



This is also a nourishment of cognition and capacity for the subject.

Q.: How to prepare a better supplementary learning site?

A.: For the time being, it is not too easy for a school to set a supplementary learning site because of the limited space in the premises and the restricted financial situation. Quite many schools do not have much to spare. For the example of the current Robot contest among the schools, though it seems quite successful, a few of the principals said that they had already spent a big sum for the installment of equipment and consumption (electricity).

Furthermore, the teaching workload of the teachers is very heavy and so it is very difficult to spend extra time for the arrangement of activities. The greatest problem, in the final analysis, is the want of fund. If a teacher could take no more than twenty periods every week and with a schedule of a few periods less in the week, he/she may well instigate more extracurricular activities.

At present, the subsidy for the schools of the government net is inadequate to cover the cost of education. Thus, it is impossible for them to have enough money to start supplementary learning sites which need a great deal of extra money and the amount of which cannot be collected from the students.

The Youth Centre of mainland China is very beneficial to the promotion of general science. There are many laboratories and tutors in the Youth Palace to nurture persons of talents. Any student who is interested may participate in the various activities in the Youth Centre. As some schools in Macau are not even installed with any fundamental laboratory, therefore, the future science museum of Macau which will be equipped with a few fundamental laboratories providing interactive apparatus and activity rooms, may allow the teachers to take the chance to motivate the students to make their active scientific researches. The modern trend is that many parents would send their children to private tuition as soon as they fetched them from their schools after their daily lessons. Thus, the children find no time to practise other relevant activities. I do wish the future adolescents could have their general science knowledge be elevated.

Q.: How to nurture persons of talent during their fundamental education stage so as to cope with the requirement of the future social development of Macau?

A.: The stage of fundamental education is a phase which everyone has to undergo. During this period, the development of thoughts, morals or knowledge, views and technology, undoubtedly, all have to be holistically initiated. Furthermore, what is expected from the students today is much more than before, specially in this era of speedy continuous improvement of high technology. Hence, schools should establish more general science activities of team work, programmes, creativity competition, etc. Let us take the example of Escola Secundaria Lou Kung Chi Tai. The school organizes that type of activities and programmes every year and the students are free to enroll themselves to participate and present their own creation. To encourage the manifestation of their creativeness, it is proper to blend general science education into the normal school curriculum.

Q.: What is your perspective on general science education in Macau, Mr. Tong?

A.: Anyone does have the obligation to understand the newest scientific development in his/her own community. Try to collect the updated information or we will be ignorant of their trend if we just keep working at the desk. Many national leaders would invite scientists to introduce to them the latest direction of the scientific development every year to understand how the consequences of such trends would affect the ongoing human life. As we know the Blue Tooth Technique is soon influencing the whole communication domain. Even if one is not working in the information technology sphere, he/she still has to have a basic knowledge of these important progressive techniques. During the Information and Technology Week, Mr. Gao Kun, the Father of Fibre Optics was invited to come over to Macau and the Chief Executive, though busy as he was, still took time to listen to his speech while quite many civil servants show no interest in it at all. I perceive that in the future, there would be an annual science and technology information seminar for certain categories of civil servants to enable them to get acquainted with science, to establish scientific attitudes and to acquire scientific speculations.

As for my perspective, first of all, I hope the persons of the educational circles and the communities will give importance to general science education. Then, I expect more people will take the initiative to participate. Thirdly, I would like to see everyone loves science, learns and utilizes science. When all these points are accomplished, the quality and capacity of the Macau people will be promoted.

The success of a district is under the influence of many factors and one of them is the people of ability. People of ability means people with talents and possessing scientific attitudes. Only when we all work in one accord that the general science education can be well motivated and the holistic capacity of the people of Macau will then be promoted.

Excerpted from "Teacher's Magazine"
8th Issue, May 2004.

03 让学生体验生活中处处有数学

引言

传统的数学教学忽视与学生生活实际的联系，致使许多学生对学习数学失去兴趣和动力；亦有些学生学会了数学知识，却不会解决与之有关的实际问题，造成了知识学习和知识应用的脱节，感受不到数学的趣味和作用。

心理学研究说明：兴趣来源于需要，人对客观外界事物需要与否和需要的强烈程度，决定于兴趣的有无和浓厚程度，而数学教学紧密联系生活是提升学生学习的兴趣，激发学习情绪最有效的途径。故此我们必须摒弃过去，在教学时，教师要多关注生活与数学相互结合，力求做到数学源于生活，寓于生活，用于生活，让学生感悟到数学的应用价值和数学的魅力，并感受、体验数学就在自己的身边，生活中处处要用到数学。

一、教学内容生活化

(一) 教材内容进行合理组合，贴近生活。

教学中，要注重教学内容的应用性和现实性，有些教学内容脱离学生实际生活，有些甚至是编造的，学生学不懂，又怎会感有趣？

瑞士心理学家皮亚杰认为：呈现给儿童的学习材料，既要和已有的经验有一定的联系，同时要有足够的新颖材料，才能引起儿童的兴趣，促进儿童的发展。因此教材内容要懂得灵活调整，选取及补充最新的生活材料、有说服力的数据资料和统计资料等，满足学生实际需求及符合社会时代发展。

生活是千姿百态，趣味盎然，生活就像数学的宝库，取之不尽，用之不竭。教师要善于挖掘生活的资源，用学生熟悉、感兴趣、贴近他们实际的生活素材，使学生易于理解及掌握。

以学生经验为出发点，了解学生的次级文化，数学问题中融入学生的生活语言。本校学生大多来自低下阶层，生活文化背景亦相近，本校老师根据学生的生活文化水平和本校的特色，把一些教材内容增减，设计了一些贴近学生生活的教学内容，唤起了学生的学习兴趣，提高学习效果。

(二) 配合学生的生活经验及周围的环境

用学生身边的事情，呈现在教学内容里，除增加了数学教学的趣味性，亦令学生体验到数学知识与日常生活的密切联系。

例如让学生根据电视节目表去认识“时分秒”。电视节目是学生每天不可缺少的娱乐，所以学生很有兴趣去学习。又如教“多位数”，我会“著”学生带一些有关不同数据资料和统计资料的剪报。数据资料如：人口、公益金筹款、平均薪金、楼价、犯罪数据等，加强学生对多位数的认识。此外我设计了一教学活动，让学生各自替爸爸填上支票银码，既使学生复习了多位数，又运用了阿拉伯数字及中国数字填写方法，使学生感受到数学的应用和价值，体验应用数学知识的快乐。

而教授应用题时，多数的题目也尽量与学生发生关联，采用学生熟悉的例子，如：学校、社区特色和学生的生活作息等，而且每个学生都有机会成为题目的主角，这可增强亲切感，促使他们多参与题目的设计，当学生有被尊重的感觉，学生自拟题目时，教师可引导使用适合他们的表达方法，想想日常生活中做过、看到、想到的事情来创作应用题，而且设计的题目可以多元化，学生可相互学习。从创作到负责计算结果，正好培养了学生的自主创造能力，那种乐趣和成就感正是推动学生学习的原动力。

二、创设生活情境

对小学生来说，数学知识是比较抽象、枯燥难明的。学习从生活开始，是最自然的方式，故创设教学生活情境是不可少的。创设教学情境，模拟生活，使课堂教学更接近现实生活，使数学知识成为学生能看得见、听得到、摸得著的一门学科。

买卖活动是小学生的生活经验，也容易理解；抽象的运算获得经验的支持，故很多单元笔者也采用了类似的活动。如：“多位数加减法”、“小数加减”、“乘法”、“除法”等都在课堂中设立“生活中的商店”，使枯燥的数学活起来。除了课堂作实践买卖外，还引导学生运用所学过的小数加减知识到本校的小卖部进行实际的买卖。学生都能主动参与活动，亲身体验知识的形成过程和应用过程，获得解决问题的喜悦和成就感，增强了自信。这样一来，数学课堂不再是枯燥、乏味的数字，亦不再是令人恐惧的学科。

三、借助生活经验，学会思考问题，解决问题

学生能应用已有的知识、经验去思考问题，解决问题。如学习“周界”这一课，教师安排学生用彩带装饰课室壁报，彩带要围绕壁报1周，这条彩带长多少米？教师要求各组学生先估计，然后才展开测量和计算，不一会儿，呈现了几种不同的计算方法，最后同学们经过讨论、验证和综合已有的知识和经验（长方形对边相等的性质），推出计算彩带长度的最佳方案，学生学会解决问题的策略和方法，而“米”、“厘米”、“毫米”、“公升”等课题，亦是先让学生估计，再展开实际测量去发现问题，解决问题。每个学生都积极参与，学得快乐、学得生动有趣。

当我教有馀数的除法时，在堂上设计了一道有馀数的题目：有116人等候计程车，最少要多少辆计程车才能接送所有人？有学生举手问：计程车是可载4人？还是5人？

我即时称赞这位学生细心观察。同学都议论纷纷，有同学说可分两



种情况，计程车载4人时，要29辆计程车；如果载5人时，答案是23辆馀1人，亦即24辆。因为馀下的一人也要1辆计程车。上述的教学片段，正是借助了生活的经验，才有了不同的答案。正如陶行知说“教育只有通过生活，才能产生作用并真正成为教育”。

四、观察生活中的数学，挖掘“数学美”的魅力

观察生活中的数学，可累积数学知识。如图形拼砌和密铺平面，学生能从日常生活的铺嵌瓷砖问题引领到数学课堂上。教师除了让学生实际拼砌去发现能否密铺；还让学生自己设计图案，发挥学生的创作精神。又如学生学习三角形的稳定性，引导学生怎样加上几何条才能把图形固定，并著学生观察生活中哪些地方运用了三角形的稳定性。学生兴趣十分浓厚，兴致勃勃地回答：起重机吊臂、大桥、梯、灯柱等。

又如学习垂直线、平行线、曲线等课题，教师鼓励学生观察生活中的数学，让学生欣赏数学美、结构美，使学生感到：学习数学真有用！数学是生活的组成部分，生活处处离不开数学。

结语

总的来说，数学教学与社会生活应紧密联系，使学生体会数学应有的价值，学会运用所学的知识为自己的生活服务。

让数学教学充满生活气息和时代色彩，调动学生积极学习数学，引领学生享受数学的乐趣，使学生亲近数学，喜爱数学，从而自主地学习数学，使学生拥有多方面的能力去面对新时代的挑战。

苏倩雄（作者为澳门北区中葡小学教师）

摘自：《教师杂志》第十期，2005年1月

03

Que os alunos tenham oportunidade de experimentar a aritmética na sua vida diária

O ensino tradicional da aritmética não estabelece qualquer ligação entre os conteúdos e a vida prática dos alunos. Esta lacuna leva ao desinteresse dos alunos pela matéria e à desmotivação para compreender a sua essência. Em alguns casos, os alunos aprenderam o que lhes foi ensinado mas não conseguem aplicar o que sabem para resolver problemas práticos, pertinentes. Deste modo, a relação entre a aquisição de conhecimentos e a sua aplicação prática fica seriamente comprometida, estando os alunos privados do gozo e das vantagens que a aprendizagem da aritmética traz.

Estudos na área da psicologia revelaram que o interesse por determinado tipo de práticas é desencadeado pela necessidade das mesmas. A necessidade de

factores objectivos e o nível de entusiasmo perante os mesmos, dependem da importância e do interesse que se dá ao assunto. Relacionar a aritmética com a vida prática é a forma mais eficaz de aumentar o interesse dos alunos pelo assunto, incentivando-os a aprofundarem os seus conhecimentos sobre ele. Deixemos, então, o passado e sigamos a aritmética da nossa vida actual, permitindo aos alunos compreender que a aritmética vem da vida, está presente na vida e utiliza-se na vida prática. Ajudem-nos a ver o charme e a aplicabilidade que ela tem e orientem-nos de maneira a poderem apreciar e experimentar a aritmética, que está presente em tudo em seu redor, fazendo parte constante da vida.

Continuação Pág. 17



I Conteúdos aplicáveis à vida prática

1. Apresentar os conteúdos de aprendizagem de forma a poderem ser constatáveis na vida prática.

No processo de ensino-aprendizagem, tenha sempre em consideração a componente prática e aplicável dos conteúdos. Alguns saberes da aritmética têm pouco a ver com a vida real e outros são invenções. Se os alunos não conseguirem compreender a essência, como é que terão vontade de prosseguir?

Jean Piaget, um psicólogo suíço, preconizava que os materiais pedagógicos elaborados para os alunos devem ter a ver com as suas vivências anteriores e serem, ao mesmo tempo, uma novidade que capte o seu interesse e estimule o seu poder de iniciativa para aprofundar os conhecimentos sobre o assunto. Por esse motivo, os conteúdos da aprendizagem devem ser flexíveis e adaptáveis. A informação, as estatísticas, etc., com que queremos dotar os alunos, deve ser acompanhada também das coisas novas que surgem na vida, de modo a saciar as necessidades práticas dos alunos, permitindo-lhes estar em sintonia com o desenvolvimento da sociedade.

A vida está repleta de inúmeras diversidades, o que a torna muito interessante. A vida assemelha-se a um tesouro aritmético de riquezas infindáveis oferecendo recursos inesgotáveis. O professor deve ter a preocupação de procurar informação da vida prática, recorrendo a factos reais com que os alunos estejam já familiarizados, que sejam da sua área de interesses e, com os quais tenham uma relação próxima, o que facilitará a compreensão e domínio da parte teórica.

Comece por aquilo que as crianças já vivenciaram. Seguidamente, familiarize-se com tudo o que faz parte da sub-cultura dessa idade e associe e adapte os temas da aritmética à linguagem que os caracteriza. Muitos dos nossos alunos pertencem a estratos sociais mais baixos da sociedade sendo as suas bases culturais também humildes. Neste contexto, os professores deveriam preparar e adaptar os materiais pedagógicos de acordo com os seus horizontes culturais e com as características da escola, para despertar nos alunos a vontade de aprender e apoiar o seu esforço nos estudos.

2. Estabelecer paralelos entre as anteriores vivências dos alunos e o ambiente envolvente

Aproveite as anteriores vivências e experiências dos alunos, o ambiente envolvente também e, associe, então, todo esse conhecimento aos temas e matéria

que tem que dar. Para além de a aprendizagem da aritmética passar a ser mais divertida, estamos a ajudar a criança a estabelecer uma ligação estreita entre a sua experiência aritmética actual com a sua experiência do dia-a-dia. Um bom exemplo seria o de utilizar os horários dos programas de televisão para os alunos adquirirem as noções de hora, minuto e segundo. É que, ver programas de televisão é sempre um divertimento para qualquer criança e temos a certeza que a atrairá, aprendendo sem fazer grande esforço. Quando temos que ensinar a noção de "mais do que um algarismo", costumo pedir aos alunos para trazerem recortes de jornal com dados e estatísticas de variadas fontes. Os dados estatísticos podem incluir: rácio populacional; recolhas de fundos comunitários; índices médios salariais; preços das casas; número de crimes; etc. Todos esses dados ajudarão os alunos a conhecer melhor os números com mais de um algarismo. Também criei uma actividade pedagógica que consiste em propor aos pais que deixem ser os filhos a preencher os seus cheques no espaço reservado à quantidade. É mais uma forma de utilizarem os números de mais de um algarismo, praticando, tanto a numeração árabe, como os complicados caracteres chineses. Ajuda os alunos a perceberem o valor e aplicação dos números, com que eles estão já familiarizados e, a sentir o prazer de usar a aritmética.

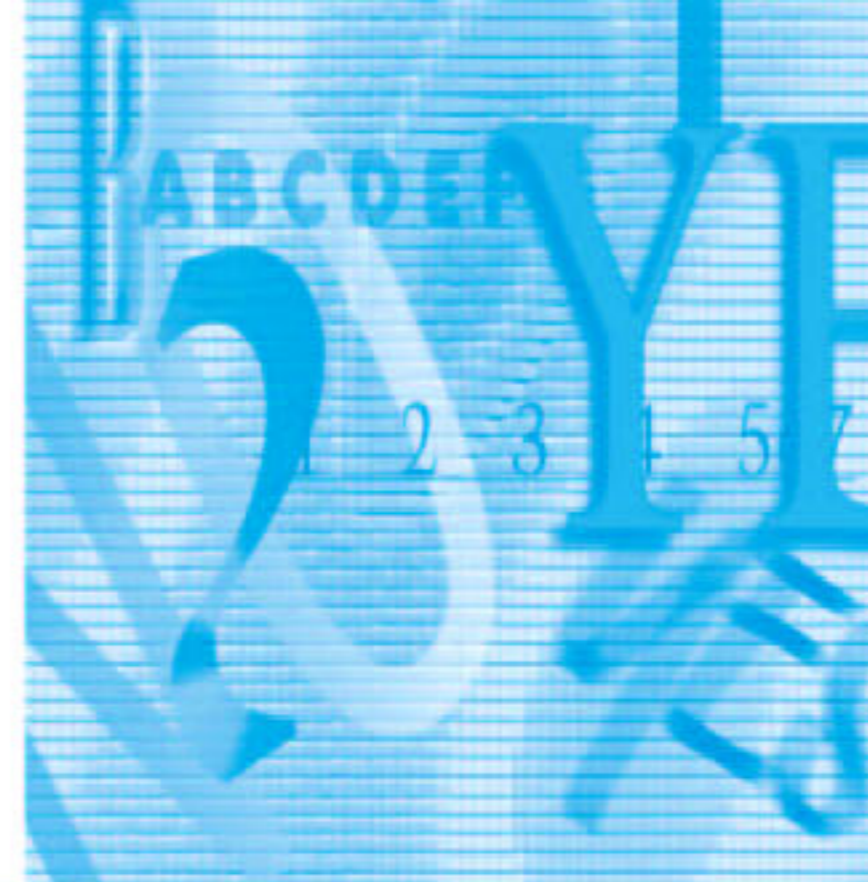
No ensino-aprendizagem da aritmética, tenha o cuidado de apresentar as perguntas relacionando-as com factos da vida do dia-a-dia dos alunos e os exemplos podem ser retirados das características da escola, da comunidade, da sua vida diária, etc. Poderá também escolher os alunos para figuras principais de um determinado tema, de forma a sentirem-se intimamente envolvidos, reforçando a sua participação nos problemas que lhes dizem respeito, fazendo-os sentirem-se respeitados. Quando os alunos estão a fazer os exercícios, o professor poderá indicar-lhes quais as vias mais correctas para os realizarem, ajudando-os a pensar em situações rotineiras do seu dia-a-dia, a analisá-las e a transformá-las nas suas próprias questões práticas. Por outro lado, os temas podem ser organizados de forma diversificada, podendo os alunos aprender uns com os outros. Desde o processo de construção dos problemas até ao estágio de cálculo do resultado, a criatividade dos alunos deve ser estimulada. A alegria e a certeza de terem conseguido acompanhar todo o processo, são a motivação necessária para incentivar os alunos a interessarem-se mais pelo estudo da aritmética.

II Criar um ambiente de ensino interligado com a vida

Para os alunos do ensino primário, os conhecimentos aritméticos são um pouco abstratos, monótonos e incompreensíveis. Ajudá-los a aprender a matéria recorrendo a situações do seu mundo envolvente, é o método pedagógico mais natural para o fazer. É, por isso, indispensável, procurar situações reais que possam ser proveitosas para o ensino-aprendizagem. Crie um ambiente de aprendizagem em que simule factos reais para poderem ser discutidos pela classe toda, aproximando-a, assim, da vida real. Isto transforma os conhecimentos aritméticos em matérias mais perceptíveis, audíveis e tocáveis.

Ações como comprar e vender, são experiências que os alunos do ensino primário têm no seu dia-a-dia sendo, por isso, fáceis de compreender. Como os cálculos abstratos podem ser eficazmente apoiados pelo recurso a coisas práticas,

Continuação Pág. 18



eu criei, para ensinar muitas das unidades temáticas, actividades similares. Para as lições de "adição e subtração de números com mais de um algarismo", "adição e subtração de números decimais", "prática da multiplicação", "prática da divisão", etc., montei uma "lojinha" na sala para animar os temas. Para além de praticarem a compra e venda na sala, ajudei-os também a utilizar os conhecimentos de adição e subtração de números decimais, levando-os a compreender a verdadeira gestão da loja da escola. Todos os alunos mostraram enorme vontade em participar nas actividades para poderem pôr em prática os seus conhecimentos. A satisfação e as destrezas adquiridas não só os torna capazes de resolver problemas aritméticos, como ajuda também a aumentar a sua auto-confiança. Com este género de experiências, a aritmética nunca mais será um assunto monótono, desinteressante ou de meter medo.

III Utilizar as experiências da vida para colocar e resolver problemas

Dêem oportunidade aos alunos de utilizarem os conhecimentos já adquiridos para colocarem e resolverem problemas. Para o tema do "perímetro", o professor poderá pedir aos alunos que decoram o quadro da sala com fitas. Provavelmente eles irão interrogar-se sobre a quantidade de metros de fita que serão necessários para circundar o quadro. Deverá, primeiramente, dar tempo aos diferentes grupos de alunos para que encontrem a resposta e só depois a medição e o cálculo se sucederão. Certamente, surgirão diferentes cálculos. Depois da discussão, de examinarem o objecto real e de sintetizarem os conhecimentos que estão a adquirir pela experiência (os lados opostos do rectângulo são iguais), os alunos poderão, então, deduzir qual será a melhor forma de saber o comprimento que a fita deverá ter. Por este processo, conseguirão desenvolver estratégias e métodos para solucionar problemas. Do mesmo modo, os temas "metro", "centímetro", "milímetro", "centímetro cúbico", etc., podem também ser dados, inicialmente, através do contacto directo dos alunos para melhor poderem perceber qual é o problema e, posteriormente, ajudá-los a encontrar a solução. Com a participação individual das crianças, as lições serão alegres e adquiridas de forma activa.

Para os exercícios de divisão em que há resto, eu costumo apresentar um exercício em que há resto: 116 pessoas estavam à espera de táxi. Quantos táxis serão necessários para transportar todas as pessoas? Um aluno levantou a mão e perguntou qual o número de pessoas que cada táxi pode levar, se quatro ou cinco pessoas por veículo. Imediatamente elogiei esse aluno pela sua pertinente observação. Cada um deles deu a sua opinião. Alguns alunos disseram que haveria duas possibilidades. Para os táxis de quatro passageiros, seriam precisos vinte e nove táxis. Para os táxis de cinco passageiros, a resposta seria de vinte e três mas uma pessoa teria que ficar. Assim, seriam necessários vinte e quatro táxis, uma vez que o último membro do grupo também teria de apanhar um táxi. Este tipo de cenário mostra-nos que uma lição baseada na vida prática pode suscitar diferentes tipos de respostas. Isto prova que a teoria de Tao Xing Zhi, de que "só através da experiência é que a verdadeira educação poderá ser realizada", está correcta.

IV Observe os exemplos aritméticos presentes na vida e decubra o encanto da "beleza da aritmética"

Observar os exemplos aritméticos presentes na vida ajuda a armazenar informação sobre o assunto. Para os exemplos de compreensão e medição do diagrama e do plano, os alunos poderão utilizar a disposição dos azulejos que vêem diariamente, para discussão nas aulas de aritmética. Para além de permitir aos alunos praticar as suas destrezas a fazer correspondências e a saber detectar se os planos ou faces se ajustam ou não, poderemos ao mesmo tempo encorajar os alunos a conceberem os seus próprios projectos de forma a poderem manifestar a sua criatividade. Para as lições sobre equilíbrio do triângulo, tenho que guiar os alunos para que percebam como devem adicionar linhas geométricas para construir uma estrutura que fique de pé, sem cair, e, paralelamente, convidar os alunos a descobrirem em que situações do seu dia-a-dia pode ser usado o equilíbrio do triângulo. Os alunos ficam tão interessados neste desafio que respondem impacientes: as gruas que levantam e deslocam coisas pesadas, as pontes, os escadotes, os candeeiros de iluminação pública, etc. Quando abordamos temas como: linhas perpendiculares, linhas paralelas, curvas, etc, nós, professores, poderemos incentivar os alunos a descobrir as mensagens aritméticas da vida e levar os alunos a apreciarem a beleza da aritmética e a graciosidade das construções para os ajudar desse modo a ver e a compreender que: aprender aritmética é bom! A aritmética constitui uma parte da nossa vida e não podemos viver sem ela.

Conclusão

Em conclusão, poderia dizer que o ensino da aritmética deve estar sempre intimamente relacionado com a a nossa vida social, de forma a permitir aos alunos tomar consciência e experimentarem o verdadeiro valor da mesma e ainda, a utilizarem os conhecimentos adquiridos para os colocarem ao serviço das nossas vidas.

Que o ensino da aritmética seja repleto de vitalidade e do colorido dos nossos tempos. Motivem os vossos alunos para que aprendam de forma activa, guiando-os no sentido de apreciarem a alegria de terem conhecido a aritmética, para que possam sentir-se atraídos por ela e gostarem da disciplina. Esporadicamente, eles serão os próprios a tomar a iniciativa de aprender, enriquecendo-se com capacidades multidimensionais necessárias para enfrentar os desafios da nova era.

Sou Sin Hong (o autor é professor na Escola Primária Luso-Chinesa do Bairro Norte)
Em "Revista do Professor",
Nº 10, Janeiro, 2005

