

Estudo de caso dos últimos anos do ensino fundamental

Estudando energia com uma turma do ensino médio

O professor Hirano leciona para seis turmas de ciências do oitavo ano, com classes que variam de 26 a 33 alunos. Como sua escola implementa um programa de inclusão total, as turmas do professor Hirano têm alunos com diversas dificuldades, incluindo alunos do ensino especial com dificuldades distintas, falantes não-nativos e alunos superdotados. O professor Hirano sabe que a elaboração da unidade é o fator mais importante para atender às necessidades dos alunos. Ao elaborar projetos e atividades abertos, ele consegue trabalhar os pontos fortes e as necessidades dos alunos enquanto desenvolve a compreensão do conteúdo, capacidades de auto-avaliação e autonomia.

As turmas do professor Hirano estão prestes a começar uma unidade de três semanas centrada no tema de recursos energéticos, chamada “*Quem tem a força?*”. Os alunos respondem a pergunta básica “*Como eu tomo decisões?*” ao aprender os conceitos científicos da unidade. O professor quer que os alunos reflitam sobre como tomam decisões relacionadas a questões científicas e refinem seus processos de tomada de decisões para incluir capacidades de pesquisa e raciocínio crítico. Como seus alunos estão bastante animados com a idéia de que logo vão tirar a carteira de motorista, esse projeto os ajuda a conhecer as fontes de energia enquanto selecionam um carro para comprar. Eles escolhem um formato no qual apresentar seus processos de tomada de decisões e revelam o carro escolhido.

Preparação da unidade

O professor Hirano começa a unidade com avaliações cujo objetivo é informá-lo quais são as experiências e o conhecimento dos alunos sobre conceitos energéticos, o que conseguem descrever de seus processos de tomada de decisões e como se saem ao administrar o próprio aprendizado. As informações obtidas com essas avaliações ajudam-no a adaptar as aulas e as atividades às necessidades e às experiências dos alunos.

Para determinar o que os alunos já sabem sobre energia, ele realiza um debate sobre as seguintes questões:

- *Como usar as fontes de energia com responsabilidade?*
- *Qual é o impacto da tecnologia no desenvolvimento de fontes de energia alternativas?*
- *Como as fontes de energia alternativas são desenvolvidas?*

Durante o debate, o professor Hirano faz anotações sobre os conceitos que os alunos parecem entender, bem como das concepções equivocadas e conhecimentos incompletos. Para se preparar para atender às necessidades dos alunos com relação ao conteúdo científico que devem aprender, ele analisa a estrutura da unidade e localiza os pontos onde as concepções equivocadas dos alunos podem ser solucionadas. Também prepara um conjunto de objetivos do conteúdo de vários níveis para os alunos com dificuldade de aprendizado. Em seguida, compartilha esses objetivos com os professores do ensino especial que trabalham com esses alunos.

O professor Hirano pede que os alunos respondam as seguintes perguntas em seus diários:

- *Como eu tomo decisões sobre questões ligadas à ciência?*
- *Como me tornar um aprendiz mais independente?*

Para obter informações adicionais sobre os processos de tomada de decisões dos alunos, o professor Hirano os divide em pequenos grupos. Na seqüência, pede que eles discutam quais decisões tomaram sobre a energia em suas vidas e justifiquem suas decisões. Ele faz anotações dos tipos de raciocínio que os alunos demonstram e de sua compreensão dos conceitos energéticos. Ele usa essas informações para preparar orientações explícitas sobre as capacidades cognitivas de que os alunos precisam para concluir o projeto.

Estudo de caso dos últimos anos do ensino fundamental

Relatos dos alunos: metas de Mônica e Justin

A fim de preparar seus alunos para administrar seu aprendizado, o professor Hirano entrega a eles uma lista de verificação de autonomia. No trecho extraído de uma lista de verificação de exemplo, Mônica, uma aluna superdotada, analisa suas capacidades:

Eu defino metas possíveis, mas que me desafiavam e exigem dedicação.	<i>Geralmente, faço isso. Eu tive de aprender a usar um software de edição de áudio no meu último projeto; foi difícil, mas eu consegui. No entanto, às vezes eu tento fazer coisas que ainda são difíceis para mim e então desisto.</i>
Eu defino prazos razoáveis e os cumpro.	<i>Geralmente, cumpro meus prazos. Só atraso minhas tarefas quando tenho problemas com o computador.</i>
Eu peço a opinião de fontes diferentes e dou atenção a elas.	<i>Na verdade, não gosto de perguntar o que as pessoas acham do meu trabalho. Às vezes não me agrada quando as pessoas dão sugestões.</i>
Eu aprendo com meus erros e raramente os repito.	<i>Eu aprendo com meus erros no computador, mas nem sempre os corrijo quando tenho problemas com meus colegas da escola.</i>

Para ajudar os alunos a ter mais controle sobre seu aprendizado durante este projeto, o professor Hirano pede que os alunos revejam suas metas e reflitam sobre a unidade anterior. Em seguida, os orienta a definir algumas novas metas de autonomia com base nas respostas da lista de verificação.

Metas da Mônica

1. *Vou pedir a opinião da Jenny sobre meu trabalho porque respeito as idéias dela, e vou levar a sério o que ela disser e usar algumas de suas idéias.*
2. *Vou escrever no meu diário todos os dias o progresso que eu fiz e o que vou realizar no dia seguinte.*

Justin, um aluno com dificuldade de aprendizado moderada, trabalha com sua professora de ensino especial para elaborar suas metas a fim de administrar o próprio aprendizado.

Metas do Justin

1. *Vou conferir se meu material está pronto todos os dias quando a aula começar.*
2. *Vou fazer a lição mais devagar e vou revisá-la com atenção para ver se há erros antes de entregá-la.*

O professor Hirano guarda uma cópia das metas de autonomia dos alunos e as consulta periodicamente quando se reúne com eles. Ao final de cada projeto, os alunos vinculam suas metas à próxima unidade e fazem uma última reflexão no final do ano.

Estudo de caso dos últimos anos do ensino fundamental

Introdução da unidade

Na primeira parte desse projeto, os alunos pesquisam fontes de energia. O professor Hirano escolhe sites para os alunos usarem na pesquisa. Ele escolhe especificamente sites de vários níveis de dificuldade, de modo que todos os alunos comecem com as informações essenciais. Em seguida, os alunos mais avançados podem prosseguir no seu próprio ritmo. O professor pede que completem as avaliações sobre seu conhecimento do conteúdo e registrem as respostas enquanto estudam; assim eles e o professor podem verificar como anda a compreensão.

O professor Hirano completa a pesquisa na Internet com aulas e atividades em classe sobre conceitos científicos de que os alunos precisam para concluir o projeto. Emprega estratégias de questionamento para envolver aprendizes de todos os níveis, preparando perguntas específicas e pontos de debate que atendam aos diferentes níveis de objetivos do conteúdo. Escolhe então cuidadosamente quais perguntas fazer a alunos específicos. Ao fazer perguntas de níveis diferentes sobre o conteúdo, o professor sabe onde deve fazer ajustes. Às vezes, o professor Hirano designa alunos como tutores de outros alunos com dificuldade. Para isso, é necessário criar um clima comunitário em que os alunos sintam-se seguros ao aprender uns com os outros e respeitem as diferenças.

Para o projeto final, os alunos realizam sua própria pesquisa e apresentam os processos de tomada de decisões que utilizaram para escolher o carro de sua preferência. Antes de começar este projeto, os alunos criam um esboço de projeto. Primeiro, o professor Hirano distribui uma rubrica delineando os critérios do projeto. Depois, pede que os alunos dêem idéias sobre como planejam mostrar que entenderam os conceitos importantes e fizeram o melhor possível. Ele inclui na rubrica várias das idéias dos alunos.

O professor Hirano notou nos esboços de projeto das unidades anteriores que os alunos tinham dificuldade para dividir as tarefas em etapas que pudessem ser concluídas durante o período de aula ou em menos tempo. Por isso, eles tinham problemas para monitorar o próprio progresso com eficiência. Desta vez, o professor reservou um tempo da aula para explicar e modelar como dividir as tarefas em atividades menores, por exemplo, fazer uma pesquisa, localizar recursos e avaliá-los. Também ministrou miniaulas a pequenos grupos de alunos interessados no uso da tecnologia, para criar fluxogramas, diagramas e formulários que poderiam ajudar a monitorar o progresso.

Enquanto os alunos trabalham em seus planos, o professor Hirano realiza reuniões informais com eles. Durante as reuniões, faz perguntas estimulantes que ajudam os alunos a refinar seus planos e esclarecer dúvidas sobre a investigação científica. O professor Hirano requisita a ajuda da equipe de apoio para auxiliar os alunos com necessidades especiais a concluir seus planos, mas todos os alunos são encorajados a concluir o máximo que conseguirem do plano sozinhos e com a ajuda dos colegas.

Estudo de caso dos últimos anos do ensino fundamental

Conclusão do projeto

Os alunos usam a rubrica do projeto para auto-avaliar seu trabalho e avaliar o dos colegas enquanto criam seus próprios projetos. Eles consultam os colegas de grupo no tempo previsto para ouvir comentários e compartilhar informações. Responder de forma construtiva aos colegas requer prática, e o professor Hirano elabora uma aula especial sobre como fazer, receber, avaliar e aplicar os comentários. Enquanto os grupos estão reunidos, ele observa cada membro, anotando quem precisa de ajuda e orientação extra. Às vezes, intervém para modelar um comentário construtivo.

O professor Hirano sabe que a pesquisa individual não é garantia de que os alunos vão aprender os conceitos principais do conteúdo da unidade. Portanto, ele completa o trabalho do projeto dos alunos com diversas atividades focadas, a fim de introduzir e reforçar seu aprendizado sobre energia, preservação e meio ambiente. Usa o tempo de ensino para modelar questões investigativas a partir de um ponto de vista científico. Também demonstra os tipos de capacidades de que os alunos precisam para analisar e interpretar os tipos de dados que encontrarão durante a pesquisa.

O professor Hirano utiliza uma ficha de observação a fim de registrar os processos de tomada de decisões dos alunos enquanto discutem seus projetos em pequenos grupos. O exemplo a seguir foi extraído da lista de verificação que mostra os tipos de informação coletados sobre o grupo que inclui Miranda, uma aluna com dificuldade de aprendizado moderada, e Lucas, um falante não-nativo:

	Becky	Lucas	Miranda	Alex
Procura várias fontes com informações relevantes.	<i>Tem uma boa variedade, incluindo uma entrevista com um mecânico.</i>	<i>Está com problemas para encontrar fontes em espanhol.</i>	<i>Está usando apenas o artigo de uma revista.</i>	<i>Tem artigos de dois sites.</i>
Prevê as conseqüências de suas escolhas.	<i>Não observada.</i>	<i>Sim</i>	<i>Não observada.</i>	<i>Sim</i>
Prevê as conseqüências das escolhas dos outros.	<i>Citou o custo para os pais.</i>	<i>Não observada.</i>	<i>Não observada.</i>	<i>Disse que seus amigos iriam gostar se ele escolhesse um determinado carro.</i>
Prevê as conseqüências das escolhas para o meio ambiente, em termos de consumo de combustível fóssil e tipos distintos de poluição.	<i>Fez um gráfico comparando as emissões de gases de efeito estufa dos carros e explicou como eles podem afetar o clima aqui.</i>	<i>Disse que usando menos combustível, sobra mais combustível para os outros.</i>	<i>Não observada.</i>	<i>Diz que se dirigir bem rápido, não vai poluir o ar.</i>

Depois de concluir a pesquisa, decidir qual carro gostariam de comprar e refletir sobre os processos, os alunos preparam-se para apresentar seu modelo de tomada de decisões. Eles devem escolher um formato que os permita empregar seus pontos fortes e interesses, capaz de

ilustrar da melhor forma seu raciocínio. Podem criar fluxogramas com informações estatísticas e fórmulas, representações gráficas, apresentações em mídia, redações ou encenações.

O professor Hirano incentiva os alunos a incluir um componente no projeto final que seja desafiador para eles. Estimula Gina, uma aluna com uma excelente redação, a escrever um roteiro que será encenado pelos amigos. Com isso, ela emprega seu ponto forte e ele a incentiva a assumir um risco ao experimentar a tecnologia de vídeo. Lottie, que tem dificuldade de aprendizado grave, precisa trabalhar sua redação, mas adora desenhar. O professor sugere que ela crie uma história em quadrinhos, assim ela poderá praticar o que precisa trabalhar fazendo o que gosta.

Enquanto os alunos trabalham individualmente em seus projetos e consultam os colegas de grupo, o professor Hirano circula pela classe, observando as interações e fazendo anotações sobre o desenvolvimento do conhecimento do conteúdo. Ele também observa as capacidades de colaboração, tomada de decisões e autonomia. Usando suas anotações, o professor planeja um ensino mais detalhado sobre os conceitos de energia e as conquistas do processo.

Encerramento da unidade

O professor Hirano encerra a unidade pedindo que os alunos escrevam uma reflexão detalhada relatando o que aprenderam sobre os conceitos de energia, tomada de decisões e auto-administração de seu aprendizado. Analisa as respostas para determinar como cada aluno assimilou os conceitos científicos e as capacidades envolvidas no processo. Escreve anotações para si mesmo, que serão usadas para suprir as necessidades de todos os alunos nas próximas unidades. O professor Hirano emprega três estratégias principais para garantir que a unidade seja apropriada para todos os níveis de aprendizes de sua turma ao ensinar as capacidades de autonomia:

Solicita freqüentemente que os alunos façam projetos de acordo com o currículo que ele deve ensinar, mas permite que eles tomem algumas decisões sobre o conteúdo aprendido, como aprendem e como demonstram o que aprenderam.

Enquanto os alunos estão trabalhando, ele monitora continuamente o progresso, assim pode corrigir concepções equivocadas e mal-entendidos de imediato.

Organiza seu ensino em torno de atividades e orientações que proporcionam aos alunos as capacidades necessárias para controlarem o próprio aprendizado.