

Autores: José Luís Sabonete Calulo Docente da

Escola do II Ciclo do Ensino Secundário Comandante Vilinga. Huambo, ANGOLA. E-mail: sabonetejluis1@hotmail.com

Ulises Mestre Gómez. Universidad de Las Tunas. Cuba. E-mail: umestre@ult.edu.cu

RESUMO

Todo processo de ensino-aprendizagem obedece a um determinado currículo. O currículo faz referência aos aspectos que devem ser abordados ao longo do processo. Dai a necessidade de prestar muita atenção na elaboração do currículo. É fundamental que o currículo seja elaborado por aquelas pessoas que dominam a realidade, ou com base nas experiências de pessoas que convivem com a realidade. O presente trabalho, faz uma abordagem sobre a necessidade e possibilidade de actualizar, desde o ponto de vista científico e tecnológico, o currículo e a metodologia de ensino da disciplina Física da 12ª classe na Escola do Segundo Ciclo do Ensino Secundário.

Introdução

Uma reforma de ensino é sempre uma reforma do currículo: das intenções educativas e das condições para a sua efectivação. A reforma do sistema tem sentido na medida em que se reformem os métodos, conteúdos assim como a superação do corpo docente. Portanto, uma reforma unicamente estrutural não asseguraria por si só um cambio real do Sistema Educativo.

A reforma das estruturas tem por finalidade tornar possível e facilitar um determinado currículo. O desenho curricular faz inteligível e ilustra o projecto de ordenação; em geral a reforma propõe uma melhor correspondência entre a estrutura e o currículo.

O desenho curricular é um processo em que as concepções sobre o sujeito, o processo de aprendizagem, o contexto, o perfil do professor e a avaliação passam de implícitas a explícitas.

O desenvolvimento do currículo, como realização, faz referência a todo conjunto de instituições e profissionais que podem estar implicados em por em marcha o currículo escolar. Podemos dizer que em este processo há participantes externos e internos.

O processo de ensino-aprendizagem e desenvolvimento do indivíduo no contexto social actual, no qual a difusão de informações e a apropriação do conhecimento ocorrem de forma acelerada, intensa e eficiente em função dos grandes avanços nos sectores científicos e tecnológicos, têm revelado novas necessidades e desafios à prática pedagógica e também com relação à participação do indivíduo na sociedade e na transformação da mesma.

Assim, sentimos a necessidade de uma reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem que pode ser avaliado, devido a necessidade de reestruturação dos modelos pedagógicos na área da educação, principalmente das ciências naturais mais precisamente da Física, que constitui o foco de análise deste texto.

Portanto, o propósito deste trabalho é analisar a relevância do currículo e da metodologia utilizada para o ensino da Física no Ensino Médio, que é entendido como etapa final de escolaridade básica, deve se organizar de tal forma, que proporcione ao aluno a aquisição de novas habilidades importantes no desenvolvimento do conhecimento, para que ele possa ler e interpretar a realidade e desenvolver capacidades necessárias para atuação efetiva na sociedade e na vida profissional. Assim, nesta etapa de escolaridade, a Física vai, além de seu carácter instrumental, colocando-se como ciência com linguagem própria e métodos específicos de investigação, e com um papel integrador junto às demais Ciências.

DESENVOLVIMENTO

A disciplina de Física é difícil de ensinar e difícil de aprender. Atendendo as debilidades que o corpo docente enfrenta (falta de meios de ensino,etc) e o preconceito que os alunos transportam das classes anteriores.

O actual currículo de Física da 12^a classe do II Ciclo do Ensino Secundário da República de Angola é formado por três unidades temáticas para serem leccionadas em 36 semanas lectivas que correspondem a 120 horas (equivale a 7.200 minutos) que perfaz 160 tempos durante o ano lectivo, (4 tempos semanais, 16 mensais e cada tempo está para 45 minutos).

As duas primeiras unidades são, muito extensas, o que dificulta bastante a sua efectivação. Assim, a primeira unidade que trata de **Forças e Movimentos** há alguns subtemas como:

1. Centro de massa de um sistema de partículas; seu movimento.
2. Lei fundamental de Newton para um sistema de partículas.
3. Conservação do momento linear de um sistema de partículas.
4. Momento angular de um sistema de partículas.
5. Variação do momento angular. Momento de uma força.
6. Momento angular de um corpo rígido móvel em torno de um eixo fixo em relação a um Referencial Inercial.
7. Lei da conservação do momento angular.

que em minha opinião, não deviam ser tratados na 12^a classe, como se tratam,atendendo o objectivo do ensino da Física no ciclo.

O objectivo geral do estudo da Física neste ciclo é transmitir aos alunos conhecimentos sobre: fenómenos, factos, termos, leis, grandezas e modelos físicos, com as respectivas aplicações no quadro de uma formação geral aprofundada, para uma formação superior; criar também pressupostos para uma formação profissional fora do ensino superior.

Da análise feita ao objectivo exposto anteriormente, há temáticas de uma importância capital que contribuem para uma formação profissional do estudante fora do ensino superior que não são abordadas porque nunca se cumpre com o programa. Daí a necessidade de ajustar o programa.

Assim, alguns temas que podem contribuir para uma formação profissional do estudante fora do ensino superior e que raramente são leccionados:

Subtema A.3 – Mecânica dos Fluidos.

Conteúdo:

- Lei Fundamental da Hidrostática;
- Lei de Arquimedes. Equilíbrio de corpos flutuantes;
- Lei da continuidade;
- Equação de Bernoulli

TEMAB – Interações e Campos.

Conteúdo:

- Lei da Gravitação Universal. Constante de Gravitação.
- Interação Gravitacional.
- Interação Eléctrica.
- Conservação e Quantificação da carga eléctrica.
- Lei de Coulomb das acções electrostáticas.
- Permittividade de um meio.

Subtema B.2 – Campo Gravitacional. Campo Electrostático.

Conteúdo:

- Conceito de Campo.
- Vector campo gravitacional. Vector campo eléctrico.
- Campos eléctricos, gravitacional, radial e uniforme.
- Dipolo eléctrico.
- Energia potencial associada a um campo conservativo.

- Potencial eléctrico. Potencial gravítico.
- Relação entre as grandezas, campo e potência.

8- Condutores isolados em equilíbrio electrostático.

Subtema B.3 – Campo Magnético da Corrente Eléctrica em Regime Estacionário.

Conteúdo:

- Vector campo magnético .
- Acção de um campo magnético sobre um elemento de corrente estacionária e sobre uma carga eléctrica em movimento.
- Movimento de cargas eléctricas num campo magnético uniforme.
- Movimento de cargas eléctricas sob acção simultânea de um campo eléctrico e de um campo magnético.
- Campo magnético de uma corrente rectilínea.
- Interacção entre correntes eléctricas paralelas.

TEMA C – Fenómenos que envolvem campos electromagnéticos variáveis.

Subtema C.1 – Indução Electromagnética.

Conteúdo:

- Fluxo magnético;
- Força electromotriz induzida;
- Auto-Indução. Indução Mútua;
- Transformadores estáticos.

Subtema C.2 – Corrente Eléctrica Alternada Sinusoidal.

Conteúdo:

- Produção da corrente alternada sinusoidal.
- Efeitos da corrente eléctrica alternada sinusoidal de baixa frequência.
- Intensidade e diferença de potencial eficaz.
- Circuitos em corrente alternada.
- Diferença de fase entre a intensidade da corrente e a d.d.p. em circuitos de corrente alternada.
- Impedância. Lei de Ohm em corrente alternada.
- Potência média em circuitos de corrente alternada sinusoidal. Factor de potência.

Subtema C.3 – Ondas Electromagnéticas.

Conteúdos:

- Propagação de ondas electromagnéticas.
- Campos eléctricos e magnéticos associados à onda electromagnética.

É necessário que o professor, como elemento que está em contacto directo com os estudantes, tenha uma participação activa na elaboração do plano curricular. Porque o currículo deve se enquadrar com a realidade, e quando isso não acontece, o professor é obrigado a aplicar o currículo oculto. E é imperioso que trabalhemos fundamentalmente com o currículo pensado.

No currículo actual é necessário uma actualização dos conteúdos assim como a introdução de aulas práticas e de laboratório. Porque o aluno aprende melhor praticando.

A vontade de actualizar o currículo, assim como, a superação do corpo docente é uma das grandes preocupações do colectivo. Porque há temáticas complexas que exigem por parte do docentes conhecimentos relacionados com a prática e é o docente, que não domina a prática. Atendendo as condições das nossas escolas,(não existência de laboratórios e outros meios de ensino).É primordial que a definição do objectivo do ciclo esteja em correspondência com as condições materiais e humanas das escolas.

Algumas possibilidades de actualização do currículo.

A actualização passa pela coordenação escolar. Onde o colectivo de professores da disciplina, faz análise da distribuição dos conteúdos por unidades e tempos lectivos, assim também como o grau de complexidade dos conteúdos. Assim, as temáticas delicadas podem ser aclaradas pelos docentes que dominam o respectivo conteúdo. Procedendo deste modo poderemos minimizar as debilidades do corpo docente. E os pontos que o coletivo de professores da escola não conseguiu solucionar devem ser encaminhados à coordenação provincial da disciplina.

É necessário que as reuniões pedagógicas mudem de carácter, não se resumam simplesmente em limitar o conteúdo a ser leccionado quinzenal ou mensalmente, mas sim, transformar estas reuniões em grandes debates onde se faça a análise e síntese do conteúdo.

A Coordenação Provincial de Física, é onde cada coordenador apresenta a situação actual da sua escola e as possíveis soluções. Assim sendo, o colectivo de coordenadores analisam e chegam a conclusões. As situações que estiverem ao alcance do colectivo são já solucionadas e as de carácter central, são encaminhadas aos Órgãos Competentes (INIDE-Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação). Caso os Órgãos Competentes não satisfassam a preocupação a coordenação provincial é um órgão soberano e pode solucionar o problema evitando assim, a deformação dos alunos.

Para o cumprimento do objectivo do ensino da Física neste ciclo, é necessário que, os órgãos competentes para a elaboração dos programas, realizem periodicamente encontros com as coordenações provinciais, para que conheçam melhor as dificuldades do colectivo de docentes e propor as possíveis soluções.

As preocupações do colectivo de coordenadores devem ser implementadas, porque são situações reais e que dificultam o percurso do processo. Daí surge sempre o currículo oculto porque o pensado não se enquadra com o vivido.

O currículo actual preocupa-se simplesmente com a função instrutiva (que também não se cumpre na íntegra), a educativa e a desenvolvedora são postas de parte.

É fundamental que tenhamos presente num currículo objectivo formativo (habilidade, conhecimento, nível de profundidade, nível de assimilação, intencionalidade política e ideológica) e o actual não apresenta estas características. Um currículo eficiente é aquele que a sua implementação contribui para a formação integral das novas gerações.

O ensino da Física se baseia na capacidade para conhecer o mundo que nos rodeia e seus fenómenos. É muito importante e necessário uma ordenação dos factos e uma estruturação dos mesmos. Por isso, o professor deve apresentar uma estrutura clara das relações entre conceitos e graduação dos procedimentos da progressão entre as actitudes para favorecer a aprendizagem significativa. Para que as relações anteriores se estabeleçam se devem saber quais são os conhecimentos que os alunos já possuem.

É o aluno que por último modifica e reelabora os seus esquemas de conhecimento construindo sua própria aprendizagem. É esta a razão de que, o professor actue como guia e mediador. É interessante que aprenda a consultar obras científicas, fazer trabalhos bibliográficos e expor de modo simples e claro. O educador tem que orientar o aluno em técnicas de trabalho individual e autonomia pessoal. Para isso há que motivar o aluno, oferecer um objectivo

atraente que responda às necessidades e sentimentos dos alunos, com isto, proporcionaremos o êxito na tarefa educativa.

Se deve dar uma visão globalizada da Física e mostrar que existe uma relação com outras ciências. Há que relacionar conteúdos de distintas áreas. Na aula teórica se tem que harmonizar o rigor matemático e os conceitos físico-químicos. Por isso, deve haver uma boa coordenação entre os programas de Matemática, Física e Química. Haverá temas que até cursos muito avançados não se podem tratar com bastante rigor matemático.

É necessário uma unificação do nível. Exceder-se na sala de aula e chegar a um nível excessivo frente a um aluno não suficientemente capacitado é contraproducente.

O processo de ensino tem que garantir a funcionalidade das aprendizagens. O aluno não só deve ser capaz de aplicar-lo a situações reais se não, também ser capaz de aprender a aprender. Há que reforçar-se tanto os aspectos práticos, para que o aluno possa familiarizar-se com o mundo laboral, com o rigor de linguagem usada nas conclusões e reflexões sobre a projecção social dos conteúdos. É importante que o aluno conheça o mundo a qual se integrará em um momento da sua vida.

O professor deve ajustar a ajuda pedagógica as diferentes necessidades do aluno e facilitar recursos e estratégias variadas que permitam dar resposta as diversas motivações, interesses e capacidades que apresentem os alunos.

O desenvolvimento dos conteúdos programáticos deve orientar-se a partir das observações e experiências dos alunos, em particular no seu dia a dia.

A resolução de exercícios práticos, a interpretação de dados e gráficos, bem como as experiências de laboratório, deve servir para desenvolver a abstracção, a argumentação, a previsão e a habilidade de manipulação dos objectos.

Como disciplina científica, se supõe que o ensino da Física tem que desenvolver-se sobre uma base experimental. A experiência deve constituir o ponto de partida do estudo da Física.

A contribuição para a formação de valores nos alunos, a partir da Relação Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Não podemos abordar esta temática sem termos em conta a Didáctica Integradora a qual centra a sua atenção no docente e no aluno, cujo objecto de estudo é o processo de ensino-aprendizagem.

Didáctica Integradora:

- Assume que mediante processos de socialização, comunicação se propicie a independência cognoscitiva a apropriação do conteúdo de ensino (conhecimentos, habilidades e valores).
- Forma um pensamento reflexivo e criativo, que permite o aluno "chegar a essência", estabelecer nexos, relações, aplicar o conteúdo na prática social, de modo tal que solucione problemas não só do âmbito escolar, se não também familiar e da sociedade em geral.
- Propicia a valoração pessoal do que se estuda, de modo que o conteúdo adquira sentido para o aluno e este interiorize o seu significado.
- Estimula o desenvolvimento de estratégias que permitem regular o modo de pensar e actuar, que contribuam para a formação de accões de orientação, planificação, valoração e control.

Quando se faz referência a necessidade de elevar a efectividade do processo de ensino- aprendizagem, se põe de manifesto a necessidade de cambiar a posição do docente com respeito a direcção de processo (uma nova proposta didáctica). De forma, que de um processo cuja actividade está centrada no professor, com uma forte tendência a que o aluno aprenda em um plano muito reprodutivo, se transforme em um processo em que o docente altera a sua concepção a respeito do aluno.

Esta transformação deverá propiciar um verdadeiro protagonismo do aluno em busca dos conhecimentos, conduzindo-lhes a que transitem por distintos níveis de exigência, que vão desde a reprodução até a aplicação a novas situações. O câmbio a que se aspira precisa de uma dinâmica em que se mantenha a permanente interacção do aluno com o objecto de aprendizagem e entre eles (aluno - aluno).

SUJEITO ↔ OBJECTO

SUJEITO ↔ SUJEITO

Nesta inter-relação sujeito – objecto, o estudante interactua com o conteúdo de aprendizagem, observa, descreve, analisa, reflexiona ou simplesmente trata de reproduzir, cumpre as exigências para as quais está preparado e as que lhe são exigidas. A tarefa docente pode ser portadora das exigências que, se as cumprem, lhes permite atingir uma aprendizagem que não seja só reprodutiva, lhes garante um maior êxito e estimula seus interesses.

Na inter-relação sujeito – sujeito, se abrem múltiplas possibilidades para transferir os procedimentos de uns a outros, para que se produzam a ajuda de um a outro, para que se encontre o erro cometido na tarefa e o retifique, para saber como pensam, como se comportam, como actuam diante aos demais. Este momento tem um importante significado para o trabalho educacional (valor), instrutivo e desenvolvidor.

Esta dinâmica requiere uma rica interacção do docente com os alunos na direcção do processo.

É necessário que todos trabalhem, que mostrem o que podem fazer com o que estudam, que interactuem entre sí, que recebam as ajudas que necessitam no momento preciso, que lhes permita vencer as dificuldades, apresentando-lhes níveis crescentes de exigências, que estimulem o desenvolvimento.

Com o trabalho em grupo é possível desenvolver nos estudantes, a ajuda mútua, o respeito a opinião do outro, assim como a responsabilidade individual e colectiva.

CONCLUSÕES

Uma das acções pedagógicas que nos propomos é a do ensino programado realizado através de fichas auto-instrutivas que têm por finalidade a apresentação didáctica dos conteúdos da disciplina.

A cada novo conteúdo de Física, uma ficha é elaborada contendo a teoria e a problematização dos conceitos por ela abordados e também, exercícios propostos, resolvidos e comentados. Este material fica disponível ao aluno alguns dias antes de sua abordagem, possibilitando que ele se relacione antecipadamente com o conteúdo da aula.

Esta estratégia propicia algumas vantagens:

- Não envolve o aluno com despesas de livros, possibilitando que todos tenham acesso a um material didáctico de qualidade;
- Permite um melhor aproveitamento do tempo de aula, pois o aluno já teve acesso ao conteúdo e conhece o assunto abordado e pode, portanto, fazer questionamentos pertinentes;
- Contribui no desenvolvimento da autonomia do educando para administrar seus estudos (Visto que a grade curricular é enorme), e estimula o desenvolvimento.

BIBLIOGRAFIA

Albadejo, C.; Caamaño, A.; Jiménez, M.P. Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza. Dirección General de Renovación Pedagógica, Subdirección General de Formación del Profesorado, 1992.

Caamaño, A y Albadijo, C. Los trabajos prácticos en Materiales del área de Ciencias de la Naturaleza, Curso de Actualización Científica y Didáctica. Madrid: MEC, Dirección General de Renovación Pedagógica, Subdirección General de Formación del Profesorado, 1992.

Impacto de la ciencia y la tecnología en la obtención de los récords deportivos [Internet]. [cited 2013 Mar 9]. Available from: <http://www.efdeportes.com/efd177/la-ciencia-y-la-tecnologia-en-los-records-deportivos.htm>

Sejam Bem Vindos. Aulas de Física [Internet]. [cited 2013 Mar 5]. Available from: <http://josesanuali.blogspot.com/>

Programa de Física da 12^a do II Ciclo do Ensino Secundário da República de Angola elaborado pelo INIDE (Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação).