

Reforma Curricular em Educação Matemática em curso no Japão

Yasuhiro Sekigushi

Através dos resultados de diversas estudos internacionais (por exemplo, o *Second International Mathematics Study* da IEA), é bem conhecido que o desempenho matemático dos alunos japoneses é o mais elevado a nível mundial. Os educadores japoneses têm sido no entanto confrontados com vários problemas, estando agora a trabalhar visando mudanças significativas. Foram anunciados em 1989 novos programas nacionais para o ensino não superior, *Elementary School*, *Junior High School* e *Senior High School*, que entrarão em vigor em 1992, 1993 e 1994, respectivamente, realçando novos aspectos no currículo de Matemática e introduzindo novas ideias. Neste artigo, irei analisar o contexto e os aspectos principais da nova reforma curricular.

Contexto da Reforma Curricular em curso

O sistema escolar japonês do ensino primário e secundário consiste na *Elementary School* (6 anos), *Junior High School* (3 anos) e *Senior High School* (3 anos). O currículo escolar no Japão tem sido conduzido por um programa nacional que tem o nome de "Curso de Estudos" que o Ministério da Educação do Governo do Japão revê de 10 em 10 anos (ver Becker et al., 1990, para uma descrição da aula de Matemática no Japão).

Depois da 2ª Guerra Mundial, o governo japonês permaneceu sob supervisão dos E.U.A. durante algum tempo. Baseando-se nas recomendações feitas pelos E.U.A., o Ministério da Educação começou a preparar, em 1947, um Curso de Estudos que finalizou em 1951. Este programa parece ter sido influenciado pela educação progressiva dos Estados Unidos e o currículo de Matemática veio

a realçar fortemente o uso da matemática na vida do dia-a-dia. Em 1958, o Curso de Estudos foi revisto dando resposta a críticas à sua orientação progressiva e a solicitações dos educadores de cada uma das disciplinas. O currículo de Matemática passou então a realçar a aquisição de conhecimentos básicos e a organização sistemática dos conteúdos a ensinar. Nos anos 60, o movimento da Matemática Moderna influenciou o currículo japonês e o currículo de Matemática, revisto em 1968, veio a incorporar muitas das ideias desse movimento perante duras críticas de alguns matemáticos importantes e de jornalistas. Em 1977, o currículo de Matemática foi modificado dando realce ao "básico" e à "humanização".

O Curso de Estudos foi de novo revisto em 1989, causando controvérsia no governo e no público. Um primeiro-ministro organizou em 1984 um Grupo de Trabalho Nacional para a Reforma Educativa, *Rin-kyo-shin* que salientou muitos aspectos problemáticos da educação actual no Japão: a educação japonesa sobreavaliou a uniformidade entre os estudantes o que pode ter inibido a individualidade e a criatividade; o ênfase excessivo dado pela sociedade a uma carreira académica pode ter desumanizado a vida do aluno tanto na escola como em casa; a procura de uma internacionalização da sociedade japonesa e as tecnologias informáticas têm provocado uma rápida mudança na sociedade de que a educação não se pode alhear. E assim por diante.

Rin-kyo-shin propôs uma reforma drástica na educação japonesa. As suas ideias causaram bastante controvérsia e foram modificadas em alguns aspectos. Baseado no relatório do *Rin-kyo-shin*, o

Ministério da Educação propôs uma reforma curricular dando ênfase ao aperfeiçoamento da humanidade e da individualidade, às competências básicas necessárias durante toda a vida, à adaptabilidade a mudanças sociais e à internacionalização. O currículo da Matemática foi reformulado segundo essa proposta.

O novo currículo da Matemática no Japão

Examinemos os objectivos gerais da Matemática do ensino básico (*Elementary School*) no novo Curso de Estudos:

As finalidades [do Curso de Estudos] consistem em ajudar as crianças a desenvolver a capacidade de abordar os fenómenos da sua vida diária compreendendo-os de uma forma criativa, profunda e lógica, adquirindo o conhecimento e competências fundamentais no que diz respeito aos números, quantidades e figuras geométricas, e consequentemente, incentivar nelas o apreço pelo trabalho matemático e a disposição para utilizar a matemática nas suas vidas. (Ministry of Education, 1989, p. 3).

Um Guia do Curso de Estudos elaborado pelo Ministério da Educação explica em detalhe as expectativas por detrás da citação acima referida. Basicamente, os objectivos mencionados não se alteraram muito com as reformas curriculares depois da 2ª Guerra Mundial. Cada frase, no entanto, tem de ser entendida no contexto da actual reforma curricular que salienta, como vimos atrás, o aperfeiçoamento da adaptabilidade a mudanças sociais, as competências básicas necessárias durante toda a vida, a humanidade e a individualidade, etc. As mudanças nos conteúdos e métodos de

ensino no currículo do ensino básico também parecem ser poucas, mas são-lhes atribuídos novos significados e importâncias diferentes. Por exemplo, no Guia referido é dada grande importância à estimação e à estatística devido à sua importância para uma sociedade informatizada. A capacidade em dar valor ao poder e à beleza das ideias matemáticas são enfatizados porque é necessária a uma aprendizagem humanística.

No 3º ciclo do ensino secundário (*Junior High School*), uma alteração importante é a introdução da *kadai-gakushu* (aprendizagem baseada em situações problemáticas) incorporada nos 8º e 9º anos, dando relevo às actividades de resolução de problemas autónomas dos alunos. Uma outra mudança consiste na introdução de uma disciplina de Matemática opcional (no passado todos as disciplinas de Matemática no 3º ciclo eram obrigatórias). Esta disciplina dada em opção é oferecida no 9º ano e propõe-se promover várias actividades de aprendizagem tal como *kadai-gakushu* e o trabalho de projecto de acordo com os interesses e capacidades dos alunos. Ambas as alterações têm como objectivo favorecer o aperfeiçoamento da humanidade e da individualidade, das competências básicas necessárias durante toda a vida e da adaptabilidade a mudanças sociais.

No currículo do ensino secundário (*High School*) realizaram-se duas importantes alterações. Uma consiste na introdução de uma estrutura curricular flexível. Outra na introdução significativa do computador (Shada & Mogi, 1990).

A flexibilidade curricular foi necessária para lidar com a diversidade de interesses e capacidades dos alunos. A nova estrutura curricular é denominada "Módulos Nucleares e Opcionais" (*Core and Option Modules*). As disciplinas nucleares visam a aquisição de conhecimentos básicos para toda a vida - "alfabetização matemática" - consistindo em Matemática I, II e III que devem ser frequentadas nessa mesma ordem (a Matemática I é obrigatória). As disciplinas opcionais propõem vários tópicos matemáticos de acordo com os interesses

e as capacidades de cada aluno, consistindo em Matemática A, B e C, podendo cada uma delas ser oferecida a alunos de vários níveis. Os tópicos principais em cada uma das disciplinas referidas são os seguintes:

Matemática I: Funções quadráticas, figuras geométricas e medição (razões trigonométricas), cálculo combinatório, probabilidades

Matemática II: Várias funções (exponencial, logarítmica, funções trigonométricas), figuras geométricas e equações, variação de valores funcionais (introdução à derivação e integração)

Matemática III: Funções e limites, cálculo diferencial, cálculo integral

Matemática A: Expressões algébricas e numéricas, Geometria plana, séries, cálculo e computação (utilização do computador, organigramas e programação, cálculo por computador)

Matemática B: Vectores, números complexos e plano complexo, distribuições de probabilidade, algoritmos e computador (funções do computador, programação de vários algoritmos)

Matemática C: Matrizes e computação linear, várias curvas, computação numérica, estatística.

Quanto à utilização da máquina calculadora e do computador, o Curso de Estudos encorajou ambas, tanto no currículo do ensino básico como no do ensino secundário, apesar de esse uso ser limitado nas aulas. No 3º ciclo, os tópicos relacionados com o computador, organigramas e sistema binário, estão a ser introduzidos no novo currículo.

No ensino secundário, o uso do computador é mencionado no currículo de forma mais explícita e mais específica do que anteriormente. Curiosamente, todas as disciplinas em opção prevêm aprendizagem por computador. Em Matemática C, nomeadamente, o uso do computador é exigido ao longo de todo o curso. Além disso, em 22 de Março de 1989, o Ministério da Educação alterou o sistema de profissionalização de professores para que os professores implementassem o novo currículo que dá ênfase à utilização do computador. Para obter o

certificado de professor de Matemática (do ensino não elementar), é necessário tirar cursos de computador. Acrescenta-se ainda que, independentemente da sua disciplina principal (não só Matemática), todo o futuro professor tem de estudar a utilização de equipamentos informáticos.

Observações Finais

O novo Curso de Estudos de Matemática dá relevo a novos aspectos e inclui novas ideias, que orientarão a educação matemática no Japão rumo ao século XXI. Os educadores matemáticos estão actualmente a trabalhar na sua implementação, tendo em mãos, no entanto, muitas tarefas: desenvolver novos materiais de ensino e ferramentas de avaliação, promover uma nova formação de professores, reorganizar as disciplinas de Matemática na escola, equipar as escolas com instalações informáticas, alterar o sistema do exame de ingresso, etc. O facto de os alunos japoneses poderem vir a manter o mais alto grau de aproveitamento matemático a nível mundial no próximo século, pode depender da implementação da reforma actual.

Agradecimentos

Agradeço ao Dr. Nobuhiko Nohda, Dr. Katsuhiko Shimizu e Sr. Minoru Othani pelos seus comentários preciosos no esboço inicial deste artigo.

Referências

Becker, J.P., Silver, E.A., Kantowski, M.G., Travers, K.J. & Wilson, J.W. (1990). Some observations of mathematics teaching in Japanese elementary and junior high school. *Arithmetic Teacher*, 38 (2), 12-21.

Ministry of Education (1989). *Mathematics program in Japan (Kindergarten to upper secondary school)* (E. Nagasaki, T. Sawada & H. Senuma Trans.). Tokyo: RCSE

Shoda, M. & Mogi, I. (Eds.) (1990). *Development of the course of study in high school* (Mathematics, revised). Tokyo: Maiji Tpshe (em japonês).

Yasuhiro Sekigushi
Institute of Education, University
of Tsukuba

Tradução de Margarida Moita
Revisão de José Manuel Matos