

PANORAMA DA UNIDADE III

Na unidade II, vimos que Tyler e Skinner preocupavam-se, prioritariamente, com as ações que podiam ser observadas, quantificadas, previstas e controladas (na verdade, mais Skinner que Tyler). Justifica-se, então, que o aprender fosse definido como mudança de comportamento e o ensinar como manipulação das condições do ambiente, visando o cumprimento dos objetivos educacionais e dentro do esquema resposta-reforço.

No auge do comportamentalismo (1920/1940), entretanto, pesquisadores como Edward Tolman demonstraram que os animais poderiam aprender a executar comandos apenas por meio da observação (aprendiam observando), sem que recebessem nenhum tipo de recompensa. Em outras palavras, ele estava argumentando que não somente as condições exteriores ao indivíduo determinavam a aprendizagem: “algo estava acontecendo dentro das suas cabeças” (Cf. Gazzaniga e Heatherton, 2005, p. 54).

Essa mudança de foco – das “ações manifestas” para o que ocorre “dentro da cabeça” – marcou o surgimento do cognitivismo. Segundo a nova “ciência da mente”, o modo de pensar sobre as coisas e a natureza de determinadas funções mentais como pensamento, linguagem, memória também influenciam o comportamento (Cf. Gazzaniga e Heatherton, 2005, p. 55, Ausubel, 1980, p. 56) e, conseqüentemente, as formas escolares de aprender e de ensinar.

Nesta última unidade conheceremos os modelos cognitivistas de **Jerome Bruner**, David Ausubel e Philippe Perrenoud, sugeridos a partir de obras publicadas, respectivamente, nas décadas de 1950, 1970 e 1990. São eles os principais responsáveis pela disseminação de conceitos como “estrutura” da matéria, “aprendizagem significativa” e pedagogia das “competências”.



Jerome Bruner (1915/). (Fonte: <http://professorjoel.blogspot.com>). Capturado em 31 mai. 2011.

Jerome Bruner

Psicólogo estadunidense, estudou nas universidades de Duke e Harvard. Lecionou em Harvard e é professor da Universidade de Nova Iorque. Entre os seus trabalhos mais citados estão: *Um estudo sobre o pensamento* (1951), *O processo da educação* (1959) e *Uma nova teoria da instrução* (1966).

Aula 7

A DIDÁTICA DA APRENDIZAGEM POR DESCOBERTA

META

Apresentar os conceitos de estrutura e currículo em espiral, difundidos por Jerome Bruner; apresentar os sentidos de aprendizagem, ensino, conteúdos e avaliação veiculados na coletânea *O processo da educação* (1963).

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
compreender o valor estratégico do conceito de estrutura para as abordagens cognitivistas de ensino e aprendizagem;
identificar o valor atribuído aos materiais didáticos neste modelo didático cognitivista.

PRÉ-REQUISITOS

Disposição para relacionar princípios cognitivistas às didáticas em vigor no ensino das disciplinas dos ensinos fundamental e médio no seu município.

Itamar Freitas

INTRODUÇÃO

Jerome S. Bruner, um dos autores selecionados, entrou para a bibliografia educacional de vários países, incluindo o Brasil, no início da década de 1960, por meio do livro *O processo da educação* (*The process of education, Cambridge, 1963*). Nele, o psicólogo responde a questões clássicas: o que ensinar, quando e como ensinar; como elaborar currículos e qual o papel da estrutura no processo de ensino aprendizagem.

Um dos traços que o caracterizam como cognitivista é a preocupação com os estágios de desenvolvimento das crianças e adolescentes, a relevância do conhecimento sobre o pensamento, a memória para justificar aquilo que foi, talvez, a sua principal formulação: aprender a estrutura da matéria facilita a retenção (memorização) e a recuperação (rememoração) (Cf. Bruner, 1962, p. 21-22, 31-44, 51-63; Gardner, 2003, p. 108).

APRENDER E SELECIONAR CONTEÚDOS: O PAPEL DA “ESTRUTURA”

O processo na educação é livro assinado por Bruner, mas fundamenta-se nas reflexões de dezenas de pesquisadores das ciências naturais, humanas e das matemáticas, que se reuniram em 1959 (Conferência de Woods Hole – Cabo Cod) para discutir melhorias no ensino das escolas primárias e secundárias dos EUA.



Cabo Cod - Nova Inglaterra/Massachusetts. (Fonte: <http://ikitravel.org>). Capturado em 31 mai. 2011.

As hipóteses fundamentais, entretanto, foram formuladas e apresentadas pelo próprio Bruner. A primeira diz que “qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento.” (Bruner, 1969, p. 31).

A segunda anuncia que “o currículo de uma dada matéria deve ser determinado pela compreensão mais fundamental que se possa atingir a respeito dos princípios básicos que dão estrutura a essa matéria” (Bruner, 1969, p. 28).

Vamos examinar o sentido dessas duas proposições, iniciando pela última, que trata do valor da estrutura da matéria no ensino. Observem as vantagens desse do conceito por meio do Quadro n. 1:

Quadro n. 1 – Alegações em favor do ensino da estrutura fundamental da matéria, segundo Jerome Bruner

| Função | Descrição |
|---------------|---|
| COMPREENSÃO | Entender os fundamentos torna a matéria mais compreensível. |
| REMEMORAÇÃO | Um pormenor é rapidamente esquecido pelo aluno, a não ser que esteja colocado dentro de um padrão estruturado. |
| TRANSFERÊNCIA | Compreender algo como exemplo específico de um caso mais geral – que é o que significa compreender um princípio ou estrutura mais fundamental – é ter aprendido não só alguma coisa específica, mas também um modelo para a compreensão de outras coisas semelhantes que se pode encontrar. |
| ATUALIZAÇÃO | Pelo reexame constante do que estiver sendo ensinado nas escolas primárias e secundárias em seu caráter fundamental, é possível diminuir a distância entre o conhecimento avançado e o conhecimento elementar. |

Quais os desdobramentos dessas proposições para as ideias de aprendizagem e de seleção dos conteúdos?

Bruner, que escreve a partir da cultura estadunidense da década de 1950, apresenta as ideias de aprendizagem e de seleção de conteúdos de forma dicotômica. A aprendizagem é anunciada como “transferência” de “habilidades” e de “ideias gerais”. A seleção dos objetos da aprendizagem (os conteúdos das matérias de ensino) é fundada no prazer que possa proporcionar ao aluno e também na utilidade que tais objetos de aprendizagem devam oferecer ao presente e ao futuro do aluno e da sociedade.

Explicitada a pluralidade em vigor nos EUA, ele toma posição: a aprendizagem deve considerar, prioritariamente, a utilidade para a vida presente e futura do aluno. Quanto aos conteúdos, os que melhor contribuem para o presente e o futuro são as “ideias gerais” que estruturam a disciplina ser ensinada, como explicitado no Quadro n. 1 e na citação que se segue:

Há dois modos pelos quais a aprendizagem é útil para o futuro. Um, pela possibilidade de sua aplicação específica a tarefas bastante semelhantes às que, originalmente, aprendemos a executar. Os psicólogos referem-se a esse fenômeno como transferência específica de treinamento; talvez devesse ser chamado extensão de hábitos ou associações. De modo geral, sua utilidade parece limitar-se ao que costumamos mencionar como habilidades. Após ter aprendido a martelar pregos, estaremos mais aptos a aprender a pregar tachas ou a cortar lenha. A aprendizagem escolar cria, sem dúvida, habilidades de certa espécie, que se transferem a atividades encontradas mais tarde, na escola ou após a escola. Um segundo modo, pelo qual a aprendizagem anterior torna mais eficiente o desempenho posterior, é através daquilo que adequadamente, se chama de transferência não específica ou, mais precisamente, transferência de princípios e atitudes. Consiste, essencialmente, em aprender, de início, não uma habilidade, mas uma ideia geral, que pode depois servir de base para reconhecer problemas subseqüentes como casos especiais da ideia adquirida. Esse tipo de transferência está no âmago do processo educativo – a contínua ampliação e aprofundamento do saber em termos de idéias básicas e gerais (Bruner, 1969, p. 16).

Por esse raciocínio, ensinar é apresentar a estrutura da matéria. É criar situações para que o aluno possa “aprender como as coisas se relacionam”. Aprender, conseqüentemente, é “captar a estrutura da matéria em estudo é compreendê-la de modo que permita relacionar, de maneira significativa, muitas outras coisas com ela.” (Bruner, 1969, p. 7).

Observem o exemplo que ele criou para demonstrar o ensino/aprendizagem por meio das estruturas no ensino de Matemática:

[...] álgebra é um modo de dispor, em equações, elementos conhecidos e desconhecidos, de modo que os desconhecidos se tornem conhecíveis. As três propriedades implicadas no trabalho com essas equações são comutação, distribuição e associação. Uma vez que um aluno capte as idéias contidas nessas três propriedades, está em condições de reconhecer em que casos “novas” equações a resolver não são de modo algum novas, mas apenas variações sobre um tema familiar. Saber o aluno, os nomes formais dessas operações é menos importante para a transferência, do que ser capaz de aplicá-las. (Bruner, 1969, p. 7).

Além dos princípios, idéias gerais, generalizações, ou seja, além da estrutura da matéria, Bruner tece considerações sobre um conteúdo específico requisitado como importante para alguns estudiosos presentes em Woods Hole: “o estilo de pensamento de uma disciplina”, as “atitudes” ou os “expedientes heurísticos”, em outras palavras, os modos de fazer com os quais e pelos quais os cientistas operam para descobrir algo nas suas respectivas áreas.

Em História, tais conteúdos seriam, por exemplo, as operações processuais da profissão: achar, organizar fontes históricas, ler, criticar e sintetizar informações

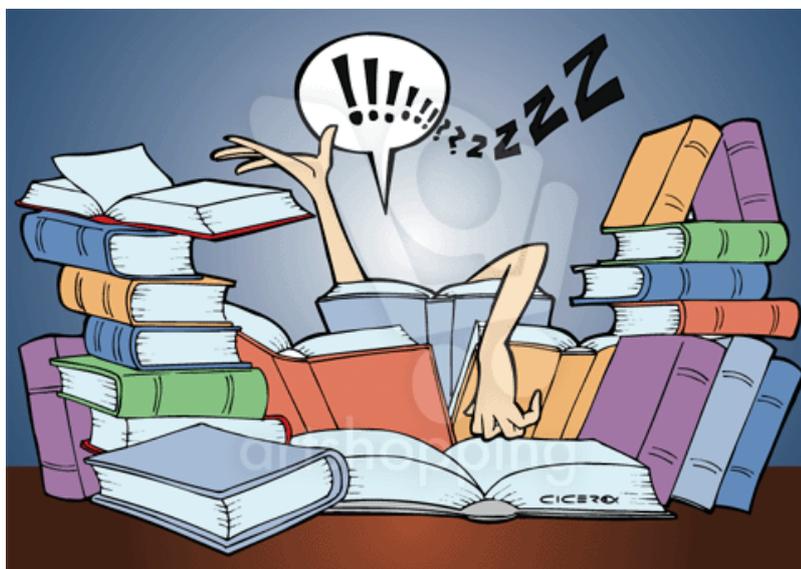
extraídas de fontes históricas. Mas, ele não toma posição sobre a necessidade de incluir os procedimentos – os fazeres do ofício – como conteúdos estruturais.

Após indicar as estruturas da matéria como o conteúdo fundamental e de idealizar a compreensão das estruturas como aquilo que se espera da ação discente, Bruner define aprendizagem como a ação simultânea da aquisição de novas informações, transformação e crítica dessas novas informações diante de uma situação, dizemos, problema.



ATIVIDADES

Na aula n. 2, informei que Comenius acreditava na possibilidade de o homem “conhecer todas as coisas – designar, classificar e entender as razões”. Nos parágrafos que você acabou de ler, transcrevi trecho em que Bruner afirma: “qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento”. O que aproxima e o que distancia as proposições de Bruner e de Comenius? O que você pensa a respeito? É possível ensinar qualquer conhecimento a qualquer pessoa em qualquer etapa da escolarização convencional? Defenda a sua posição com argumentos fundados em teorias do ensino/aprendizagem.



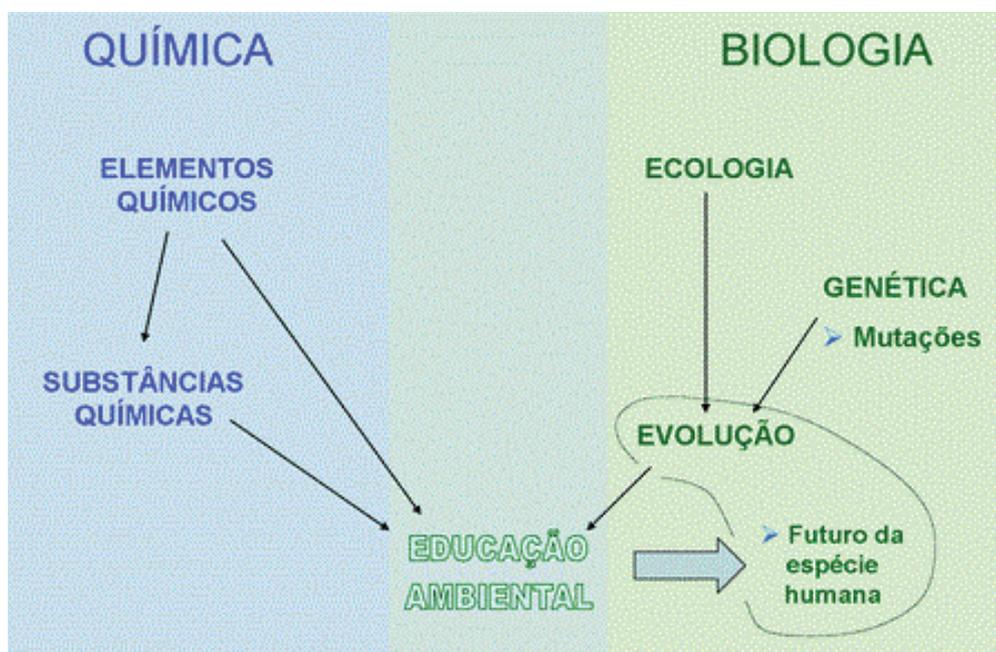
Fonte: <http://espalhai.tudonahora.com.br>. Capturado em 31 mai. 2011.

ENSINAR E VERIFICAR O GRAU DE TRANSFERÊNCIA DA ESTRUTURA

No tópico anterior, anunciamos as duas hipóteses fundamentais formuladas por Bruner. Uma referia-se ao valor das estruturas e se desdobrou na ideia de que aprender é adquirir, transformar e criticar informações novas em situação didática. A segunda anunciava que “qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento.” (Bruner, 1969, p. 31). Como, então, o professor deve proceder? Qual o método de ensino adequado à aprendizagem da estrutura da matéria?

Para Bruner, entre várias medidas, o professor deve traduzir a estrutura da matéria para a linguagem do aluno. Deve apresentar as proposições fundamentais da disciplina de uma forma que possa ser compreendida pelo aluno em seus diferentes estágios de desenvolvimento. Assim, deve modificar a sintaxe das frases, substituir palavras, empregar analogias, fazer perguntas, ampliando cada vez mais o nível de dificuldade – desafiando o aluno a avançar.

O professor deve, ainda, criar situações onde o aluno possa elaborar hipóteses (pensamento intuitivo) e descobrir a partir da sua própria experimentação – “não se aprende apenas alguma coisa específica, mas, fazendo-o, aprende-se a aprender” (Bruner, 1969, p. 44). Dessa forma, ele ganha autoconfiança e amplia o seu interesse pelo estudo da matéria.



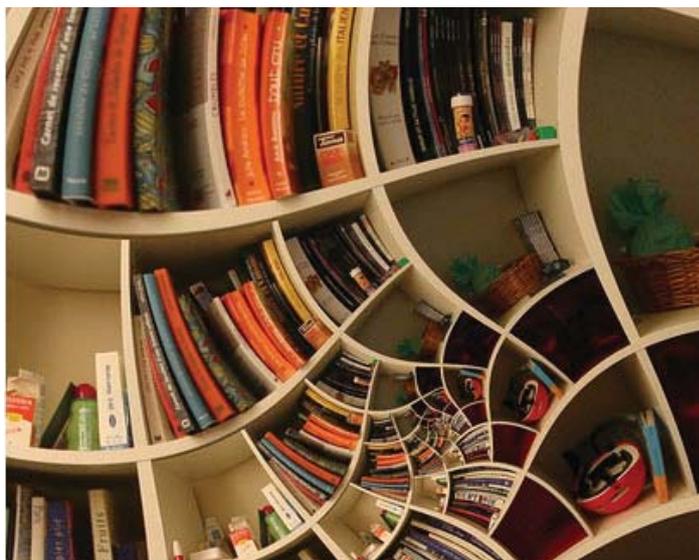
Estrutura da matéria. (Fonte: <http://br.monografias.com>). Capturado em 31 mai. 2011.

E sobre os materiais didáticos? Que diz Bruner, por exemplo, a respeito das máquinas de ensinar de Skinner? Bruner reconhece os benefícios apontados por Skinner. As máquinas podem retirar “parte da carga de ensino dos ombros do professor” e oferecem “correção imediata, ou feedback”. As máquinas não significam a “desumanização da aprendizagem e nem irão “substituir o professor” (Bruner, 1969, p. 80).

Do mesmo modo que o filme, televisão, microfotografia, *slides*, gravações sonoras, livros didáticos, experimento ou demonstração de laboratório, instrução programada, romance histórico, filme documentário, as máquinas de ensinar são apenas dispositivos que “expandem” a experiência do aluno, “esclarecem-na e dão-lhe significado pessoal”. Elas devem ser construídas sobre os objetivos educacionais estabelecidos pela escola e submeter-se à inventividade do professor. Este sim, “constitui o principal recurso no processo de ensino como é praticado em nossas escolas” (Bruner, 1969, p. 83). Eles tem a função de auxiliar à tradução e capitação da estrutura da matéria.

Mas, traduzir a estrutura, isto é, adequar as proposições da matéria ao nível de compreensão dos alunos significa também organizar os conteúdos em forma de espiral – apresentar várias vezes as mesmas ideias até que “o aluno tenha captado inteiramente a sua completa formulação sistemática” (Bruner, 1969, p. 12). A citação de Bruner é bastante clara quanto a essa forma de organizar os currículos. Vejamos:

Um currículo deverá, conseqüentemente, ser construído em torno dos grandes temas, princípios e valores que uma sociedade considera merecedores da preocupação contínua de seus membros [...] Se se concorda, por exemplo, em que é desejável dar às crianças uma consciência do sentido da tragédia humana e um senso de compaixão por ela, não será possível, numa idade precoce adequada, ensinar a literatura de tragédia de maneira a iluminar, sem contudo atemorizar? Há muitos modos possíveis de começar: pelo relato dos grandes mitos, pelo uso de clássicos infantis, pela apresentação e comentário de filmes previamente selecionados [...] E não precisamos esperar que se obtenham todos os resultados das investigações para começarmos a agir, pois um professor hábil pode também experimentar, tentando ensinar o que, intuitivamente, lhe parece correto para crianças de



Fonte: <http://jaeh.wordpress.com>). Capturado em 31 mai. 2011.

diferentes idades, corrigindo-se no correr do tempo. Com o tempo, alguns irão longe no sentido de versões mais complexas da mesma espécie de literatura, ou simplesmente voltarão a empregar alguns dos mesmos livros anteriormente usados. O que importa é que o ensino posterior se construa sobre prévias reações à literatura, que procure criar uma compreensão cada vez mais explícita e madura da literatura de tragédia (Bruner, 1969, p. 48-49).



Como afirmei acima, Bruner aconselhava a apresentação sucessiva das mesmas ideias gerais (estrutura) até que “o aluno tenha captado inteiramente a sua completa formulação sistemática” (Bruner, 1969, p. 12). Essa reapresentação deveria ocorrer em forma de espiral. Isso exigiria do professor a habilidade de planejar, de pôr no papel, além da estrutura que se perseguiria como objetivo, as várias formas pelas quais a ideia seria apresentada ao aluno, respeitando os seus diferentes estágios cognitivos.

Observe esse fragmento de plano de curso de História para os três níveis de ensino (cf. Quadro n. 2). Ele informa o nome da disciplina, a estrutura a ser “captada pelo aluno”, o nível de ensino/estágio cognitivo, e também a “tradução da estrutura”, respeitando os diferentes estágios cognitivos do aluno. Tente fazer um plano idêntico, empregando um princípio geral (estrutura) que orienta a sua área de conhecimento e que pode ser ensinado aos alunos da escolarização básica.

Quadro n. 1. Plano de curso para a disciplina História (fragmento)

| Plano de Curso | | | |
|---|--|---|--|
| Disciplina: História | | | |
| Proposição central [Estrutura]: História se faz com fontes | | | |
| Distribuição do conteúdo proposicional [Tradução da estrutura e disposição espiral] | | | |
| Objetivo | Anos iniciais (EF) | Anos finais (EF) | Ensino Médio |
| Ao final da escolarização básica, os alunos deverão compreender que as narrativas históricas são construídas pelos historiadores, a partir das informações colhidas junto às fontes históricas. | Criar situações nas quais os alunos possam nomear e definir objetos de diferentes suportes em uso no cotidiano a partir das suas formas e funções. | Criar situações nas quais os alunos possam selecionar e coleccionar (comparar/classificar) fontes oral, escrita e iconográfica sobre a história do Estado a partir da época de produção e da proximidade do autor da fonte com o acontecimento noticiado. | Criar situações nas quais os alunos possam selecionar e coleccionar (comparar/classificar/hierarquizar) fontes orais, escritas, iconográficas sobre a história do Brasil a partir da época de produção e da proximidade do autor da fonte com o acontecimento noticiado. |

Conseguiu elaborar o plano de curso para a sua disciplina? Se não conseguiu, não há problema. Adiante, repetiremos a atividade. Mas, espero que você tenha percebido que a seleção e a distribuição de conteúdos exige critérios e que esses critérios são fundados em teorias do ensino e da aprendizagem, algumas delas anunciadas neste curso.

Vamos avançar um pouco mais, discutindo a tarefa da avaliação. Bruner não desenvolve esse assunto. Nas entrelinhas, porém, fornece indícios de que a avaliação da aprendizagem consistiria na demonstração da capacidade de o aluno transferir a aprendizagem das estruturas. Dizendo de outra maneira, avaliar seria aferir o sucesso do aluno na resolução de problemas novos (no decurso de uma disciplina) a partir do adequado uso de princípios, ideias gerais, generalizações apreendidos.

Bruner também sugere o interesse por uma nova lógica para a avaliação da aprendizagem. Ele não exclui os exames como formas de medir excelência – seu livro é um discurso pela excelência dos EUA em matéria educacional. Mas, critica o reforço que os exames podem fornecer a determinados vícios que impregnam a educação escolar norte-americana: a meritocracia e a competição. A crítica é indício de defesa de um novo sentido para a avaliação – dizemos hoje, - uma avaliação a serviço da aprendizagem. Como ele mesmo afirma, “um exame também pode fortalecer a capacidade de pensar” (Bruner, 1969, p. 74).

CONCLUSÃO

No modelo cognitivista difundido por Gerome Bruner, os conteúdos escolares (conhecimentos e valores) devem ser selecionados por sua utilidade ao presente e ao futuro dos alunos. Consistem, fundamentalmente, na estrutura (princípios, ideias) das matérias, organizadas em forma de espiral. Aprender é compreender esses princípios e ideias, as suas relações. É, simultaneamente, adquirir, transformar e criticar novas informações. Consequentemente, avaliar é medir a capacidade de transferir (aplicar) as estruturas apreendidas.



RESUMO

O processo da educação foi escrito pelo psicólogo cognitivista Gerome Bruner, a partir da experiência de dezenas de pesquisadores das ciências humanas, naturais e matemáticas, reunidos em 1959 para discutir melhorias nos currículos das escolas norte-americanas. Entre as mais ricas contribuições da obra para a Didática, três foram destacadas aqui. A primeira anuncia que aprender é compreender a estrutura de uma dada matéria. A segunda, afirma que tal estrutura deve ser apresentada várias vezes no decurso da educação escolar. A essa forma de organização dos conteúdos Bruner dá o nome de currículo em espiral. A última, por fim, é a defesa da hipótese de que qualquer matéria pode ser ensinada a qualquer aluno em qualquer estágio de desenvolvimento.



AUTOAVALIAÇÃO

1. Por que Bruner põe ênfase na “estrutura da matéria” como principal orientador das tarefas do professor no ensino das disciplinas escolares?
2. Qual o lugar do material didático e do professor no modelo sugerido por Bruner?

RETROALIMENTAÇÃO

1. Bruner entende que a aprendizagem de princípios (ideias básicas e gerais) é o tipo mais importante e o que deve nortear o ensino escolar. Se o aluno domina um princípio de ciência, ele pode reconhecer “a aplicabilidade ou não de uma ideia a uma situação nova e, com isso, ampliar o seu conhecimento”. A eleição da aprendizagem por princípios exige do professor o conhecimento aprofundado da sua área de ensino, ou, no mínimo, a existência de um especialista que domine os conhecimentos da área e possa reduzi-los às suas proposições fundamentais. Esses princípios são a estrutura da matéria. E é a estrutura que deve ser “traduzida” e apresentada ao aluno por meio de estratégias e recursos didáticos vários.

2. Para Bruner, recursos didáticos substituem, apresentam, demonstram, dramatizam experiências e acontecimentos, reforçam, fornecem *feedback* e conduzem-no à compreensão da estrutura da matéria. Mas é o professor o principal “recurso” no processo de ensino e de aprendizagem das crianças e adolescentes. Ele traduz a estrutura da matéria para a linguagem do aluno, cria situações nas quais o aluno possa elaborar hipóteses e descobrir a partir da sua própria experimentação.



Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>). Capturado em 31 mai. 2011



PRÓXIMA AULA

Na aula n. 8, apresentarei o conceito de “aprendizagem significativa”, difundido por David Ausubel, Joseph Novak e Helen Hanesian, anunciada no livro *Psicologia educacional* (1980). Também informarei sobre os desdobramentos desse conceito para os sentidos de aprendizagem, ensino, conteúdos e avaliação.

REFERÊNCIAS

- BRUNER, Gerome S. **O processo da educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968.
- GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva**. 3 ed. São Paulo: Editora da USP, 2003.
- GAZZANIGA, Michael S. e HEATHERTON, Todd F. **Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2005.