

aprendizagens de todos os seres humanos. Pode considerar-se que as atividades escolares, nomeadamente as atividades de avaliação formativa, têm por base os princípios do construtivismo social.

As duas versões baseiam-se na construção cognitiva e ativa de estruturas mentais pelo próprio aprendiz: o construtivismo radical promove a importância da criatividade (originalidade) de cada aprendiz, o qual, de modo mais ou menos independente, vai absorvendo conhecimentos novos por si processados e estruturados; o construtivismo social valoriza a ação orientadora da família e da escola como “ajudantes” do desenvolvimento das atividades cognitivas, em geral necessários para que cada um desenvolva estruturas mentais corretas e organizadas, com conteúdos que possam ser usados eficazmente em futuras atividades académicas ou profissionais.

A Física e a linguagem científica

A Física é um conjunto de modelos (teorias) e leis empíricas, desenvolvidas ao longo de cinco séculos por mentes humanas, com base na observação da Natureza. Os físicos observam a Natureza não apenas para descrever o que nela existe – pedras e metais variados, água em estados que apresentam propriedades tão diferentes, plantas e animais com formas tão diferenciadas e vivendo em condições tão distintas – mas para medir causas e efeitos, e tentar perceber as razões das semelhanças e diferenças de comportamentos dos objetos físicos. Não admira que começassem a observar o céu, a aperceber-se de que há nuvens nuns dias, mas noutros não, e que por vezes chove, a verem que os pássaros podem voar pelo ar e que os peixes podem nadar nos rios, lagos e mares, que uma pedra lançada sobre um lago pode mergulhar logo ou ressaltar na superfície das águas. Observando cuidadosamente as situações naturais, começaram a tentar sistematizar o como e o porquê de elas acontecerem, a tentar enunciar leis físicas contendo relações de causa-consequência entre diferentes conceitos que traduzem as variáveis do mundo natural, para mais tarde as poderem utilizar para fins específicos, sendo capazes de criar situações mais úteis e agradáveis para a vida dos seres humanos.

Para que uns físicos percebam as conclusões a que outros chegaram, e possam repetir ou prosseguir o desenvolvimento de ideias anteriores, é necessário que haja uma linguagem comum: palavras que nomeiam conceitos científicos abstratos entre os quais estão estabelecidas relações de causa-consequência através de expressões matemáticas, que todos têm de compreender com o mesmo significado. Assim, aprender Física tem de passar pela capacidade

de utilização de uma linguagem própria, bem como da linguagem matemática adequada às leis físicas: gráficos, tabelas, vetores. Todos estes conteúdos têm de ser cuidadosamente compreendidos e aplicados pelos alunos, e corrigidos pelos professores sempre que necessário, pois na Física utilizam-se palavras a que os alunos estão habituados no discurso do dia-a-dia, mas às quais, no contexto científico, é atribuído um significado muito específico e inequívoco. A aprendizagem da Física não se pode resumir à aquisição de informação, solicitando-se aos alunos que memorizem palavras e consigam estabelecer relações entre as variáveis abstratas que nomeiam, sem compreenderem profundamente o seu significado e interligação nos modelos físicos [4,13]. Durante a aprendizagem, devem ser ativamente discutidas as aplicações dos conhecimentos e capacidades que os alunos vão adquirindo e desenvolvendo, seja a situações académicas diversificadas, seja a situações com as quais os alunos têm contacto no dia-a-dia. Além de um papel importante na motivação para a aprendizagem da Física, essa prática facilita a transferência de competências úteis para futuras atividades profissionais de índoles diversas.

Para além de uma atitude de abertura e disponibilidade para processar ativamente os conhecimentos que os professores tentam ensinar, o mais importante na aprendizagem pré-universitária da Física é a compreensão de que existem regularidades nos comportamentos da natureza, que os físicos estruturaram através de “modelos” envolvendo “conceitos” e “leis” que os interligam. É esta estrutura base que tem de ser aprendida para permitir que cada um venha a ser capaz de perceber as suas aplicações em contextos simples, compreendendo estes contextos como fisicamente equivalentes – por exemplo, aos movimentos retilíneos de corpos com velocidade constante, seja de um disco liso que se atira e desliza numa superfície gelada, de uma mulher que empurra um caixote numa superfície horizontal ou de um elevador que sobe, com velocidade constante, entre dois andares de um prédio.

Este trabalho preliminar poderá ser continuado com a abordagem concreta ao ensino da Mecânica e de outros conteúdos pertencentes aos programas dos Ensinos Básico e Secundário.