



Novas Alternativas para o Ensino de Física e Astronomia: Níveis Fundamental e Médio

Mostra dos trabalhos produzidos no Mestrado Profissional em Ensino de Física

Porto Alegre, 8 e 9 de setembro de 2006

Comissão Organizadora: Profa. Dra. Rejane Maria Ribeiro Teixeira
Profa. Dra. Naira Maria Balzaretto

Sexta-feira, 8 de setembro de 2006	
Palestras:	Local: Sala 201 – Prédio 43.135
09h00min-09h40min	<i>Angelisa Benetti Clebsch</i> Estudando hidrostática a partir de trechos de filmes
09h45min-10h25min	<i>Moacir da Rosa Miranda Jr</i> O uso da informática no ensino de Física no Ensino Médio
10h30min-11h10min	<i>Jeferson Fernando de Souza Wolff</i> Teoria da relatividade especial: uma abordagem histórica e conceitual para o Ensino Médio
11h15min-11h55min	<i>Maria Beatriz dos Santos Almeida Moraes</i> Tecnologias digitais: motivando e qualificando a aprendizagem de Física no Ensino Médio
Oficina 1:	Local: Sala 114 – Prédio 43.124 Lotação: 20 participantes
14h00min -17h00min	<i>Carlos Schroeder</i> Física para crianças de primeira à quarta série
Oficina 2:	Local: Sala 205 – Prédio 43.135 Lotação: 20 participantes
14h00min -17h00min	<i>Valmir Heckler</i> O desenvolvimento dos conceitos da ótica no Ensino Médio auxiliado por material hiperfônico
Sábado, 9 de setembro de 2006	
Palestras:	Local: Sala 201 – Prédio 43.135
09h00min - 09h40min	<i>Marcelo Araújo Machado</i> A Física para docentes das séries iniciais do ensino fundamental
09h45min - 10h25min	<i>Alberto Antonio Mees</i> Atividades de Astronomia e ótica para a oitava série do Ensino Fundamental
10h30min - 11h10min	<i>César Eduardo Schmitt</i> Astronomia – motivação ao estudo das radiações eletromagnéticas
11h15min - 11h55min	<i>Karen Espíndola</i> Estratégia didática para ensinar Física a jovens e adultos
12h00min - 12h40min	<i>Denise Borges Sias</i> A utilização das novas tecnologias no ensino da Física Térmica
12h45min - 13h25min	<i>Marcelo Antônio Pires</i> Tecnologias de informação e comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio

Palestras:

08/09/2006 - 09h00min-09h40min

Estudando hidrostática a partir de trechos de filmes

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Realidade ou ficção? A análise de desenhos animados e filmes motivando a Física em sala de aula*”, realizada por Angelisa Benetti Clebsch sob orientação do Prof. Dr. Paulo Machado Mors, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 22/03/2004.

Este trabalho relata a utilização de trechos de filmes produzidos pela indústria cinematográfica como elemento motivador de alunos do Ensino Médio, no estudo de um tema específico de Física. O tema Fluidos foi abordado com a utilização de trechos dos filmes Pearl Harbor, K-19: the Widowmaker e Turbulence, além do desenho animado Você já foi à Bahia?. Os cliques foram exibidos em cinco momentos diferentes e, a partir de cada um desses momentos, foi trabalhado um bloco de conteúdos abrangendo todo um curso de Fluidos. A proposta foi aplicada em duas turmas da Escola de Ensino Médio Almirante Lamego em Laguna, SC, uma cidade litorânea. Foi explorado o estudo das embarcações e, também, incluído o estudo da fluidodinâmica, em geral não tratada no Nível Médio. O trabalho foi embasado pela teoria de desenvolvimento humano histórico-cultural de Vygotsky, e pelas teorias de aprendizagem significativa de Ausubel e de Novak. Entrevistas e depoimentos realizados com os alunos, além de observações diárias, revelaram que eles ficaram mais motivados e envolvidos nas aulas, passando a perceber a Física como ligada a situações da sua realidade, além de passarem a adotar, como espectadores, uma atitude mais crítica em relação aos filmes. Como produto da aplicação da proposta, resultou a edição de um CD, acompanhado de um texto (manual) colocando sucintamente algumas sugestões para seu uso em sala de aula, visando à utilização do material por outros professores de Física do Ensino Médio.

08/09/2006 - 09h45min - 10h25min

O uso da informática no ensino de Física no Ensino Médio

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Introdução ao uso de Informática no Ensino de Física no Ensino Médio*”, realizada por Moacir Rosa Miranda Júnior sob orientação da Profa. Dra. Naira Maria Balzaretta, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 04/04/2005.

Neste trabalho foi proposta e avaliada uma concepção alternativa de ensino de Física para o ensino médio, onde recursos de informática, como: animações, applets, páginas e softwares educacionais, foram incorporados ao contexto de aulas teóricas e de laboratório, no ensino de Cinemática, Dinâmica e Energia. Parte dos recursos de informática foi desenvolvida para este projeto, e parte foi selecionada dentre o material de livre acesso disponível na internet. O objetivo deste trabalho foi proporcionar aos alunos um ensino de Física mais dinâmico, com aplicação do que é estudado em sala de aula, relacionando conceitos com os fenômenos estudados, a partir de análises gráficas, exercícios, experiências virtuais e demais recursos da informática. O referencial teórico para o desenvolvimento do projeto foi o da aprendizagem sob um enfoque cognitivista (Piaget), através de um desenvolvimento progressivo, com a aquisição e análise do conhecimento pelo aluno durante todo processo educacional. O material educacional produzido foi aplicado no Colégio Salesiano Dom Bosco (Escola Particular), em duas etapas: em 2003 de maneira experimental, com duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio (101 e 102), a fim de verificar qual metodologia seria a mais adequada, quais as estratégias a serem desenvolvidas e quais as eventuais dificuldades encontradas. Na segunda etapa, em 2004, foi aplicado o material otimizado na turma 103. A avaliação do material foi realizada a partir dos resultados dos alunos para o teste de concepções alternativas, de autoria do Prof. Fernando Lang da Silveira et al.(UFRGS), onde se verificou um aumento significativo no número de acertos, comparando os resultados obtidos no início do ano letivo, antes da aplicação do material, e no final do ano letivo, após a sua aplicação. Este aumento sugere uma evolução no entendimento dos conceitos estudados em sala de aula. A eficiência do material pôde ser melhor avaliada ao comparar os resultados do teste obtidos para alunos de duas turmas, a que participou do projeto, e outra, da mesma série e Escola, que não participou do projeto. Para esta outra turma, o índice de acertos praticamente não se alterou em comparação com o teste realizado no início do ano, indicando que o método tradicional foi pouco eficiente em provocar mudanças nas concepções alternativas dos estudantes. Para a turma que participou do projeto, houve mudanças significativas. O produto educacional produzido inclui um CD, contendo o hipertexto desenvolvido sobre: Cinemática, Dinâmica e Energia, com textos, ambiente educacional, vídeos, exercícios e artigos.

08/09/2006 - 10h30min-11h10min

Teoria da relatividade especial: uma abordagem histórica e conceitual para o Ensino Médio

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*O Ensino da Teoria da Relatividade Especial no Nível Médio: Uma Abordagem Histórica e Conceitual*”, realizada por Jeferson Fernando de Souza Wolff sob orientação do Prof. Dr. Paulo Machado Mors, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 12/08/2005.

Este trabalho relata uma experiência de inserção do ensino da teoria da Relatividade Especial com alunos do terceiro ano do ensino médio. A aplicação do projeto em sala de aula foi parte integrante das atividades curriculares normais dos alunos, em duas escolas, uma localizada no município de São Jerônimo-RS, Colégio Cenecista Carlos Maximiliano, e outra localizada no município de Triunfo-RS, Escola Técnica Municipal Farroupilha. Foi elaborado um texto para os alunos, contendo a base histórica e conceitual do tema, além de um manual de auxílio aos

professores. O texto dos alunos contempla os principais fatos históricos, desde Aristóteles até as conclusões de Albert Einstein, que levaram à construção da Relatividade Especial em 1905. São tratados os conceitos de simultaneidade, dilatação temporal, contração do comprimento, adição de velocidades e energia relativística. A experiência é avaliada, principalmente através de um questionário respondido pelos alunos, antes e após a aplicação do projeto. Também foi feita uma análise de alguns livros de Física do ensino médio, sobre o tratamento dado à teoria da Relatividade Especial. O trabalho foi embasado na teoria de desenvolvimento humano histórico-cultural de Vygotsky e na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e Novak. Acreditamos ter mostrado que é possível incluir o tratamento regular da teoria da Relatividade Especial em escolas de nível médio, contemplando assim os Parâmetros Curriculares Nacionais que apontam para uma ênfase à Física contemporânea.

08/09/2006 - 11h15min-11h55min

Tecnologias digitais: motivando e qualificando a aprendizagem de Física no Ensino Médio

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Uma proposta para o ensino de eletrodinâmica no nível médio*”, realizada por Maria Beatriz dos Santos Almeida Moraes sob orientação da Profa. Dra. Rejane Maria Ribeiro Teixeira, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 15/04/2005.

Neste trabalho é apresentada uma proposta para o ensino de Eletrodinâmica, aplicada, durante o segundo trimestre do ano 2004, a duas turmas, com trinta e oito e quarenta alunos, respectivamente, de terceiro ano do Ensino Médio do Instituto Estadual de Educação Ernesto Alves, em Rio Pardo, RS. A proposta visa tornar o ensino e a aprendizagem desta disciplina mais eficientes, usando metodologia e recursos apropriados para os novos tempos, de forma a despertar o interesse dos alunos pelo conhecimento. A metodologia e recursos utilizados durante o projeto são embasados na teoria construtivista de Jean Piaget e visam proporcionar aos alunos os conhecimentos significativos, defendidos por David Ausubel, tendo como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos, averiguados através de um Pré-teste. A metodologia e os recursos compreendem aulas expositivas interativas, resolução de problemas e de exercícios, trabalhos individuais e em grupos, realização de experiências reais, realização de experimentos virtuais, usando o aplicativo Edison, adequado para a simulação e o estudo de circuitos elétricos, interação entre os alunos e entre alunos e professora, através de um ambiente virtual de aprendizagem- o TelEduc- possibilitando um melhor aproveitamento do tempo, disponibilizando mais recursos para pesquisa e motivando os alunos para a aprendizagem através da utilização das Novas Tecnologias. A Internet é usada como fonte de pesquisa e como tecnologia de comunicação. Tratando-se de um projeto que tem pretensão de ser construtivista, a avaliação dos alunos não poderia se dar de forma tradicional, unicamente através de provas. Buscou-se avaliar o crescimento, a aprendizagem significativa de novos conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e competências através da observação de seu desempenho em todas as modalidades de atividades desenvolvidas, individualmente ou em grupos. A avaliação se deu através da observação direta da professora durante as aulas (com registro de dados) e através dos testes aplicados e correção de trabalhos entregues em papel ou postados no TelEduc. Acredita-se que esses recursos, complementados pela forma de avaliação tornem as aulas mais agradáveis, fazendo com que os alunos tenham o prazer de participar e aprender, proporcionando a construção do conhecimento e despertando nos mesmos o interesse e a predisposição para o aprendizado. O produto educacional produzido neste trabalho de conclusão é apresentado em forma de CD-Rom. Faz parte do Cd-Rom (Apêndice E) todo o material que foi, gradativamente, disponibilizado na plataforma TelEduc: os textos de apoio, as atividades e os exercícios propostos, o Pré e Pós-teste, os testes aplicados, as questões de vestibulares. O produto educacional produzido neste trabalho de conclusão é apresentado em forma de CD-Rom. Faz parte do Cd-Rom (Apêndice E) todo o material que foi, gradativamente, disponibilizado na plataforma TelEduc: os textos de apoio, as atividades e os exercícios propostos, o Pré e Pós-teste, os testes aplicados, as questões de vestibulares.

09/09/2006 - 09h00min - 09h40min

A Física para docentes das séries iniciais do ensino fundamental

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “Desenvolvimento e implementação de unidades didáticas na formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental”, realizada por Marcelo Araújo Machado sob orientação da Profa. Dra. Fernanda Ostermann, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 16/12/2005.

Este trabalho apresenta o relato de um projeto desenvolvido junto a uma turma do segundo ano de um curso da modalidade Normal (antigo magistério), durante todo o ano letivo de 2004, no colégio Santa Catarina, situado em Novo Hamburgo. Nosso objetivo foi o de implementar unidades didáticas com um caráter fortemente conceitual para contribuir para uma aprendizagem significativa por parte de nossos alunos. Dentre as unidades trabalhadas, abordamos a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e Joseph Novak. Também desenvolvemos uma unidade específica sobre mapas conceituais, uma vez que estes foram nosso principal instrumento de avaliação juntamente com a construção de histórias em quadrinhos. A discussão sobre a natureza do conhecimento científico também se fez presente em nossa abordagem. Elaboramos, de forma conceitual e livre de qualquer formalismo matemático, uma unidade didática sobre modelos atômicos e partículas elementares, com o objetivo de ampliar o conhecimento dos alunos e também desmitificar conceitos de Física Contemporânea como muito complexos para o ensino médio. Na seqüência a abordagem feita sob forma de unidade didática foi sobre tópicos de eletricidade e eletromagnetismo. Nossa metodologia foi baseada na utilização de textos pré-elaborados, aulas expositivas, discussões em sala de aula, utilização de simulações computacionais e experimentos práticos sobre os tópicos abordados. Quanto à formação continuada, propomos a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem (denominado InterAge), construído a partir de problemas da prática pedagógica de professores. Neste ambiente todo o material de pesquisa sobre o assunto como também os textos construídos para utilização nas unidades didáticas trabalhadas, estão disponibilizados e poderão ser utilizados por docentes já em atividade. Como resultado de nossa proposta verificamos uma considerável tendência por parte dos alunos, em passar a enxergar a Física como uma Ciência bonita e instigante. Também constatamos uma rica relação entre os conceitos estudados com base nos mapas conceituais elaborados e também nas histórias em quadrinhos. A Física como matéria mais próxima de uma abordagem nas séries iniciais também foi uma concepção presente nas respostas dos alunos em questionário final por nós aplicado. O produto educacional de nosso trabalho se constitui em textos sobre as unidades didáticas implementadas, bem como uma situação-problema e material disponibilizado no ambiente virtual supracitado.

09/09/2006 - 09h45min - 10h25min

Atividades de Astronomia e ótica para a oitava série do Ensino Fundamental

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*ASTRONOMIA: Motivação para o Ensino de Física na 8ª Série*”, realizada por Alberto Antonio Mees sob orientação da Profa. Dra. Maria Helena Steffani, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 05/10/2004.

Este trabalho relata as atividades desenvolvidas em duas turmas de 8ª série da E. E. de Educação Básica Estado de Goiás de Santa Cruz do Sul, RS, tendo como tema, Astronomia: motivação para o ensino de Física na 8ª série. Através de um levantamento bibliográfico sobre a história dos programas de ensino de ciências do Rio Grande do Sul, conseguimos compreender o motivo do uso do livro didático de ciências como fonte quase exclusiva de apoio à sala de aula. O embasamento teórico do trabalho acontece em cima de abordagens construtivistas, destacando Piaget e os períodos gerais de desenvolvimento cognitivo; Vigotsky e a interação social e as teorias de aprendizagem significativas de Ausubel e de Novak. Avaliação prévia do conhecimento dos alunos, a Física e o Universo, comparação entre o tamanho dos planetas e o Sol, atividades em grupo, uso da informática, visita ao planetário e práticas realizadas no laboratório de Física estão entre as atividades que relatamos neste trabalho. Percebemos pela empolgação dos alunos, pelos relatos por eles escritos, pela avaliação das aulas e do professor por parte dos alunos, pelos comentários positivos dos pais e direção da escola, que o tema tratado se mostrou pertinente para introduzir os estudos de Física na 8ª série e também pelo leque de conteúdos que podem ser trabalhados a partir da Astronomia, como a luz, calor, e até os movimentos, que na maioria dos livros-texto de ciências aparece como assunto introdutório à Física.

09/09/2006 - 10h30min - 11h10min

Astronomia – motivação ao estudo das radiações eletromagnéticas

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*O uso da Astronomia como instrumento para a introdução ao estudo das radiações eletromagnéticas no ensino médio*”, realizada por César Eduardo Schmitt sob orientação da Prof. Dr. Basílio Xavier Santiago, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 06/03/2006.

Este trabalho relata a utilização de tópicos ligados à Astronomia, como motivação educacional, a fim de inserir o estudo das radiações eletromagnéticas, com abordagem na Física Moderna. Em geral, a bibliografia atual disponível trata deste assunto (sob o título “ondas eletromagnéticas”) no capítulo relacionado a “ondas”, dentro da física clássica, não abordando assim, conceitos da física moderna: dualidade onda partícula, quantização da energia, efeito foto-elétrico, lei de Planck, etc. O tema foi abordado utilizando atividades práticas: observação do Sol, observação do céu com telescópio, simulação computacional através de applets disponíveis na Internet, atividades de laboratório, sempre partindo de aspectos relacionados à Astronomia. A proposta foi aplicada em uma turma de terceira série de ensino médio, do Instituto Estadual de Educação de Sapiranga, cidade do Vale do Rio dos Sinos. Este trabalho foi embasado pela teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel e de Novak, e pela teoria de mediação de Vygotsky. A partir dos dados colhidos através de testes comparativos, entrevistas e depoimentos dos alunos, foi possível detectar que os alunos estiveram motivados para a aprendizagem, sendo que alguns inclusive passaram a se interessar mais pela disciplina de Física. Ao finalizar a aplicação desta proposta de trabalho, foi concebidos um CD, com textos, simulações e sugestões para aplicações em sala de aula.

09/09/2006 - 11h15min - 11h55min

Estratégia didática para ensinar Física a jovens e a adultos

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*A Pedagogia de Projetos como estratégia de Ensino para alunos da Educação de Jovens e Adultos: em busca de uma Aprendizagem Significativa em Física*”, realizada por Karen Espíndola sob orientação da Prof. Dr. Marco Antonio Moreira, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 16/09/2005.

Este trabalho mostra uma estratégia de ensino desenvolvida com alunos jovens e adultos. A proposta é utilizar uma estratégia diferente dos métodos tradicionais para ensinar Física a um grupo de alunos jovens e adultos: os projetos didáticos. Para realizar esta pesquisa foi preciso considerar vários aspectos: turmas heterogêneas, grandes dificuldades de aprendizagem, pouco tempo para ensinar os conteúdos da etapa. Pensando nos pressupostos teóricos da aprendizagem significativa, é possível supor que a utilização da pedagogia de projetos torna a aprendizagem dos alunos adultos algo mais contextualizado e com significado para seu mundo de vida e trabalho. São descritos neste trabalho os projetos didáticos desenvolvidos por grupos de alunos jovens e adultos realizados no período de 2003 à 2004, em uma escola do Núcleo de Educação de Jovens e Adultos Paulo Freire. Os projetos foram desenvolvidos por alunos das etapas 7 e 8, referentes ao primeiro e segundo anos do ensino médio regular. Os conteúdos da etapa foram organizados a partir dos interesses dos alunos. Cada grupo de alunos escolheu um tema gerador para entender a física envolvida nestes temas. O presente trabalho descreve também os conteúdos envolvidos em cada projeto, os trabalhos desenvolvidos pelos alunos, a transcrição de entrevistas, os pré e pós-testes para buscar evidências de aprendizagem significativa, além de um texto de apoio aos educadores, sugerindo propostas e idéias de projetos para desenvolverem na educação de jovens e adultos.

09/09/2006 - 12h00min - 12h40min

A utilização das novas tecnologias no ensino da Física Térmica

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Aquisição automática de dados proporcionando discussões conceituais na Física Térmica do Ensino Médio*”, realizada por Denise Borges Sias sob orientação da Profa. Dra. Rejane Maria Ribeiro-Teixeira, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 12/01/2006.

Diante dos problemas vivenciados no ensino da Física cabe ao professor a tarefa de tentar combater as dificuldades de seus alunos, proporcionando-lhes experiências de aprendizagem eficazes, procurando atualizar, tanto quanto possível, os instrumentos pedagógicos que utiliza. Considerando a especificidade experimental da Física, a realização de atividades de laboratório faz-se de grande importância. Porém, uma reflexão a respeito de como utilizar tais atividades é necessária para que possam realmente contribuir para uma aprendizagem significativa. Nesta busca, a utilização da aquisição automática de dados através de dispositivos do tipo CBL (do inglês *Calculator Based Laboratory*) pode, sem dúvida, trazer grande contribuição. Aliando-se à grande potencialidade do uso destes dispositivos, à inexistência de trabalhos divulgados envolvendo seu uso no ensino de Física no Brasil e, finalmente, ao fato deste ser um equipamento adquirido recentemente pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas, instituição na qual este trabalho foi desenvolvido, optou-se por propor nesta dissertação a utilização de tais equipamentos em laboratório didático de Física Térmica no ensino médio. Dentre os assuntos abordados cita-se: calor, temperatura e energia interna; resfriamento de um corpo; mudança de estado físico e pressão de vapor; transmissão do calor. Alguns destes assuntos não são normalmente abordados no ensino médio, como a lei de resfriamento e análise da curva de pressão de vapor. Outros tópicos levam a uma maior contextualização da Física, como umidade relativa do ar e formação de geada. Esta proposta é fundamentada pela teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e pela teoria da interação social de Lev Vigotski. Através desta experiência de implementação em aulas regulares de ensino médio, espera-se verificar a possibilidade de sua utilização neste nível de ensino. Como produto deste trabalho de dissertação, foi produzido material instrucional que compreende guias experimentais e textos envolvendo os conteúdos abordados, assim como material hiperídia sobre transmissão do calor contendo algumas animações e teste interativo desenvolvidos em Flash MX. Todo este material foi concebido e implementado buscando levar o aluno a uma aprendizagem significativa dos conceitos físicos.

09/09/2006 - 12h45min - 13h25min

Tecnologias de informação e comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Tecnologias de Informação e Comunicação como meio de ampliar e estimular o aprendizado de Física*”, realizada por Marcelo Antonio Pires sob orientação da Profa. Dra. Eliane Angela Veit, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 11/03/2005.

Neste trabalho, implementamos o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Física em nível médio a fim de ampliar e estimular a aprendizagem dos alunos. Construímos um sítio sobre Gravitação e Temas Afins, repleto de informações, ilustrações e principalmente animações interativas tipo applets. Utilizamos como suporte do curso, para infra-estrutura virtual de comunicação, a plataforma de ensino a distância - TelEduc, onde exploramos ferramentas que estimularam a comunicação entre os professores e os alunos, e possibilitaram o depósito dos resultados das atividades realizadas. O sítio e o curso criado no TelEduc disponibilizamos em um servidor no Instituto de Física da UFRGS. Implementamos esta experiência didática em duas turmas da primeira série do ensino médio do Colégio Salesiano Dom Bosco na cidade de Porto Alegre, RS, no mês de novembro de 2003. Os referenciais teóricos que adotamos foram a teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, a teoria de educação de Novak e o modelo de ensino-aprendizagem de Gowin, especificamente no que se refere à motivação dos alunos. Nossa avaliação indica que conseguimos propiciar uma extensão da sala de aula, aumentando virtualmente a carga horária de Física em no mínimo 40%. Notamos também, nas participações dos alunos, que 67% se envolveram no projeto e 82% expressaram serem favoráveis a esta proposta de aprendizagem de Física. Estes resultados sugerem que conseguimos motivar significativamente os alunos.

Oficinas:

08/09/2006 - 14h00min-17h00min – Oficina 1

Física para crianças de primeira à quarta série

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Um currículo de Física para as primeiras séries do Ensino Fundamental*”, realizada por Carlos Schroeder sob orientação da Prof. Dr. Marco Antonio Moreira, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 17/12/2004.

A presente dissertação oferece o relato de um programa desenvolvido para crianças de idades entre sete e dez anos, às quais foi oferecida a oportunidade de aprender Física através de atividades do tipo mão-na-massa (hands-on) como parte de um ensino baseado em projetos de pesquisa (inquiry-based). Esse programa foi desenvolvido na Escola Pnanamericana de Porto Alegre, além de ter incluído, em 2003, uma série de oficinas de Física com uma turma de quarta série do Colégio Bom Conselho, também de Porto Alegre. O referencial teórico que dá suporte a este trabalho é o Construtivismo, com destaque aos estágios de desenvolvimento de Piaget, a importância da interação social de Vygotsky e os Campos Conceituais de Vergnaud. Os resultados colhidos ao longo desse período mostram, além do entusiasmo da maioria das crianças, um claro desenvolvimento em suas capacidades de observar fenômenos, propor teorias baseadas nessas observações e analisar criticamente essas teorias à luz de novas situações e novos dados observados. Também tem sido observada uma atitude continuamente mais independente por parte dessas crianças, que passaram a tomar a iniciativa de desenvolver projetos de pesquisa, construir modelos e propor testes às suas próprias teorias. Também são discutidas opções para o desenvolvimento de programas semelhantes em outras escolas.

08/09/2006 - 14h00min-17h00min – Oficina 2

O desenvolvimento dos conceitos da ótica no Ensino Médio auxiliado por material hipermídico

Resultante da Dissertação de Mestrado intitulada “*Uso de simuladores e imagens como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de ótica*”, realizada por Valmir Heckler sob orientação dos Profs. Dr. Kepler de Souza Oliveira Filho e Dra. Maria de Fátima Oliveira Saraiva, apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Física, em 13/12/2004.

Neste trabalho desenvolvemos um texto hipermídico sobre ótica para o ensino médio. Nele abordamos tópicos de ótica geométrica e ótica física, com o uso intensivo de tecnologias da informação, abrangendo a exploração de simuladores (Java Applets), de imagens e animações, acompanhadas de textos teóricos explicativos. Para o material, geramos 77 animações e 63 imagens, e adaptamos 14 simuladores Java Applets, organizados em material interativo desenvolvido em linguagem html e disponibilizado em CD-ROM. O embasamento teórico do trabalho é dado pelas teorias construtivistas cognitivistas, aproveitando as idéias de Piaget, Vygostky, Rogers, Ausubel e Novak. O Material foi aplicado em uma turma de 3a série do ensino médio no Centro de Ensino Médio – SETREM, localizada na região Noroeste do RS. Com este material conseguimos desenvolver os conteúdos de uma forma mais atrativa, com maior envolvimento dos alunos e maior motivação por parte dos mesmos, fazendo com que se sentissem participantes ativos na aquisição de informações e construção do conhecimento. Ao aplicarmos o material, observamos que as novas tecnologias usadas são boas ferramentas auxiliares no processo ensino/aprendizagem de ótica no ensino médio, que devem ser aliadas aos demais recursos didáticos existentes, não devendo ser encaradas como únicas e muito menos como substitutivas do professor, pois a este cabe cada vez mais o papel de orientador, motivador e organizador de um ambiente propício para o ensino/aprendizagem eficiente.