

Aula 8

ENSINO DE CIÊNCIAS E DIDÁTICA

META

Demonstrar alguns fundamentos e práticas que podem tornar as aulas de Ciências mais dinâmicas e com significado para os alunos.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
Refletir sobre que tipo de professor de Ciências e Biologia pretendemos ser;
Definir o que é ensinar e o que é aprender Ciências;
Adquirir conhecimentos sobre algumas condições e fundamentos que podem promover uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências e Biologia.

Gláucia da Conceição Lima
Glauber Santana de Sousa

INTRODUÇÃO

Caros(as) alunos (as), a aula de hoje irá fundamentar-se em alguns capítulos do livro CIÊNCIAS E DIDÁTICA, da coleção COMO BEM ENSINAR. Resolvemos utilizá-lo como fonte, devido o mesmo apresentar conteúdos que estão de acordo com a nossa ideia de um bom ensino de Ciências e Biologia. O capítulo um nos instiga a fazer as seguintes perguntas: Que tipo de professor eu quero ser? Que mensagem quero deixar aos meus alunos? Dando continuidade, o capítulo dois irá esclarecer o que é ensinar e aprender Ciências? Quais os aspectos a serem considerados para a promoção da aprendizagem do aluno? Qual o papel do professor nesse processo? O capítulo três trará subsídios para tornar as aulas de Ciências mais interessantes e o último capítulo abordará fundamentos que deverão nortear as aulas e promover um ensino de qualidade.

UMA CRÔNICA PARA SE PENSAR O ENSINO DE CIÊNCIAS

Sabia rastrear pegadas como ninguém e, olhando as marcas deixadas no chão, era capaz de saber se quem por ali passara fora gato, gente ou cachorro e, pela maneira como ficava a impressão, era até capaz de dizer se bicho grande ou pequeno, se homem ou mulher.

Sabia muitas historias, e a todo o momento propunha charadas, apresentava desafios, sugeria brincadeiras. Foi com ele que aprendera a lamber, descobrindo paladares diferentes e, mesmo com uma venda nos olhos, transformar-se em um verdadeiro craque, diferenciando o gosto de uma fruta na primeira lambida, a diferença entre o saber exótico de uma carambola e o sabor melado da jaca, e até os incríveis temperos usados por vovó nas comidas que fazia. Não parecia que ensinava, mas era Ciências que ensinava.

Melhor que ninguém sabia subir em árvores, mesmo as mais altas, balançando-se em seus galhos e delas descendo com a camisa carregada de frutas e jamais voltava de uma caminhada pelo campo sem trazer flores para vovó, que delas gostava tanto. Mas não trazia sempre as mesmas flores, sabendo compor diferenças e explicar que cada uma, tal como as pessoas, possuía personalidade própria e gostos especiais: Pedro aprendera das flores que gostavam do sol e das que preferiam a sombra, das que não passavam dias sem água e por isso iam morar sempre perto do regato, e de outras que queriam fugir dessas baixadas, escolhendo os solos mais secos e pedregosos, sempre “beijadas” por muita luz. Sabia uma incrível quantidade de nomes de plantas silvestres, e para qualquer dia do ano era capaz de adivinhar sem erro a hora de nascer e do pôr do sol. Pedro nem imaginava que o que sabia era Ciências.

Foi graças a ele que Pedro aprendeu a nadar, flutuar e mergulhar bem fundo, reaparecendo à tona em lugares mais distantes. Aprendeu também a respeitar os animais, as pessoas, os insetos, as flores, e descobrir que a diversidade é a grande razão de ser bela a natureza. Antes de aprender com ele, Pedro pensava que o verde era o verde e pronto, mas descobriu que existiam dezenas de verdes e que uma mesma cor, quando molhada ou seca, acariciada pelo sol ou escondida na sombra, tornava-se diferente. Pedro jamais o viu de mau humor e mesmo em momentos mais difíceis, não via razão para não ser educado, sorridente e alegre com todos. Possuía especial capacidade de descobrir qualidades em pessoas, fazendo dessa observação sempre um elogio sincero. Conhecia uma porção de letras musicais e ensinou a Pedro a inventar trilhas sonoras para as mais diferentes situações, e a descobrir músicas boas para jogar bola, músicas interessantes para descansar à tarde, músicas atraentes para se inventar uma letra que associava ao caminho que se andava, as pessoas que conhecia: - Qual a música que nos lembra “seu” Reginaldo com seus passos sempre largos? Quais sugerem os incríveis bolinhos de arroz, preparados pela vovó? Realmente, Tio Roberto era um fantástico professor de Ciências.

O QUE SIGNIFICA ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS?

Aprender Ciências ou conceitos de qualquer outra disciplina é colher informações e, dependendo da natureza destas, aprender pode ser também se transformar.

Se, por exemplo, um aluno aprender o nome de uma flor que brota no jardim da escola, está apenas conquistando uma informação que pode ser útil e às vezes necessária, mas que em nada o transforma. Mas, quando muito mais que seu nome, percebe sua essência e sua beleza, classifica-a biologicamente e compreende por que ali nasceu, está é a aprendizagem que o transforma.

Essa idéia vale para o ensino e aprendizagem de Ciências, mas vale para outra qualquer disciplina escolar, e não é diferente das que devem ser produzidas em sala de aula. Dessa maneira, o professor de Ciências pode passar uma ou muitas informações, mas verdadeiramente ensina seus alunos quando sabe ajudá-los a transformar essa informação em conhecimento. Assim a verdadeira e transformadora aprendizagem é processo que começa com o confronto entre a realidade do que sabemos e algo novo que descobrimos, ou mesmo uma nova maneira de se encarar a realidade. Já vimos que toda informação nova que o cérebro acolhe se fixa a partir de informações já registradas pelo mesmo.

Por esse motivo, toda aula de Ciências, nas primeiras ou últimas séries do Ensino Fundamental, precisa sempre cercar-se de atividades interes-

santes que permitam a exploração e a sistematização de conhecimentos compatíveis com o nível de desenvolvimento dos alunos, que sempre se modifica. Por essa peculiar forma de o cérebro aprender, é sempre importante destacar ocorrências de seu cotidiano, o universo em que se situa, o ambiente que o cerca e os equipamentos tecnológicos que usufrui ou sabe que outros usufruem. Afirmar, por sua vez, que todo aluno de Ciências é “sujeito de aprendizagem” significa dizer que é dele, e somente dele, a ação de dar significado ao mundo e de construir explicações, muitas delas de natureza científica.

MAS NÃO É MUITO FÁCIL ENSINAR

A aprendizagem que todo aluno conquista e que o transforma jamais vem de fora para dentro, jamais tem sua origem no discurso do professor ou no texto do livro. O professor, portanto, não ensina, e sim ajuda o aluno a aprender.

Quando mostramos uma nova maneira de se olhar a flor do jardim ou o mesmo texto que antes se olhava, é essencial que o aluno assuma e conquiste essa nova maneira e, portanto, torne-se agente de sua aprendizagem.

A IDÉIA DO COMO ENSINAR ESTÁ MUITO PRÓXIMA DA DE COMO APRENDER

Considerando, pois, esse trabalho do professor, cabe destacar que toda aula de Ciências deve representar sempre uma “ferramenta” que ajude o aluno em sua aprendizagem. É essencial a atuação do professor, mostrando, apontando, sugerindo, interpretando e, principalmente, fazendo questionamentos desafiadores, trazendo exemplos, organizando trabalho e pesquisa com diferentes materiais.

Nessas circunstâncias, os alunos expressam seu conhecimento prévio, conquistando na escola ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas e se transformando. Por isso o debate em aula é importante, pois assim se estabelece o diálogo, levando os alunos a associarem o que já conhecem com os desafios e os novos conceitos a eles apresentados. O que o aluno já aprendeu com a vida que vive e com o ambiente deve representar “ganchos” essenciais para que crie hipóteses sobre coisas ignoradas e que, com a intermediação do professor, passe a saber, consolidando sua aprendizagem.

Mas não basta esse resgate, se o que diz o professor não se mostrar pleno de significação para seus alunos. É por essa razão que o vocabulário e as idéias expostas necessitam sempre fazer sentido para quem as ouve. Se alguém, por exemplo, disser que “provavelmente choverá à tarde” você compreenderá claramente o que ouviu porque conhece o significado de “provavelmente” e também conhece o sentido de “tarde” e ao que se refere o tempo do verbo “chover”. A “significação” e a conseqüente capacidade do aluno de expressar com vocabulário próprio as idéias expostas pelo professor caracterizam a grande diferença entre “informação” e “conhecimento”.

Por essa relação entre o “aprender” e o “ensinar” é que o professor de Ciências, ao planejar as aulas com sua equipe, precisa selecionar temas que aos poucos vão ganhando complexidade e profundidade. Ao selecionar os temas, deve pensar em buscar os problemas que correspondem a desafios interessantes a interpretar e, nessas horas, o livro didático, uma notícia de jornal, uma cena de novela da TV, um filme ou uma situação da realidade social e cultural da classe podem se converter em poderosa ferramenta para transformar informação em conhecimento científico.

A DIDÁTICA DE CIÊNCIAS

Quando se afirma que um professor sabe ensinar Ciências, descobre-se que sua ação em sala de aula envolve necessariamente dois domínios:

1. Possui conhecimento científico. Sabe a matéria que ensina, circunstância que não significa que não tenha dúvidas e não perceba que sempre existe espaço para aprender mais.
2. Conhece seus alunos. Sabe de suas possibilidades e de seus limites e, compreendendo as características físicas e psicológicas de suas idades e de suas identidades culturais, sabe selecionar conteúdos para que se mostrem flexíveis o suficiente para abrigar a curiosidade e suas dúvidas, propiciando uma significativa aprendizagem.

Em síntese, o sucesso do professor se apóia em sua competência e sua dedicação, mas se manifesta pela ação integrada de três agentes: o aluno e sua condição, o conhecimento científico possível à sua idade e circunstancia e a ação intermediadora do professor, fazendo com os saberes que o aluno domina estejam interagindo com os saberes propostos e, dessa interação, surgindo a transformação do aluno.

Para que essas condições se transformem em aulas e atividades interessantes, é essencial:

- Organizar atividades curiosas e desafiadoras que permitam a exploração e a sistematização de conhecimentos compatíveis. Essas atividades podem ser alcançadas em duas fontes. Nos livros e nas notícias que pesquisa e nos

temas pelos quais o aluno se interessa (esportes, emoções, filmes, novelas, sexo, disputa e outras) e de onde extrai questões e curiosidades científicas.

- Dispor de diferentes estratégias de ensino e produzir a aprendizagem através de aulas de diferentes naturezas, estudos de meio, análise de filmes, peças de teatro e novelas da TV ou de acontecimentos extraídos da sala de aula e do pátio da escola, ocorrências marcantes verificadas na comunidade ou em outros lugares.

- Assumir múltiplos papéis e, sempre que em contato com os alunos informar, questionar, dialogar, apontar relações, expor problemas, apresentar exemplos, explicar a tecnologia, analisar fotografias, elaborando em consenso com os alunos roteiros para o estudo do meio, etc. nunca esquecendo que os conhecimentos prévios dos alunos é que permitem sua reelaboração com fundamentos científicos propostos, e desta integração se processa a aprendizagem.

- Sempre quando da apresentação de definições científicas, explorar a compreensão dos alunos pelo sistemático uso de muitas habilidades operatórias que passam os conceitos adquiridos pela análise, crítica, classificação, sistematização, comparação e muitas outras.

- Nunca se afastar de uma postura interdisciplinar, e, ao selecionar temas, procurar relacioná-los a possível abordagem destes por outros olhares, em outras disciplinas. Muitas vezes a notícia na revista que a relaciona à História, Geografia, Matemática, Língua Portuguesa, Artes e outras áreas, curriculares ou não.

- Mostrar aos alunos que em Ciências Naturais os procedimentos correspondem à investigação (modos de buscar), organização (sistematizar o que foi encontrado) e apresentação (uso de múltiplas linguagens – desenhos, tabelas, gráficos, esquemas, recortes, fotos e textos) para comunicar o que buscou e como organizou o produto dessa busca.

- Estimular a linguagem dos alunos, propondo debates, instigando-os a apresentar suas conclusões, formando duplas ou pequenos grupos para refletirem em comum e para que os que mais facilmente aprenderam ajudem os demais a também aprender.

- Para alcance da aprendizagem significativa de todos os seus alunos é essencial que estes pratiquem procedimentos, inicialmente a partir de modelos propostos pelo professor e gradativamente alcançando uma autonomia pelas vias de um protagonismo sempre presente. Se a didática é a arte de bem ensinar, que ser o professor de Ciências um forjador de “artistas” entre seus alunos, na missão de sempre bem aprender.

UMA EXCELENTE AULA DE CIÊNCIAS

Ensinar Ciências é trabalho profissional; sendo assim, é ação que jamais se improvisa. É por essa razão que um bom ensino começa com a forma-

ção do professor e sua sensibilidade e atenção para cinco fundamentos importantes:

- O primeiro fundamento é considerar o nível de desenvolvimento cognitivo do aluno, avaliando o que sabe e o que não sabe e sua predisposição para aprender.

Dois alunos matriculados em um mesmo nível e na mesma classe, muitas vezes apresentam enormes disparidades em sua “prontidão” para aprender. O ambiente cultural que vive em sua casa, o nível de exigência a que foi submetido para chegar à série onde está e a facilidade como domina ou não a leitura e, principalmente, a capacidade de construir significados são elementos essenciais para sua aprendizagem. Essa possível disparidade não significa afirmar que uns podem aprender e outros não, mas expressa a certeza de que estão mais ou menos prontos para construir novos ensinamentos de Ciências, devidamente ajudados pelo professor. Todos os alunos podem aprender, mas não aprendem com a mesma facilidade e com a mesma velocidade e, por isso, é essencial que o professor conheça o estudante, suas potencialidades, seus anseios e suas limitações.

- O segundo fundamento a se levar em conta se relaciona às experiências vividas por esses alunos nas séries anteriores.

Tiveram aulas de Ciências? Essas aulas foram ministradas por professores bem preparados? Como esse professor encarava o ensino da disciplina? Submetia esses alunos a experiências? Relacionava o que ensinava à vida dos alunos? Exercitava sua curiosidade científica? Sugeria pesquisa? Promovia trabalhos em grupo? Mostrava a ciência nas manchetes dos jornais e nas notícias de televisão?

O mais provável é que não existam respostas unânimes a essas questões e que, portanto, o nível e a bagagem experimental dos alunos se apresentem muito diversificados. É, entretanto, essencial que o professor possa estar plenamente sintonizado com essas divergências não apenas para moldar a estrutura de suas salas e as práticas que desenvolverá, como para identificar os alunos que irão exigir maior ou menor cuidado em sua intervenção.

- Outro fundamento deve levar em conta a idade do aluno e a compreensão do professor sobre a potencialidade e os limites relativos a cada faixa etária. Um aluno de oito e outro de treze anos não são apenas diferentes porque acumularam volume diferente de saberes, mas porque existem limites etários para se compreender o abstrato, existem níveis diferentes de linguagens essenciais para cada faixa etária com a qual se trabalha.

Além disso, é importante que o professor possa sentir se a idade cronológica de seus alunos corresponde ao padrão de conhecimentos que corresponde à capacidade de significação dessa idade. Alunos em cursos diurnos ou noturnos, egressos de ambientes rurais e de cidades, habituados ou não a leituras, possuem bagagem experimental diferenciada e cabe ao professor, ao compreendê-la, melhor adequar o padrão de informações, desafios e de experienciais que pode propor. Muitas vezes, o professor

ministra aulas em mais de uma escola e percebe que o ritmo da aula e a avaliação educativa dos resultados mostram que nem sempre alunos da mesma idade apresentam igual facilidade e a mesma prontidão.

- O quarto fundamento se refere à identidade cultural e social do aluno. É muito importante saber que livros didáticos ou materiais de sistemas apostilados adotados são preparados para um “aluno padrão” quanto a suas experiências culturais e sociais e, por esse motivo, nem sempre é “fácil” para alguns é igualmente “fácil” para outros.

Crescer neste ou naquele ambiente, ter sido antes de chegar à escola estimulado ou não, assistir televisão ou jamais assisti-la, conhecer o padrão dos interesses do aluno e o ambiente e, sobretudo, o “clima” familiar e escolar que precede a sua chegada ao nível em que se encontra, representa uma enorme diferença no estilo e na natureza das aulas que se irá programar.

- O quinto e último fundamento se refere aos diferentes significados e valores que os conteúdos de Ciências podem ter para sua aprendizagem significativa.

O aluno que decora em conceito e o repete sem ser capaz de expressá-lo com outras palavras e exercitá-lo em diferentes habilidades (como comparar, analisar, classificar, descrever, sintetizar e ainda outras), em verdade não aprendeu esse conceito. Aprender significa atribuir significações ao que foi apreendido e ser capaz de fazer desse conhecimento um degrau para alcançar outros conhecimentos. E, por essa razão, é essencial conhecer o que esse aluno sabe de Ciências, aprendido na escola ou não, pois esses saberes serão “ganchos” necessários para que o professor possa, a partir destes, desenvolver outros conceitos mais elaborados.

Esses fundamentos não são expostos para que o professor se assuste com o desafio, mas para que saiba como empreender necessária flexibilidade no trato com seus alunos. Uma aula que se consome conversando com os alunos e argüindo-os sobre seus interesses e suas motivações, um essencial e necessário “bate-papo” com os colegas para essa essencial “radiografia de classe” representa sempre passos importantes para um bom trabalho. Sob determinados aspectos, a construção de significados na aprendizagem dos alunos se associa à administração de remédios a um paciente por médico experiente. Conhecer o paciente que se medica é essencial para a busca de sua cura, e conhecer o aluno que se tem representa passo decisivo para aulas interessantes, desafios ousados e classe motivada.

Todo professor que busca esses conhecimentos sobre seus alunos sabe organizar e proporcionar atividades interessantes, pois estas somente o são quando compatíveis com o nível de desenvolvimento social e intelectual dos alunos.

Não existe aluno que não se interessa por si mesmo, pelo seu entorno, pela vida e pelo universo, e esse interessa representa um termômetro para aulas dinâmicas, propositivas e desafiadoras. Um bom professor de Ciências sabe que “nada ensina”, mas que é essencial na ajuda para que o aluno aprenda. Nada ensina porque todo aluno é sempre sujeito de sua

aprendizagem, pois é dele, e somente dele, o movimento de ressignificar os conteúdos que descobre, isto é, de construir explicações sobre o que sabe. Mas, se é verdade que nada ensina, sua interação desafiadora com o aluno, e deste com seus colegas, é fundamental para todo bom aprender.

Ensinar Ciências não é repetir explicações científicas ou propor definições para que sejam memorizadas. As definições não concluem o que se busca aprender, representam antes o ponto de chegada e de conclusão de um processo de ensino que sempre começa com problemas e desafios. Em uma boa aula, os alunos são convidados a protagonizar procedimentos, inicialmente a partir de modelos oferecidos pelo professor, mas progressivamente com autonomia. Ler, por exemplo, um texto e interpretar cada passo dessa leitura é tarefa inicial para que os alunos pratiquem muitas vezes entre si, uma interpretação, agora já não mais ajudados, mas com exercício de uma autonomia apreendida.

CONCLUSÃO

Os capítulos anteriormente trabalhados nos fazem pensar em nossa atuação como professores e, especificamente, como professores de Ciências. A leitura permitiu concluir que aulas de Ciências em que o professor e conteúdo são o centro do processo, normalmente não promovem uma aprendizagem do aluno e sim a absorção de informações. E essa absorção, muitas vezes não leva a transformação do aluno. Para que a aula possa transformar o aluno, é necessário que o professor, através de atividades interessantes, o estimule a pensar, criticar, classificar e encontrar significados nos conteúdos trabalhados. Além disso, as aulas de Ciências e Biologia poderão estar fundamentadas em alguns princípios como a consideração do nível de desenvolvimento cognitivo, as experiências vividas, a idade, a identidade cultural e social do aluno de modo a contribuir com um ensino de qualidade.



RESUMO

O sucesso do professor se apóia em sua competência e sua dedicação, mas se manifesta pela ação integrada de três agentes: o aluno e sua condição, o conhecimento científico possível à sua idade e circunstância e a ação intermediadora do professor. Cabe ao professor fazer uma ponte entre os saberes que o aluno domina e os saberes propostos pelo currículo e, a partir desta interação, promover a transformação do aluno via aprendizagem significativa.



ATIVIDADES

1. O capítulo “Uma crônica para se pensar o ensino de Ciências” pretendeu nos alertar sobre alguns aspectos do processo de ensino e aprendizagem. Quais aspectos você conseguiu extrair? Após responder, caracterize as aulas de Ciências que você teve na escola.
2. Faça um resumo sucinto, com base no texto e nos seus conhecimentos, sobre o que é necessário para que as aulas de Ciências sejam dinâmicas e propiciem uma aprendizagem significativa.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

A atividade promove uma reflexão sobre que tipo de professor podemos ser e de que forma poderemos atuar na promoção de uma aprendizagem significativa.



PRÓXIMA AULA

Na próxima aula iremos abordar a contribuição da pesquisa para a Educação.

REFERÊNCIAS

- SELBACH, S. et al. Uma crônica para se pensar o ensino de Ciências. In: **Ciências e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p.11-13.
- _____. O que significa ensinar e aprender Ciências? In: **Ciências e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p.47-50.
- _____. Uma excelente aula de Ciências. In: **Ciências e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p.70-75.
- _____. A didática de Ciências. In: _____ **Ciências e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p.146-149.