} o tipo de competência necessária ao ajustamento inteligente à nossa cultura. A evidência deste fracasso tem se acumulado de diversas fontes.

Os prof. estão ao par de 3 tipos de evidência da precariedade da aritmética ensinada nas escolas primárias até 1930:

① O anedotário ^{atirando} ~~de~~ evidente-mente a incompetência aritmética

de adultos em suas atividades práticas; (2) os testes de evidência e testemunho aplicados às forças armadas e aos quais foi dado q^{de} publicidade; e (3) a experiência de professores de matemática acima dos graus primários.

✱ Há também outro corpo de evidências, ~~de~~ igualmente ponderável - as descobertas de pesquisa. ¹⁴ ~~15~~ antes da II G^{de} Guerra, investigadores educacionais revelavam falhas no ensino de aritmética. Estudos de erros, p. ex., mostravam desenvolvimentos de atividades falhos os quais somente eram explicados pelo andar às cegas (tateando) das crianças.

Dados retirados de testes e entrevistas mostram a mesma incerteza e confusão.

Ainda outras investigações, através de um ataque de frente aos problemas de ensino, revelam que a aritmética significativa realmente compensa.

Por uma coisa, protege a criança dos erros absurdos feitos comumente com outros

aos n^{os} ~~que~~ usados q^{de} é empregada determinada operação. Se os livros didáticos são fidedignos q^{to} a este ponto, o objetivo do ensino das funções das operações básicas está bem estabelecido. Poucas mudanças nos novos livros didáticos, comparando com os de 20 anos atrás, são mais ponderáveis.

III. Um terceiro grupo de significações é composto dos mais importantes princípios, relacionamentos e generalizações de aritmética, tipicamente os seguintes: a se soma 0 a um n^o, seu valor fica inalterado. O produto de 2 fatores abstratos não se altera, qualquer que seja o fator usado como multiplicador. O ^{valor} ~~numera~~ de uma fração não se altera se dividirmos o numerador e o denominador pelo mesmo número.

IV Um quarto grupo de significações relaciona-se à compreensão de nosso sistema numérico decimal e seu uso para a racionalização de nossas maneiras de conta-

aos n.ºs ~~que~~ usados q.º é empregada deter-
minada operação. Se os livros didáticos
são fidedignos q.º a este ponto, o objetivo
do ensino das funções das operações básicas
está bem estabelecido. Poucas mudanças
nos novos livros didáticos, comparando
com os de 20 anos atrás, são mais possí-
veis.

III. Um terceiro grupo de significações
é composto dos mais importantes princi-
pios, relacionamentos e generalizações de
aritmética, tipicamente os seguintes:
A.º se soma 0 a um n.º, seu valor fica in-
alterado. O produto de 2 fatores abstrai-
tos não se altera, qualquer que seja o
fator usado como multiplicador. O ^{valor} ~~numera~~
de uma fração não se altera se dividir-
mos o numerador e o denominador pelo mesmo
número.

IV Um quarto grupo de significações
relaciona-se à compreensão de nosso sistema
numérico decimal e seu uso para a ra-
cionalização de nossas maneiras de conta-

absolutas - como se algo tivesse signifi-
cação ou não. Contudo, em termos de
aprendizagem, a significação é relati-
va, não absoluta. Há graus de compreen-
são; graus que podem ser denominados
extensas, esatidas, profundidade, complexi-
dade; e o crescimento em ^{significação} ~~compreensão~~ pode
se ~~realizar~~ ^{realizar} em qualquer destas dimensões.

Para relativamente poucos aspectos da
vida, p.º relativamente poucos aspectos do cur-
riculo escolar (inclusive aritmética) procu-
ramos levar as significações a algo como
seu pleno desenvolvimento. E mais ainda,
qualquer que seja o grau de significa-
ção desejado pa as crianças, não poderemos
~~proporcioná-lo~~ ^{te-lo} todo de repente. Ao invés, is-
paramos nos diferentes níveis com diferentes
conceitos; o objetivo está agora neste ní-
vel de significação; depois, num nível
superior, e assim por diante."

Aritmética Significativa
A aritmética "significativa" (meaningful)

em oposição à aritmética sem signifi-
cação ("meaningless"), refere-se ao ensino
planejado ^{com o objetivo} deliberado de ensinar as
significações aritméticas e tornar sensi-
vel à aritmética ~~pa~~ as crianças através
de suas relações matemáticas. Nem todas
as relações possíveis são ensinadas, nem
~~as~~ todas ~~as~~ ensinadas ^{alcançam} mesmo graus
de completamento. A aritmética signifi-
cativa pode ser pensada então, como
ocupando um lugar bem à direita na
escala de significação (meaningfulness).
Por outro lado, a aritmética "sem signifi-
cação" (meaningless) ocupa um lugar
bem à esquerda na escala, mas não no
ponto 0 (zero); pois que dificilmente haveria
uma aritmética totalmente sem sig-
nificação. Aritmética sem significação
isto é relativamente. O conteúdo é ensi-
nado sem o objetivo específico de desenvolver
significações, e as significações aprendi-
das, o são incidentalmente e muito atra-
vés dos esforços próprios do aprendiz.

© papel da Significação no Ensino de Aritmética

por William A. Brownell
est. do "The Elementary School
Journal", January 1947.
pp. 256 - 265
trad. p/ Maria Nestrovsky

Definindo Significação

Durante os últimos 20 anos a lite-
ratura relativa ao ensino da aritmética
tem empregado cada vez mais os termos
"significação" (meaning), "significativo" (mea-
ningful) e "significativamente" (meaning-
fully). Para algumas pessoas, não são mais
que palavras, simples itens no vocabulá-
rio de moderna educação primária que
estão sendo adotados por ~~estar~~ ^{em} ~~modo~~
no momento. Para outros, estas palavras
servem como símbolos de um vago protesto
contra a chamada "aritmética tradicional"
apesar de pouco, além da vontade, ^{tenham}

para substituí-la. Para outros ainda, os termos são adequados ao uso, em conexão com as experiências aritméticas que surgem das necessidades sentidas pelas crianças. Este terceiro, a diferença dos outros dois, tem certa segurança a seu favor. Implica em condições especiais de aprendizagem e motivação. As crianças têm a oportunidade de usar suas idéias e habilidades aritméticas para chegar a uma finalidade, e usam suas idéias e habilidades ^{para} tal.

Devemos contudo, neste ponto, fazer a distinção entre aquilo que chamarei de significação de alguma coisa (meaning of) e a significação para alguma outra coisa (meaning for); ^{para} abreviar, a distinção entre a significação de e a significação para. Pouco sei sobre a significação da bomba atômica, porque falta-me o conhecimento de química e física necessário para uma compreensão apurada, mas creio que sei

bastante sobre a significação da bomba atômica para outras coisas. ^{para} a paz ou ^{para} a destruição de nossa cultura, p. ex.

A distinção que sugiro não é um trocadilho, nada de enigma teórico. A falta de reconhecimento da diferença entre a significação de e a significação para torna difícil ^{para} nós, que estamos interessados no aperfeiçoamento do ensino da aritmética, concordarmos ~~que~~ quanto à maneira de agir. Usamos as mesmas palavras, mas ~~em~~ ^{em} sentidos diferentes. O 3º uso, isto é de ~~para~~ as crianças tem experiências numéricas significativas quando usam a arit. em conexão com necessidades reais de vida, relaciona-se à significação para. Por isto, há os que preferem chamar tais experiências aritméticas de "significantes" (significant) ao invés de "significativas" (meaningful).

Por outro lado, assim como a significação da bomba atômica deve ser

encontradas nas ciências físicas relaciona-
das, as significações de aritmética
devem ser encontradas na matemática.
Mas serão encontradas nas situações de
vida que normalmente as contém,
excepto por aqueles que já as dominam.
Devem ser procurados nas relações matemá-
ticas da própria matéria, em seus con-
ceitos, generalizações e princípios. Desta
forma, uma criança tem uma ^{visão} ~~significativa~~
visão aritmética significativa q^{do} a
situação tratada tem sentido "matemático"
mente. Ela comporta-se significativamente
com respeito a uma situação aritmética
q^{do} sabe quê fazer aritmeticamente e
q^{do} sabe como fazê-lo; e elle tem a
significação aritmética q^{do} compreen-
de a aritmética como matemática. Entã,
podemos definir em aritmética, a
significações de como compreensões
matemáticas, e é neste sentido que
a palavra será usada neste artigo.

Falci de significações como se fossem

inutilmente mais lento seu processo de
pensamento?]

Há significações ao pedir às crian-
ças que usem ~~toda~~ expressão oral ^{nas} ~~as~~
as experiências com tais exemplos; pois
possim elles chegam ao "insight" da
razão do ~~sistema~~ processo. Ninguém,
contudo, deseja que as crianças conti-
nuem indefinidamente ^{com} longa expli-
cação, e há pouca possibilidade que
isto aconteça. É característico da
economia de pensamento eliminar
e procurar o caminho mais curto.
Palavras desnecessárias tendem
a ser postas de lado uma vez ^{tenham}
servido seu objetivo.

Exponentes de aritmética significa-
tiva, tal como seus críticos, esperam q^{as}
~~plena~~ ^{essencialmente} chequem ao modelo de pen-
samento abreviado pe o exemplo citado:
sete, seis, treze; escreve 3. vai um. Um,
cinco, oito; escreve 8. Repare na pala-
vra "essencialmente". A forma abreviada

inútilmente mais lento seu processo de pensamento?]

Há significação ao pedir às crianças que usem ~~toda~~ ^{nas} expressões orais ~~as~~ ^{nas} experiências com tais exemplos; pois assim eles chegam ao "insight" da razão do ~~sistema~~ processo. Ninguém, contudo, deseja que as crianças continuem indefinidamente ^{com} longa exploração, e há pouca possibilidade que isto aconteça. É característico da economia de pensamento eliminar e procurar o caminho mais curto.

Palavras desnecessárias tendem a ser postas de lado uma vez ^{tebam} servido seu objetivo.

Exponentes de aritmética significativa, tal como seus críticos, esperam ^{que as} ~~placem~~ ^{crianças} cheguem ao modelo de pensamento abreviado ~~pe~~ o exemplo citado: sete, seis, treze; escreve 3. vai um. Um, cinco, oito; escreve 8. Repare na palavra "essencialmente". A forma abreviada

há um esforço sério dirigido para estender muito longe a racionalização dos processos de multiplicação e divisão.

A 2ª objeção à aritmética significativa, formulada como pergunta, é: "Mas ^{será em vão} desperdiçado o tempo ~~requerido~~ ^{requerido} para o ensino de significações? E se toma o tempo ~~para~~ tal, não será sacrificar ~~tempo~~ ^{tempo} outro aspecto da matéria?" O ensino de significações toma tempo realmente. Mas há ^{dispendio} ~~dividas~~ a este respeito, mas se tal ~~questão~~ ^{questão} é ineconômico é outra questão.

Com relativamente ~~pouca~~ ^{pouca} pesquisa, mas com experiência considerável para apoiá-los, os defensores de aritmética significativa estão convencidos de que vale a pena ensinar ^{compreensões}. Eles concordam que toma tempo o ensino de valor relativo do ^{no} ~~algebra~~ ^{algebra} ("place value") p. ex.; mas eles se latem que os resultados compensam plenamente o tempo tomado. Aparentam eles que somente pela compreensão do valor relativo do ^{no} ~~algebra~~ ^{algebra} é que

é possível a compreensão de n.ºs maiores. Salientam também que a compreensão do valor relativo ajuda a criança a compreender n.ºs de nossas maneiras de cálculo ("reserva" em adições e "empréstimo" na subtração, p. ex.) Os valores das significações são cumulativos. Se para o ensino adequado de significações, o progresso parece lento a princípio, pode tornar-se + rápido + tardar - nas s.º + rápido, mas melhor fundamentado, com províto ps. a matéria total. No fim, o tempo dispendido no desenvolvimento de ^{significações} ~~de significações~~ nas é perdido mas reconquistado.

A 4.ª da. objeção da Aritmética significativa que estamos considerando refere-se à maneira como as significações funcionam no pensamento quantitativo real. São as ~~significações~~ ^{significações} uma vez aprendidas, úteis? Facilitam realmente o pensamento? Não será possível que possam mesmo impedir o tipo de

de pensamento nas s.º atingida de repente, mas por etapas, começando pela 1.ª formulação total e precedente, sem prejuízo ps. a compreensão, ao modelo econômico final.

Mais ainda, t.º os expoentes da aritmética significativa como os expoentes da arit. sem significações, têm relativamente plena compreensão aos n.ºs e ao processo representado no fato $3+9=12$. Estas compreensões não interferem com a chegada à soma 12 correta ~~mente~~ imediatamente q.º o problema $3+9$ é apresentado. A reação é instantânea. Para estes itens aritméticos o processo de abreviação chegou ao seu limite prático. Mesmo a introspecção mais cuidadosa falha ~~na~~ ^{na} revelação da operação significativa. Tão rápida vem a resposta.

Valores da Aritmética Significativa

Lista de objeções mais comumente levantadas aq. arit. significativa. Tentei ir ao encontro destas objeções.

At mesmo tempo, usei estas objeções estas objeções como razões de adiantar algumas das vantagens da aritmética significativa. Permitam-me agora coletar estas vantagens estabelecidas e acrescentar-lhes algo em síntese.

Do pto de vista do prof., a aritmética significativa é interessante de se ensinar. A necessidade de desenvolver compreensões é mto mais estimulante do que a tarefa de escutar fatos memorizados e dirigir exercícios mecânicos.

Do pto de vista da aritmética significativa do aluno -

- 1. Assegura a retenção.
- 2. Possibilita a reabilitação rápida em habilidades temporariamente fracas.
- 3. Aumenta a possibilidade das idéias e as habilidades aritméticas

sejam usadas.

- 4. Contribui pa facilitar a aprendizagem propiciando uma ^{boa} base e compreensões transferíveis.
- 5. Reduz a quantidade de exercícios repetitivos necessários à aprendizagem completa.
- 6. Protege-o de respostas matematicamente absurdas.
- 7. Encoraja a aprendizagem através da resolução de problemas ao invés de memorização e prática não-inteligente.
- 8. Dá-lhe uma versatilidade de ataque que o habilita a substituir maneiras de agir igualmente eficientes por outras ~~que~~ normalmente usadas mas que não estas à mão no momento.
- 9. Torna-o relativamente independente, de maneira que ele encarar confiantemente novas situações quantitativas.

10. Apresenta a matéria de uma forma digna de respeito.

Estas são exigências ambiciosas e mais ainda se considerarmos que nem todas são plenamente alcançadas, mesmo no melhor dos programas de aritmética. Qual a evidência que há para suportá-las?

Gostaria de poder citar uma quantidade impressionante de pesquisa. Não posso. É provável que dos 1.500 a 2.000 relatórios de investigações, menos de 5% tratam séria e imediatamente de significações. Talvez outros 10% tratem indiretamente sobre isto ou ~~debaix~~ impliquem relativamente claro com respeito aos valores ou desenvolvimentos de significações.

Não subestimemos o valor das pesquisas que temos. É verdade que os estudos mais promissores e relevantes falharam ^q e os achados inquietos a favor da arit. significativa.

15

Contudo, até mesmo estes estudos serviam a um objetivo, nem que seja o de mostrar somente os pontos fracos deste tipo de pesquisa. A pesquisa sobre aprendizagem significativa é extremamente difícil. A rotina e as técnicas padronizadas de controle e avaliação devem ser modificadas consideravelmente para o novo objetivo. Estamos aprendendo, entretanto, a planejar e orientar investigações. Com efeito, ~~diversas~~ ^{várias} das ~~investigações~~ ^{investigações} já relataram o suficiente para confiarmos em aritmética significativa.

Mesmo sem a assistência ~~das~~ das descobertas das pesquisas, podemos construir um depositário relativamente forte para aritmética significativa e para suas exigências. Em 1º lugar, como já disse várias vezes, achamos, através da experiência de nros ^{projetos} que a aritmética significativa é eficiente e que alcança resultados valiosos.

Em 2º lugar, temos evidência negativa e dedutiva. Os programas de arit. ^{nas} nossas escolas atuais, até recentemente, falharam no desenvolvimento de competência aritmética. O elemento que esteve mais constante e significativamente presente neste ensino foi a significação. Para a melhora do ensino podemos escolher uma de duas alternativas: (1) Podemos redobrar nossos esforços com respeito ao exercício, de acordo com a orientação antiga, ou (2) podemos mudar para aritmética significativa. A natureza dos resultados inadequados da aritmética sem significação é tal que nos permite garantir uma maior confiança na segunda alternativa.

Em 3º lugar, temos o apoio claro da pesquisa psicológica sobre aprendizagem significativa contrastando com a aprendizagem sem significação. Creio que sem exceção os psicólogos experimentais descobriram favoravelmente a

aprendizagem significativa, seja o critério de facilidade (rapidez) em aprender, retenção ou transferência. McGeoch, em seu sumário "estudo sobre os resultados da experimentação em aprendizagem humana, disse o seguinte:

"É provável, baseado nos dados disponíveis, que haja uma alta correlação positiva, e talvez até mesmo seja perfeita q^{do} outras coisas ^{se igualem} ~~for iguais~~, entre significação e ritmo de aprendizagem." (4)

"A^{do} o estudante nos dispõe facilmente da significação de um material, ele pode acelerar seu ritmo de aprendizagem p^a pesquisa de significações, pela imposição do ritmo e modo, p^a novos agrupamentos de itens, notando relações espaciais, p^a outros ~~meios~~ ^{meios} através dos quais ele pode tornar o material mais significativo e assim assimilá-lo mais prontamente no seu conjunto pré-estabelecido de relações

A conclusão de que há uma alta correlação positiva entre ~~significativa~~ ^{essência} significativa (meaningfulness) de material e o ritmo da aprendizagem ~~subordina-se~~ ^{subordina-se} a uma ~~grande~~ ^{grande} escala de condições". (5)

Em 4º lugar, a teoria da arit. sig. significativa concorda plenamente com as teorias educacionais vigentes, em geral. Ambos desejam que as crianças, como crianças, e mais tarde como adultos, vivam em sua cultura de maneira mais eficiente, inteligente, rica e feliz. Essa cultura é grandemente quantitativa e está constantemente sendo o mais. Portanto, mais e mais vital é a necessidade de inteligência quantitativa; daí, mais e mais imperativo é que existamos as significações aritméticas.

Fim
M. Stroy

Bibliografia citada

- (1) William A. Brownell and Verner M. Sims, "The Nature of Understanding," - The Measurement of Understanding, pp. 27-43. Forty-fifth Yearbook of the NSSE, Part I, Chicago. Distributed by the University of Chicago Press, 1946.
- (2) Charles H. Judd, "The Fallacy of Treating School Subjects as Tool Subjects," - Selected Topics in the Teaching of Mathematics, pp. 1-10. Third Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, N. York: Teachers College, Columbia University, Bureau of Publications, 1928.
- (3) Irwin A. Buell, "Let Us Be Sensible about It," Mathematics Teacher, xxxvii (Nov. 1944), 306-8.
- (4) John A. McGeech "The Psychology of Human Learning," pp. 159. N. York: Longmans, Green & Co. 1942.
- (5) *Ibid.* pag 16.7.

