

O QUE A AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA TEM REVELADO AOS PROFESSORES: CONHECIMENTOS CONSTRUÍDOS OU INFORMAÇÕES ACUMULADAS?

Ana Ruth Starepravo

Embora as pesquisas recentes na área de educação coloquem como foco central a construção de conhecimentos significativos pelos alunos, a tarefa destes, dentro das escolas, ainda tem se restringido no armazenamento e aplicação de informações nas provas. Nas aulas de matemática, isso é facilmente verificável. Como professores, ao organizarmos uma aula, nossa primeira preocupação consiste em como explicar aos nossos alunos o conceito com o qual iremos trabalhar. Procuramos exemplos para ilustrar os conceitos explorados e tornar as aulas mais dinâmicas. E, quase que invariavelmente, encerramos nossas aulas com a apresentação dos exercícios de aplicação (similares aqueles que serão cobrados nas provas).

Foi assim que “aprendemos” matemática! O modelo tradicionalmente usado na escola consiste na apresentação de conceitos, seguidos de exemplificação e dos exercícios de fixação. É assim, em geral, que ensinamos matemática!

Parece óbvio que ao trabalhar com um “conteúdo novo” seja necessário iniciar pelo conceito. Assim, se nosso conteúdo novo é fração, então começamos a aula explicando aos nossos alunos o conceito de fração. Como o conceito pode ser um tanto abstrato, especialmente considerando-se o trabalho com as crianças das séries iniciais, então usamos exemplos para ilustra-los. Desenhamos uma pizza no quadro, trazemos chocolate para que as crianças vejam como podemos usar as frações. Depois disso, apresentamos alguns exercícios para que ela aplique o conceito ensinado, tendo como referência os exemplos apresentados.

Essa metodologia seria perfeitamente adequada, se aprender fosse sinônimo de memorizar, de repetir, de reproduzir. Diversos pesquisadores, fundamentados na concepção de aprendizagem construtivista vêm destacando a reelaboração pessoal como princípio básico de aprendizagem. Demo (2001), por exemplo, vem afirmando reiteradamente que aprender não é sinônimo de copiar, de repetir, mas que consiste em produção pessoal. Piaget (1964), afirma que não há aprendizagem sem que haja atividade por parte do sujeito que aprende. Esta atividade pressupõe ação mental (operação) e não pode se restringir ao plano físico.

De acordo com o modelo de ensino exposto anteriormente, o papel do aluno não implica na produção de conhecimento. Apenas na sua reprodução, pois o professor ensina e o aluno aplica.

Mas, o que significa produzir conhecimento?

Informação e conhecimento

Inicialmente faz-se necessário estabelecer a devida distinção entre informação e conhecimento. Informações são dados e, portanto são passíveis de transmissão. Conhecimento implica na capacidade de operar sobre os dados, de estabelecer relações entre diferentes dados e, neste sentido, conhecimento não é passível de transmissão.

Na escola, aprendemos fórmulas, técnicas, “macetes” que nos habilitavam a resolver os exercícios propostos por nossos professores. Se o exercício fugisse aos padrões rotineiros muitas vezes não sabíamos resolver (e parece que isso sempre acabava ocorrendo nas provas!).

Gastamos muito tempo, na escola, fazendo exercícios para treinar determinadas habilidades algorítmicas, entretanto, muito pouco tempo foi dedicado para o exercício do pensar! Como consequência, temos hoje, uma série de informações armazenadas (dentre tantas outras já esquecidas) que não nos tem ajudado a compreender o meio no qual vivemos.

Deixe-me exemplificar: quantos de nós gastamos horas e horas de nossa vida escolar resolvendo exercícios relativos ao cálculo de áreas? Se hoje nos for apresentado um problema nos moldes daqueles escolares, podemos buscar informações ainda retidas na memória e aplica-las para sua solução. Vejamos os seguintes “problemas”, tipicamente escolares:

- *Sabendo que um quadrado tem 6 metros de lado, calcule a sua área.*
- *Sabendo que a área de um quadrado é de 144 m^2 , calcule a medida de um de seus lados.*

Diante de problemas como estes, provavelmente buscaríamos na memória a fórmula da área e, aplicando-a, chegaríamos à resposta. Entretanto, ao ler um texto no qual está escrito que a área de um país é de $40\,000 \text{ m}^2$, conforme pesquisa feita por Streefland (In: Nunes e Bryant, 1997), podemos aceitar perfeitamente este dado, embora ele seja completamente absurdo. Mas porque isso acontece?

Enquanto gastamos muito tempo nas escolas aplicando fórmulas e efetuando cálculos, dedicamos pouco ou quase nenhum tempo para pensar sobre o significado dos mesmos!

Tenho repetido, com meus alunos de graduação, a pesquisa feita por Streefland que consiste na apresentação de um texto informativo contendo informações absurdas. Invariavelmente, os alunos aceitam sem questionar a informação de que a Holanda tem uma área de aproximadamente $40\,000 \text{ m}^2$. Em uma dessas aulas uma de minhas alunas expressou, de forma muito clara, as conseqüências de um ensino que privilegia a transmissão de informações. Embora tivesse usado, na escola, muitas folhas de caderno aplicando a fórmula da área para resolver problemas do tipo daqueles expostos acima, ela informou que não faria muita diferença se o texto afirmasse que um país tem uma área de $40\,000 \text{ m}^2$ ou que um galpão tem esta mesma área. Afinal, ela não tinha a menor idéia da dimensão desta medida, ou seja, do espaço relativo a $40\,000 \text{ m}^2$.

O que é mais importante, afinal, saber a fórmula que calcula a área ou pensar matematicamente, fazendo estimativas, compreendendo o significado dos números, quando relacionados a diferentes dimensões de medida?

Parece que a escola ainda está muito mais preocupada em transmitir informações do que em trabalhar com o conhecimento!

Trabalhando com a produção do conhecimento na escola

Enquanto o trabalho com a matemática continuar privilegiando o ensino de fórmulas e de técnicas que serão usados posteriormente para resolver os exercícios propostos, a escola não passará de uma instituição transmissora de informações.

Mas como mudar isso, se nós professores, também não fomos educados para produzir conhecimento? Como fugir de um mecanismo que, via de regra, foi o único modelo de educação que tivemos?

Aprendemos a repetir, a esperar sempre que o professor mostrasse como fazer...aprendemos que o professor era o detentor absoluto do saber e, como tal, jamais deveria ser questionado. Aprendemos a temê-lo e a buscar sempre uma resposta que o agradasse.

Como professora, sei que é muito difícil não repetir com nossos alunos aquilo que tivemos como modelo, enquanto estudantes. Especialmente em relação à matemática, pois em geral, se constituía no “bicho-papão” de nossa vida estudantil.

Entretanto é possível modificar este quadro e o primeiro passo consiste na modificação do modelo usado tradicionalmente para se ensinar matemática. Em vez de começarmos pelo conceito, seguido dos exemplos e finalizarmos com a proposição de exercícios, devemos iniciar nossas aulas pela apresentação de problemas!

O que está subjacente ao primeiro modelo é a idéia de que “aprende-se primeiro e aplica-se depois” e é o modelo de educação que vivenciamos na escola, enquanto estudantes.

De acordo com o exemplo, os algoritmos e as fórmulas, que deveriam ser instrumentos para resolver problemas, passam a ser tratados, na escola, como conteúdos com um fim em si mesmos. Como resultado, vemos que nossos alunos sabem aplicar técnicas, mas não sabem resolver problemas. Resolver um problema, para a maioria dos nossos alunos se trata de “adivinhar” qual das contas deve ser utilizada. E os problemas, em geral, não passam mesmo de pretextos para que os alunos façam “contas” ou para que apliquem fórmulas ensinadas.

Para que os nossos alunos tenham um espaço para criar, para fazer (re) elaborações em nossas aulas, é necessário que os problemas antecedam o ensino das técnicas de como resolvê-los. Portanto eles devem ser o ponto de partida para o trabalho com a matemática em sala de aula. De acordo com Vergnaud (1991) os conceitos matemáticos se constroem a partir da resolução de problemas. Assim a resolução de problemas tem uma função essencial na construção de conhecimentos, sobretudo porque os conhecimentos ganham sentido quando elaborados a partir de um problema a resolver.

Uma questão fundamental para o trabalho com a resolução de problemas, de acordo com a concepção de aprendizagem assumida aqui, consiste na criação de procedimentos pessoais de solução por parte do estudante e na exploração adequada destes procedimentos por parte do professor em sala de aula.

Desloca-se assim, a ênfase posta no ensino de algoritmos para a preocupação em ensinar o aluno a pensar e no desenvolvimento de autonomia. Se as crianças não dispõem de um algoritmo prévio para solucionar um determinado problema, elas criam seus próprios procedimentos de solução e, ao mesmo tempo, produzem conhecimento!

Repensando o papel da avaliação de matemática

Se o ensino da matemática se constituir na memorização de fórmulas, regras e algoritmos, a avaliação realizada só pode dar conta de verificar a quantidade de informações que nossos alunos estão sendo capazes de armazenar. Mesmo porque tal avaliação requer respostas padronizadas, ou seja, a aplicação fiel do que foi ensinado em sala.

O conhecimento refere-se ao que cada indivíduo consegue elaborar, com base naquilo que já conhece. Portanto uma avaliação que pretende colher indicativos do que os alunos realmente aprenderam não pode esperar respostas padrões. Até porque, como mencionado anteriormente, respostas corretas não revelam, necessariamente, a compreensão dos conceitos. As avaliações devem nos revelar, acima de tudo, o que os alunos ainda não conseguiram compreender, para que possamos trabalhar com tais conceitos em sala. Para isso servem as avaliações!

O aluno deve ter a liberdade de expressar o que ele pensa em uma avaliação, não o que o professor quer receber. Caso contrário, de que forma poderíamos saber se o aluno realmente aprendeu? Os alunos não podem errar nas avaliações (porque isso implica em nota baixa ou até reprovação). O erro, conforme apontado por Moretto (2002), é sempre visto de forma negativa (se não nas aulas, certamente na avaliação). Mas é o erro que nos revela o que o aluno pensa! Deve ser usado como ponto de partida para os acertos.

Fica evidente, segundo tais princípios, que a avaliação deve ser progressiva. Se utilizada a prova como um instrumento, ela deve ser realizada em diferentes etapas, sendo que a primeira será sempre diagnóstica, podendo revelar o que os alunos já construíram e o que ainda não foi compreendido. Ela dará “pistas” ao professor sobre as respostas dos alunos (não com a finalidade de treiná-los para dar as respostas corretas) é que uma nova avaliação poderá ser feita, em busca de indícios dos avanços dos alunos.

Temos então a avaliação formativa, aquela que visa promover a construção de conhecimentos e não a quantidade de informações acumuladas.