

**Instituto de Física, Universidade Estadual de Campinas
F 709 – Tópicos de Ensino de Física II**

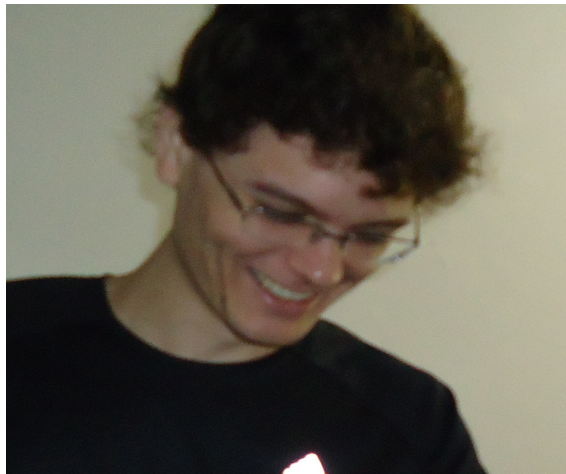
Relatório Final

Danilo Borges da Cunha 042837



dnlcunha(arroba)yahoo.com.br

Roni Gasolla 064347



ronigasolla(arroba)gmail.com

**Prof. Dr. José Joaquín Lunazzi
lunazzi(arroba)ifi.unicamp.br**

Primeiro Semestre de 2011 – Campinas – Unicamp

Resumo

O presente relatório trata dos trabalhos realizados em F709 – Tópicos de Ensino de Física, ministrado pelo Prof, Dr José Joaquin Lunazzi, ao longo do primeiro semestre de 2011.

Os trabalhos foram realizados no Planetário de Campinas, Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, localizado na Avenida Heitor Penteado s/n - Parque Taquaral, Campinas, SP.

Ao longo dos meses de Abril, Maio e Junho, realizamos 11 visitas ao local, onde pudemos acompanhar alunos, de diversas escolas e idades, nas sessões do planetário e além disso interagir com as mesmas através de alguns conceitos simples de óptica, utilizando lente esférica e espelho plano.

No total, nossas visitas puderam atingir em torno de 450 crianças, além dos professores que as acompanhavam, disseminando um conteúdo cultural e científico, despertando e enriquecendo, de maneira didática, a curiosidade dos alunos.

Introdução

A disciplina Tópicos em ensino de Física II vem promover ao estudante de Licenciatura em Física a oportunidade de entrar em contato com seu futuro público, os alunos dos mais variados níveis de escolaridade, ou seja, do infantil até o ensino médio.

Nesta disciplina, oferecida pelo Professor Lunazzi, temos a oportunidade de discutir alguns temas da física com alunos que, através das escolas em que estudam, vem para o Planetário aprender um pouco mais sobre a física e os avanços tecnológicos que a ciência proporcionou a sociedade.

Através do Professor Lunazzi, levamos para o planetário o experimento que iríamos trabalhar com os alunos que estivessem presentes para o evento. Esses alunos vinham das mais variadas escolas do Estado de São Paulo. Atendemos no Planetário escolas públicas e particulares com alunos de todas as faixas de idade, totalizando aproximadamente 450 alunos.

O experimento utilizado foi a Lente Esférica. Durante a apresentação trabalhamos vários conceitos de óptica e mostramos aos alunos que raios luminosos podem divergir e convergir.

Tais apresentações tinham o interesse de despertar o interesse dos

visitantes do local pela ciência, em especial naquela ocasião, pela óptica. Para registrarmos nosso trabalho, realizamos filmagens da palestra.

Não podemos nos esquecer do La Nube, evento que faz os alunos “caminharem nas nuvens”. Através de um espelho plano conseguimos criar a ilusão para cada participante de estar andando sobre as nuvens. Essa parte de nossa apresentação também foi registrada em vídeo.

Apresentação da Palestra – Lente Esférica

No começo de nossa apresentação da Lente Esférica, fizemos uma pequena introdução citando os primeiros objetos refletivos que se tem registro, os espelhos Olmecas. Isso foi necessário, pois em nossa apresentação falaríamos do CD acoplado ao motor de giro que funcionaria como um espelho refletor.

Trazendo a óptica para o contexto do aluno, citamos alguns objetos do seu dia a dia que possuem lentes esféricas. Citamos inicialmente os óculos de visão. Nessa etapa falamos um pouquinho de alguns defeitos da visão, ou seja, da miopia e da hipermetropia. Mais tarde iríamos usar o olho humano como exemplo para nossa apresentação.

Também foi citado como exemplo o retroprojetor, o microscópio, o telescópio e a câmera fotográfica.

Agora com a Lente de fato, iniciamos nossa apresentação mostrando a função de cada componente ali presente. Ilustramos o motor de giro, o CD como nosso espelho plano, a importância do giro do motorzinho na reflexão luminosa em forma de espiral, o laser que concentra o raio luminoso em um feixe único e propriamente a lente esférica biconvexa.

Para dar mais sentido ao experimento, citamos o olho humano como exemplo. A lente esférica funcionaria como o cristalino do olho e o ponto focal como a retina, ou seja, o local onde a imagem se forma.

Utilizando um pequeno jato de água, após as luzes serem apagadas, começamos mostrando aos alunos o raio luminoso refletido pelo CD, raio que ainda não tinha atravessado a lente. Nesse momento da apresentação, percebemos o quanto os alunos ficaram surpreendidos com o raio de luz mostrado. Completamos essa parte dizendo que esse raio faz o papel da luz que os nossos olhos recebem durante o dia.

Chegando à lente, acendemos a luz da sala e pedimos aos alunos que olhassem no olho do colega do lado para perceber a semelhança da lente esférica com o cristalino do olho e, apagando as luzes novamente, continuamos nossa apresentação.

Através do jato de água, começamos a mostrar o comportamento do raios luminoso ao atravessar a lente. Fizemos os alunos perceberem que os raios estavam se aproximando de um ponto comum. Nesse momento surgiu a pergunta: “... esse ponto é a retina, professor?...”.

Respondida a pergunta, demos o nome ao comportamento observado da raio de luz mostrado anteriormente. Fizemos os alunos responderem junto com a gente em uma única voz que os raios luminosos estavam convergindo para um ponto comum, chamado de foco ou ponto focal.

Na sequência, mostramos que os mesmos raios luminosos estavam se afastando do ponto focal da lente à medida que nos afastávamos da mesma. Mais uma vez em uma só voz fizemos os alunos repetirem com a gente que tais raios são divergentes. Dessa forma terminamos nossa apresentação e abrimos espaço para perguntas e dúvidas.

É preciso lembrar que, durante a apresentação citamos o fenômeno da refração luminosa que ocorre quando o raio de luz proveniente da reflexão no CD sofre ao passar primeiramente para o vidro e depois para a água. Não entramos muito nos detalhes da refração, apenas exemplificamos quando ela ocorre.

Por fim, mais uma pergunta surgiu. O aluno disse: “... o grau dos óculos tem a ver com a distância do ponto focal?”. Ficamos surpresos com essa pergunta e, para respondê-la explicamos com detalhes os dois defeitos da visão que citamos acima no texto, a miopia e a hipermetropia.

As exclamações dos alunos não ficaram evidentes apenas na apresentação da lente esférica, mas em toda sessão que ocorreu no planetário. Muitas vezes eles aplaudiam após os estrondos da apresentação.

Nosso trabalho foi elogiado e nós não nos esquecemos de lembrar todas as pessoa envolvidas desde o início da construção da lente. Esse elogio fio para toda a equipe. O elogio ficou claro nas expressões dos Professores ali presentes. Todos saiam muito satisfeitos e agradecidos pelo que fizemos.

Para nós a importância desse trabalho ficou muito evidente. É com ele que alunos tem a oportunidade de entrar em contato com a física, ou melhor, com a ciência. Muitos desses alunos jamais teriam condições de ver tais trabalhos se não fossem a iniciativa de Professores e funcionários.

La Nube

O La Nube foi uma experiência única, onde tanto nós quanto os

alunos e seus professores puderam ter a sensação de caminhar sobre as nuvens utilizando um espelho plano.

Tal experiência tinha por objetivo enganar o cérebro a partir de um espelho plano posicionado, na altura dos olhos, com a face refletora voltada para cima, ou seja, para o céu.

Ao caminhar, segurando o espelho, como descrito anteriormente, temos a sensação de caminhar sobre as nuvens, enganando nossos sentidos com uma simples mudança de referencial. Quando não enxergamos o chão, nosso cérebro entende que não estamos pisando sobre um plano seguro, e que podemos acabar caindo, mas caindo onde? Para onde?

A resposta está na imagem do espelho, a qual, diante dos nossos olhos, tem a incrível capacidade de ludibriar nossos sentidos e provocar desequilíbrio e surpresas no nosso simples caminhar.

As crianças, ao verem seus professores passarem por cobaia nos primeiros testes, se divertiam muito e criavam cada vez mais expectativas durante a espera.

Os próprios professores e professoras durante a sessão ficavam surpresos com a combinação do caminhar e da imagem do céu no espelho com a sensação de desequilíbrio que suspiravam de satisfação e temos em cair diante dos seus alunos.

Os professores adoraram nosso trabalho e comentavam:

- Parabéns, excelente trabalho.
- Muito bom, isso ajuda a criar uma cultura científica em nossas crianças.
- Excelente, os alunos vão adorar, eles adoram brincar de cientistas.
- Muito boa as apresentações, tanto a lente quanto esses espelho são demais.
- Vocês só fazem esse trabalho aqui? Vocês poderiam ir para as escolas com esse trabalho.

Com relação a essa última pergunta, nós disse que se tratava de uma disciplina da Unicamp sob a orientação de nosso professor Lunazzi, que o projeto é semestral e que ocorre durante o ano todo, e que levar para as escolas seria um projeto interessante e de muito valor.

Na vez das crianças percebemos um turbilhão de sensações e sentimentos. Tudo misturado, euforia, alegria, medo, receio e em alguns casos até indiferença quanto ao evento.

As crianças exclamavam frases como:

- Eu tô caindo nas nuvens...uuuuu.

- Nossa! Que legal.
- Caraca! Que da hora.
- Posso ir de novo?

Quando pedíamos para parar, as crianças nos olhavam com a carinha de espanto e admiração por passarem por essa experiência, e satisfeitas pela oportunidade.

Interagimos com as crianças de acordo com a faixa etária, e nos divertimos muito com o La Nube.

Após a sessão com os espelhos, perguntamos as crianças se elas tinham gostado, se iriam contar para os pais e os coleguinhas delas sobre o que tinham visto e aprendido no planetário, com relação a lente e aos espelhos, e as respostas, sempre carregadas de surpresas e contentamento, foram positivas, todas disseram que sim e que tinham gostado muito. Vale lembrar que orientamos, em todas as sessões, que a utilização dos espelhos era algo arriscado, que não deveria ser feita em casa e sempre sob a orientação de um responsável.

Conclusão

Permitir e avaliar a interação do público, alunos do ensino fundamental e médio, com as sessões de astronomia e óptica nos permitiu vislumbrar novos meios de ensino de ciências, principalmente no que tange a Física.

Nesse modelo, o aluno, fora da sala de aula, e até mesmo dos muros das escolas, acaba tendo contato com aquilo que de fato considera ciência, com pessoas diferentes, em ambientes diferentes que de algum modo estão ligados ao imaginário coletivo de um laboratório, onde se discute e se faz ciência, de cientistas, que discutem e criam coisas científicas.

Com relação a isso, surge a questão: seria interessante levar esses eventos, a lente e o La Nube, para as escolas? Seriam tão interessantes, quanto serem realizados em um ambiente propício, como o Planetário, ou sereia mais um evento na própria escola?

O fato é que a proposta da disciplina proporcionou a oportunidade de em pouco tempo adequarmos nosso conhecimento à faixa etária do público que teríamos contato, nos permitindo aprender a lidar, não apenas com os alunos, mas também aquilo a que nos propomos, que é educar.

Pudemos deixar de lado o giz e a lousa, trabalhando com instrumentos, de certo modo bastante simples, e mostrar que a ciência está relacionada ao nosso cotidiano muito antes do que podemos imaginar, que

os instrumentos que utilizávamos tem aplicação em inúmeros aspectos do nosso cotidiano, desde um simples pentear de cabelos diante de um espelho ou mesmo uso de óculos, até a observação de planetas e estrelas no espaço.

Em suma, o ensino de ciências e de Física, a partir dessa experiência poderá se tornar mais rico e bem orientado com relação a faixa etária, e que tal prática se faz a partir do despertar da curiosidade e do incentivo daqueles que ensinam.

Bibliografia

BONJORNO, J. R.; RAMOS, C.M. Física: História e Cotidiano: ensino médio. Volume Único, 2ed. Editora FTD, São Paulo, 2005.

VILLAS BÔAS, N. Tópicos de Física 2: Termologia, ondulatória e óptica, 18ed. Editora Saraiva, São Paulo, 2007.

RAMALHO JR, F. Os fundamentos da Física, Vol.2, 9ed. Editora Moderna, São Paulo, 2007.

HALLIDAY, D; RESNICK, R. Fundamentos de Física Vol.4: óptica e física moderna, 8ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2009.

Links

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/microscopio/historia-das-lentes.php>

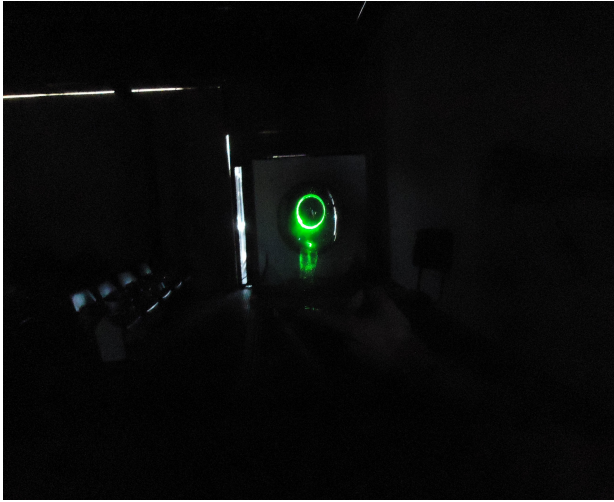
<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-historia-das-lentes.htm>

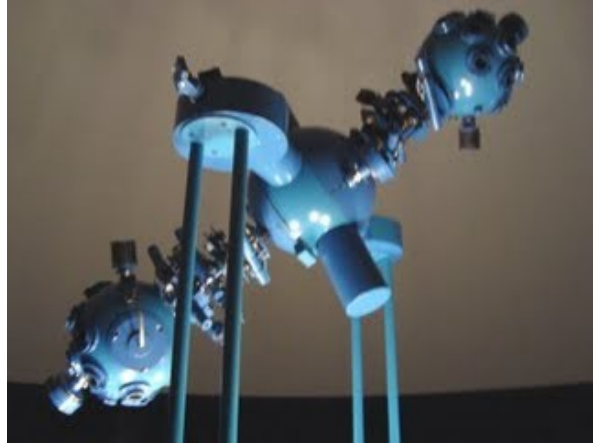
<http://www.alunosonline.com.br/historia/historia-do-espelho.html>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Espelho>

Fotos do Local







Calendário das Visitas

Dia 03/04 (das 9h às 12h)

Não houve evento para escolas. Reconhecimento do campo de trabalho. Apresentação aos funcionários.

Dia 12/04 (das 9h às 12h).

Colégio Objetivo Júnior, Jaguariúna.

Professores: Lucy Bodini, Glaucia Batista, Helena Cantão, Tatiane Calefi, Ana França.

Número de Alunos: Aproximadamente 40.

Dia 19/04 (das 9h às 12h).

Escola Municipal Padre Avelino Camazza.

Professora Magali Carazzato.

Número de Alunos: Aproximadamente 40.

Dia 26/04 (das 9h às 12h das 14h às 17h).

CNEC, Capivari.

Professoras: Priscila, Mônica e Lúcia.

Número de Alunos: Aproximadamente 40.

Dia 03/05 (das 9h às 12h das 14h às 17h).

EE Prof Messias Gonçalves Teixeira, de Campinas.

Professoras: Leonice e Janaina.

Número de Alunos: Aproximadamente 40.

EMEF Clotilde Barret Von Zuben.

Professores: Aline e Sandra, com a primeira turma e Davi Marcelino e Solange Pozutto com a segunda turma.

Número de Alunos: Aproximadamente 70.

Dia 10/05

Nenhuma escola apareceu. Planejamento de atividades.

Dia 12/05

Encaminhamento da Lente d'água.

Dia 19/05

Não Houve evento. Planejamento de atividades.

Dia 26/05 - (das 14h às 17h).

Escola Cristã Batista, São José dos Campos.

Professores: Lígia, Carolina e Maria Gabriela.

Número de Alunos: Aproximadamente 48.

Dia 31/05 - (das 9h às 12h).

Colégio Uirapuru, Sorocaba.

Professores: Marcelle.

Número de Alunos: aproximadamente 80.

Dia 03/06 – (das 14h às 17h).

Colégio Singular Júnior, Santo André.

Professores: Luciana Zoleti e Daisy Aparecida.

Número de Alunos: aproximadamente 90.