

Um estudo de caso acerca do Ensino de Astronomia com foco na Aprendizagem Significativa



Romualdo S. Silva Jr.

Departamento de Física, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

E-mail: romu.fisica@gmail.com

(Recibido el 9 de febrero de 2015, aceptado el 30 de mayo de 2015)

Resumo

A astronomia desperta ao homem uma profunda curiosidade acerca da origem do universo, bem como a sua formação, desde os tempos mais antigos. O ensino através de auxílio pedagógico sendo ele experimental ou em sala de aula é sem dúvida uma importante ferramenta no Ensino de Ciências em geral, em especial no Ensino de Astronomia. Este trabalho tem por objetivo mostrar de maneira histórica e sistemática a importância da astrofotografia no Ensino de Astronomia como forma de auxílio à Aprendizagem Significativa. Para isso é mostrado uma breve introdução à Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, em seguida é apresentada reflexões sobre a astrofotografia, com o intuito de servir como auxílio à aprendizagem significativa em astronomia, e por fim algumas considerações finais.

Palavras chave: Ensino de Astronomia, Astrofotografia, Aprendizagem Significativa.

Abstract

Astronomy awakens the man a deep curiosity about the origin of the universe and its formation since the earliest times. The astronomy education through teaching aid it being experimental or classroom is undoubtedly an important tool in science teaching, not more important in the teaching of astronomy. This work aims to show the historical and systematic way to the importance of astrophotography astronomy education as a form of aid to Meaningful Learning. This is shown for a brief introduction to the Theory of Meaningful Learning of Ausubel, then a reflection on astrophotography is presented as an aid to meaningful learning in astronomy and finally some concluding remarks

Keywords: Ensino astronomy, Astrophotography, Significant Aprendizagem.

PACS: 01.40.-d, 01.40.Ha.

ISSN 1870-9095

I. INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade à astronomia desperta o interesse e o fascínio nas pessoas de uma forma geral. O desejo e a curiosidade de compreensão da formação e origem do universo tomam conta do pensamento do homem, levando-o ao extremo de sua imaginação. Dessa forma é natural pensar que esse modo de pensar nos leva ao inconveniente, quando relacionamos ciência aos ouvidos dos que às desconhecem.

No entanto, de certa forma, nos deixar levar pela imaginação fértil e crítica das coisas que nos rodeiam, nos deixam alimentados de conhecimento, sendo isto de grande importância para a nossa vida na sociedade.

Segundo Filho e Saraiva [4]:

O estudo da Astronomia tem fascinado as pessoas desde os tempos mais remotos. A razão para isso se torna evidente para qualquer um que contemple o céu em uma noite limpa e escura. Depois que o Sol – nossa fonte de vida – se põe, as belezas do céu noturno surgem em todo o seu esplendor.

Pensando nisso, a astronomia nos retorna tudo àquilo que está em nosso imaginário. As belezas que nos contemplam a cada dia como o Sol que nos alimenta a noite escura e clara coberta de Estrelas, todas estas formas de objetos naturais do universo nos transmite a sensação de estar sóbrios diante da incapacidade de racionalização dos fenômenos incorporados em todos estes sentidos, sendo estas vertentes da astronomia.

Um grande paradigma da astronomia é: como ensinar astronomia? De que forma, e que tipo de metodologia utilizar? Muito se ouve falar em novas metodologias de ensino aprendizagem, porém ainda não se faz realidade todas as possibilidades de ensino-aprendizagem de maneira que o aluno venha a compreender de forma sistemática e significativa os interesses incorporados nos assuntos relacionados à astronomia.

Muitos assuntos estudados em Ciências, no ensino fundamental, são revistos e de certa forma aprofundados no ensino médio, em disciplinas como Física, Química e Biologia. Porém, justamente na Astronomia que também possui elevada importância para o conhecimento do aluno, não é trabalhada no ensino médio, demonstrando assim a existência de uma lacuna na formação do aluno no ciclo

R. S. Silva Jr.

básico de ensino, e que se não for à etapa mais importante da formação do aluno, se torna decisiva para o seu caminhar na sociedade.

Dessa maneira, devemos nos aprofundar em uma linha de pensamento que se faz frequente dentre às pessoas que se preocupam com a descoberta da vocação e da forma de aprendizado do aluno, sendo esta grande responsável pelo desenvolvimento social, cultural e científico do mesmo.

Pensar então em uma nova forma de ensino aprendizagem, de uma nova metodologia é a grande descoberta do momento? Pensando bem, podemos até estar enganados, porém com uma grande razão de estarmos indo para o caminho certo, pois é escolhendo caminhos a seguir que saberemos onde se faz melhor estar.

A aprendizagem significativa então se faz importante nesse momento, onde o aluno será responsável pelos seus atos de pensamentos e escolhas quando o seu aprendizado lhe for concedido de forma concreta e intrinsecamente ativa pelas suas características de raciocínio intelectual, científica e profissional.

II. APRENDENDO SIGNIFICATIVAMENTE

Uma teoria bem simples e de importância para o ensino aprendizado é a conhecida “Teoria da Aprendizagem Significativa”, desenvolvida por David Paul Ausubel [1] em meados da década de 60 do século XX. Esta teoria ganha conceito onde o principal interesse da mesma é garantir que o aluno obtenha uma aprendizagem significativa, de forma que a sua definição pode ser entendida como [5]:

Um processo através do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não-litera) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. Neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel chama de "conceito subsunçor" ou, simplesmente "subsunçor", existente na estrutura cognitiva de quem aprende (p. 8).

Assim, a aprendizagem significativa vem a ser alcançada quando o aluno se deixa imaginar de forma espontânea e cognitiva, tentando de forma intrínseca dar significado a tudo aquilo que está sendo passado ou observado pelo mesmo.

Sendo assim, quando os alunos não conseguem dar significado previamente das atribuições lhes passadas, esta aprendizagem não pode ser considerada de aprendizagem significativa, pois a significância da teoria não pôde ser alcançada.

Desta forma, o que não se foi possível obter como aprendizagem significativa, se torna uma aprendizagem mecânica, onde as novas informações são aprendidas praticamente sem a interação com conceitos existentes na estrutura cognitiva, ou seja, sem uma forma de imaginação construtiva, armazenando as novas informações de maneira arbitrária e em um espaço literal.

Pensando um pouco mais a fundo, podemos imaginar que quando o aluno consegue abstrair as ideias propostas,

por exemplo, pelo seu professor, e então sua forma de raciocinar lhe garante uma compreensão da importância de um conhecimento significativo, onde as críticas, inovações, conceitos, entre outros, tenham uma grande capacidade de interação com o meio em que o compõe, sendo esta a própria escola, a sociedade, o ambiente de trabalho, isso o transformará em um indivíduo capaz de organizar a sua forma de aprendizagem significativa.

Podemos então pensar em uma forma de aprendizagem significativa que leve à interação do aluno não somente com o professor, mas também com os outros alunos, e até mesmo com a sociedade.

III. REFLEXÕES SOBRE ASTROFOTOGRAFIA COMO AUXÍLIO NA APRENDIZAGEM

Muitas vezes apostar em uma nova metodologia de ensino não é talvez só atrair o aluno a um novo olhar diferenciado, à sensação de novidade, a algo que lhe trará uma nova forma de visualização, como, por exemplo, uma atividade experimental pode proporcionar. Pensar em uma forma didática de interação, nos permite raciocinar a respeito da utilização desses artifícios, para com isso haver uma articulação e construir um processo de conhecimento e aprendizagem mais próximo da realidade de cada um.

Além disso, um processo experimental pode ser facilitador de um conhecimento ainda mais aprofundado quando relacionado aos conhecimentos prévios dos alunos, fazendo assim com que eles se aproximem da realidade deste com o conhecimento científico.

Como já dizia Cunha [3]:

As atividades experimentais permitem aos alunos o contato com o objeto concreto, tirando-os da zona de equilíbrio e colocando-os em zona de conflito, construindo mais conhecimentos e posteriormente retornando à zona de equilíbrio.

Decorrendo desse pensamento, podemos ainda enfatizar que quando o aluno se deixa levar pela sua imaginação, sendo organizador de suas críticas, fazendo com que seus pensamentos fluam naturalmente com o modo de raciocinar, sua interpretação ganha um formato crítico, levando-o ao mais profundo conhecimento das perspectivas construtivas de aprendizagem.

Ainda assim, por consequência das ideias abordadas anteriormente, precisamos pensar em buscar melhorias para o ensino aprendizagem com o intuito de que o professor e aluno de uma forma abrangente queiram se empenhar e se tornar comprometidos com a melhoria da educação como um todo, buscando sempre meios para uma aprendizagem significativa. Onde assim, garantimos que os conceitos abordados e alcançados serão assimilados de maneira satisfatória, tanto para o aluno quanto para o professor.

Trata-se ainda de buscar uma atitude positiva e ativa do aluno perante seu aprendizado, uma vez para isso podemos pensar no uso da experimentação que, segundo Araújo & Abib [2], tem a capacidade de:

Estimular a participação ativa dos estudantes, despertando sua curiosidade e interesse, favorecendo

um efetivo envolvimento com sua aprendizagem e também, propicia a construção de um ambiente motivador, agradável, estimulante e rico em situações novas e desafiadoras que, quando bem empregadas, aumentam a probabilidade de que sejam elaborados conhecimentos e sejam desenvolvidas habilidades, atitudes e competências relacionadas ao fazer e entender a Ciência.

Pensando nesse sentido, podemos colocar ainda que o uso do experimento como uma ferramenta educacional, no ensino de ciências, física, química e até biologia, e com certeza da astronomia, nos remete ao pensamento de que o aluno e professor obtenha uma aprendizagem bem mais frutífera e significativa, minimizando assim as dificuldades empregadas ao aprender e ensinar de modo significativo e consistente.

Levando em consideração as questões e pensamentos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, ao escrever sobre os desafios para o ensino de ciências, em que fazem três perguntas fundamentais e que norteiam os professores na elaboração de seus planejamentos e metodologias, que são:

O que ensinar? Porque e para que ensinar ciências?

Para quem ensinar ciências? Levando-nos a abrir grandes caminhos de pensamentos e críticas a respeito.

Metodologias que envolvem interação entre professor-aluno e aluno-aluno podem ser facilitadores de um conhecimento ainda mais aprofundado quando relacionado aos conhecimentos prévios dos mesmos, fazendo assim com que o aluno e professor se aproximem cada vez mais de seu conhecimento científico.

A astrofotografia tem despertado ainda mais o interesse por parte dos astrônomos, sendo eles amadores ou profissionais, que já interagiam desde os tempos mais remotos. De acordo com os conhecimentos de Trevisan (2004):

A interação entre amadores e profissionais em astronomia é uma tendência mundial.

Essa interação de certa forma é de validade significativa, pois com certeza o conviveu entre amadores e profissionais trarão uma melhor capacidade e habilidades de pensamentos e raciocínio, ou até mesmo na execução de algum procedimento desejado, sendo que esta interação servirá de auxílio ao ensino aprendizagem de uma maneira geral.

O ensino de astronomia através de imagens de astros celestes, utilizando a técnica da astrofotografia, pode ser sem dúvida uma ótima metodologia de ensino para os professores e alunos, tanto do ensino médio quanto para o ensino fundamental, de modo que esta prática experimental proporcionará uma interação bem mais elaborada e atraente para os alunos e professores, até mesmo ou principalmente para a escola.

Quando utilizamos recursos de laboratório e multimídia, sendo estes uma forma experimental de ensino, este proporciona um estímulo a mais para os alunos e professores e é capaz de exemplificar fenômenos físicos e astronômicos, sendo sem dúvida de grande importância no processo de ensino aprendizagem em ciências, e de forma específica para a astronomia. Enquadrar a astrofotografia

como metodologia interdisciplinar no ensino de astronomia, pode propiciar um conjunto de atividades práticas e agradáveis aos estudantes fazendo uso de telescópio, luneta, computador e câmera digital simples, que são fáceis de serem comprados, a fim de capturar e analisar imagens de objetos astronômicos, no caso astros celestes diversos, como por exemplo, planetas, estrelas e aglomerados e até manchas solares.

Recentemente, Neves e Pereira [6] em seu trabalho dizem:

Trabalhar com a Astrofotografia pode aproximar o interesse das pessoas num céu já tão empobrecido pelo sistema de ensino e pelas luzes e poluição das cidades. Investir, pois, numa Astrofotografia simples, significa tocar a imaginação das pessoas, trazendo para um “pedaço de papel” um pedaço do céu como nunca antes observado. Além disso, a fotografia astronômica pode se constituir num recurso didático enriquecedor para o aprendizado de conceitos de Astronomia e do aprendizado de Física, especialmente envolvendo a interdisciplinaridade entre aquela ciência e os conceitos de ótica.

É pensando nessa atividade interdisciplinar e experimental, que com certeza será possível ao professor abordar conceitos não só da física, de maneira mais específica da astronomia, mas também conceitos relacionados à química, história, matemática, filosofia, informática, geografia entre outros. Assim o processo ensino aprendizagem do aluno ganha abrangência e caráter multidisciplinar, sendo então um processo caracterizado pela aprendizagem significativa quando os mesmos são pré-julgados por seus pensamentos e conclusões.

O principal motivador de ensino da presente proposta resulta em propiciar aos estudantes e ao professor o uso de uma metodologia científica que apresenta um caráter observacional, que se assemelha à aquela lançada por Galileu Galilei, levando os estudantes a fazer reflexões de maneira crítica e construtiva sobre os fenômenos físicos naturais.

Com o intuito que a proposta ou a experimentação proporcione uma aprendizagem significativa, os experimentos ou observações não devem ser realizados de qualquer maneira, sendo esta uma garantia da aprendizagem para com o aluno.

Professores e alunos de maneira interagente, poderão obter as astrofotografias através de uma simples câmera digital, dessas utilizadas no dia a dia, ou se possível com uma câmera ainda melhor, onde será possível obter astrofotografias com uma maior qualidade e resolução.

Assim, os professores irão estimular os próprios alunos para uma atividade interdisciplinar e ainda a interação entre professor-aluno e aluno-aluno será de grande importância para o ensino aprendizagem. Ainda podemos ressaltar que essa interação levará os alunos e professores ao mais elevado nível de ensino aprendizagem, pois assim os alunos poderão expor suas ideias, críticas, opiniões e sugestões de melhorias, não só para a astronomia que está sendo trabalhando, mas também para diversos caminhos de pensamentos e áreas.

Dessa maneira, a intenção entre professor e aluno de forma interdisciplinar desta proposta garante que os alunos obtenham um conhecimento baseado em uma metodologia científica de caráter observacional, os fazendo refletir criticamente e construtivamente com respeito aos fenômenos naturais.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das dificuldades que são encontradas em se ensinar ciências, de maneira especial à Astronomia, é preciso e justo ainda se discutir quais as melhores ou mais indicadas formas de ensino de ciências, qual proposta ou projeto se adequa melhor ao ensino e aprendizagem do aluno e se essa trará uma melhor compreensão dos assuntos abordados ao mesmo. Defendemos que esta compreensão, ou melhor, que esta aprendizagem seja impreterivelmente significativa, e que se relaciona totalmente com a interação professor-aluno, tendo como motivador e estímulo para a vida do aluno desde o ambiente escolar como também após dele.

Para tanto, e como meio de auxílio à aprendizagem significativa no ensino de astronomia, encontramos nas astrofotografias um forte instrumento para tal objetivo, pois esta exibe um caráter interdisciplinar, ligando o aluno ao professor, aluno com aluno e vice-versa, bem como com a escola, sem esquecer-se da motivação pelo conhecimento espontâneo dos fenômenos naturais que a vida nos oferece.

Convencemo-nos que a prática da astrofotografia é uma ferramenta bastante útil no ensino aprendizagem de astronomia, pois os conhecimentos adquiridos teoricamente em sala devem proporcionar ao aluno a capacidade de conciliar o seu cotidiano à teoria de forma prática e pedagógica, evidenciando ideias, pensamentos e críticas.

Uma maneira de incentivar os alunos a participarem mais das aulas é tornar os experimentos didáticos mais próximos de sua realidade e cotidiano, implementando recursos e instrumentos tecnológicos na prática experimental, podendo ser esta totalmente experimental

como também observacional, propiciando uma exposição futuramente.

Mesmo porque, é interessante que a forma de linguagem utilizada em sala de aula seja proporcional ao contexto do aluno, principalmente quando se tem como finalidade a construção de novos pensamentos e conceitos.

Por fim, esperamos que este trabalho contribua de forma significativa para clarificar o quão relevante é o ensino de astronomia para os alunos, onde se faz necessário o auxílio de uma metodologia diferenciada, no caso a astrofotografia, pensando sempre que esta deve ser garantia de um ensino aprendizagem de forma significativa.

REFERÊNCIAS

- [1] Ausubel, D. P., *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*, 1ª Ed. (Plátano Edições Técnicas, Lisboa, 2003) 219 pp.
- [2] A Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. In: Masini, E. F. S., Moreira, M. A., *Aprendizagem Significativa: Condições de ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*, 1ª Ed. (Vetor, São Paulo, 2008).
- [2] Araújo, M. S. T. & Abib, M. L. V. S., *Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades*, Revista Brasileira de Ensino de Física **25**, 176-194 (2003).
- [3] Cunha, M. V., *Psicologia da Educação*, 2ª Ed. (DP & A, Rio de Janeiro, 2002).
- [4] Filho, K. De S. O. & Saraiva, M. De F. O., *Astronomia e Astrofísica*, 2ª Ed. (Livraria da Física, São Paulo, 2004) 557 pp.
- [5] Moreira, M. A., *Subsídios teóricos para o professor pesquisador em Ensino de Ciências: A Teoria da Aprendizagem Significativa*, (Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, 2009).
- [6] Neves, M. C. D. & Pereira, R. F., *Adaptando uma câmera fotográfica manual simples para fotografar o céu*, Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia RELEA **4**, 27-45 (2007).