

PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Andréia Scherer da Silva (andreiass@universo.univates.br)

Marlise Heemann Grassi (marlisehg@univates.br)

Contextualização:

A pesquisa intervenção proposta, teve como foco central conhecer o espaço da pesquisa em ciências no desenvolvimento dos campos conceituais que integram o Complexo Temático. O estudo é de natureza qualitativa identificado como estudo de caso e elege como objetivos: Organizar situações de ensino que tenham a pesquisa como princípio educativo a partir de investigação sobre estruturas, características, experiências prévias e modalidade de ação integrada adotada em escola ciclada; Contribuir com a (re)construção da cultura investigativa na Educação Básica. Esses objetivos integram a proposta da pesquisa TRACES (*Transformative Research Activities Cultural Diversities and Education in Science*) que busca aproximar escola e universidade, pesquisa acadêmica e práticas profissionais, para contribuir com a minimização da distância que existe entre estas dimensões. A proposta de pesquisa/intervenção envolveu 123 alunos matriculados no terceiro ciclo da Escola Municipal de Ensino Fundamental Guido A. Lermen de Lajedo – RS, com o apoio dos professores que atuam neste ciclo. Para o alcance dos objetivos, o processo investigativo partirá da seguinte questão: **Que estratégias de ensino possibilitam a ampliação dos espaços da pesquisa em ciências num contexto de organização curricular por complexo temático?** As informações serão obtidas através de: entrevistas individuais e em grupos focais, questionários, relatórios individuais e coletivos e observações diretas. A seguir, encontram-se detalhadas as etapas da pesquisa/intervenção, bem como breves considerações sobre o trabalho. Os resultados finais da análise poderão constituir subsídio para consolidação da pesquisa como princípio educativo na Educação Básica, e para eventual utilização em programas de formação de professores. As etapas do processo e os resultados serão detalhados em dissertação de Mestrado e integrados ao relatório final da pesquisa TRACES.

Detalhamento/etapas:

Considerando os objetivos da pesquisa/intervenção e os objetivos da pesquisa TRACES e tendo como ponto de partida a questão a ser contemplada, esta seção apresenta as informações necessárias ao desenvolvimento do processo, que foi realizado

na Escola Municipal de Ensino Fundamental Guido A. Lermen, cuja mantenedora é a Prefeitura Municipal de Lajeado e que envolveu diretamente 123 alunos matriculados nas três etapas do terceiro ciclo. Os professores e equipe gestora constituíram a equipe de apoio no desenvolvimento das atividades.

A pesquisa proposta nesta prática busca uma imersão no processo educativo desenvolvido com alunos das três etapas do terceiro ciclo. Por isso a metodologia investigativa adota os contornos de pesquisa qualitativa (TRIVIÑOS, 2001) com característica naturalística (LINCOLN; GUBA, 1985) e desenvolvida como estudo de caso (YIN, 2005).

Os passos da pesquisa/intervenção foram os seguintes:

1. Investigação sobre a realidade escolar e os princípios que nortearam e norteiam o funcionamento da escola ciclada.

Através de imersão na realidade da escola, estudos de referenciais teóricos, leitura de documentos oficiais da escola e materiais produzidos por professores, acompanhamento de atividades escolares, reuniões de professores, festividades entre outros.

2. Investigação de conhecimentos prévios construídos nas aulas de ciências e demais áreas no terceiro ciclo.

Conversa com professores do terceiro ciclo para resgate dos conhecimentos construídos até o momento, bem como definir quais os espaços do Museu de Ciência e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS (MCT/PUCRS) que deveriam ser mais explorados.

3. Análise dos recursos científicos e tecnológicos disponíveis no MCT/PUCRS.

Pré-visita ao MCT, com intuito de analisar os recursos disponíveis para contemplar as necessidades e sugestões dadas pelos professores.

4. Planejamento da visita orientada ao MCT/PUCRS.

Organização de roteiros que guiarão os alunos no dia da visita, estes roteiros foram previamente elaborados, apresentados e aprovados em reunião de professores (Anexo A).

5. Visita ao Museu com roteiro pré-definido (alunos e 10 professores).

Primeiramente, os alunos tiveram meia hora de livre descoberta no MCT/PUCRS, após, com auxílio dos professores, os roteiros foram sendo entregues, de modo que todos os alunos pudessem ter acesso a determinados experimentos e tivessem oportunidades de interação e descoberta.

6. Elaboração de relatório de aprendizagem individual.

Como tarefa pós-visita ao Museu, os alunos receberam um relatório, que deveriam preencher e entregar, até o dia seguinte, na escola (Anexo B).

7. Intervenções pedagógicas (realizadas com alunos), planejadas a partir do resultado da análise das informações obtidas, por meio dos relatos orais, relatórios de aprendizagem e observações diretas.

Seguindo as informações obtidas, foram elencados assuntos que ainda despertam a curiosidade e interesse nas turmas. Em reunião de professores foram elaborados roteiros de pesquisa, bem como foram predefinidos os trios ou grupos, que deveriam conter pelo menos, um aluno de cada etapa do terceiro ciclo. Em momentos determinados os alunos tiveram a oportunidade de realizar suas pesquisas, utilizando-se de materiais disponíveis na escola, bem como sala digital e, posteriormente, apresentar os resultados obtidos aos demais grupos.

8. Organização de grupo focal para registro de relatos orais referentes às pesquisas realizadas.

9. Entrevista e questionário complementar com professores e coordenação pedagógica.

Resultados obtidos:

A pesquisa no ensino de ciências é de fundamental importância para que os alunos tenham conhecimento sobre o meio científico e domínio de conhecimentos científicos que os encaminhem para o exercício crítico e inovador da cidadania.

Esta crença foi reforçada pelas vivências/participação na pesquisa TRACES (*Transformative Research Activities Cultural Diversities and Education in Science*) que busca diminuir o GAP (abismo, lacuna) existente entre pesquisa acadêmica e práticas escolares.

Pretende-se contribuir com o ensino de ciências em escolas de educação básica, propondo a ampliação dos espaços da pesquisa no contexto de um Complexo Temático e respectivos campos conceituais. Além disso, pode constituir mecanismo de aprimoramento profissional, no que se refere a práticas pedagógicas e à inserção da pesquisa como princípio de ação, sem esquecer a função social das ciências e seu ensino investigativo.

Referências/leitura sugeridas:

ARROYO, Miguel G. Ciclos de desenvolvimento humano e formação de educadores. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, dez. 1999 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301999000300008&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 02 out. 2011.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 4ª Edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2003.

KRUG, Andréa. **Ciclos de formação: uma proposta político-pedagógica transformadora**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

LINCOLN, Y, GUBA, E.G. **Naturalistic Inquiry**. Beverly Hills, Califórnia: SAGE Publication, 1985

MORAES, Roque. Cotidiano no Ensino de Ciências: superações necessárias. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; *et al* (Org). **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2008. p. 15 – 34.

NÓVOA, Antônio. A educação Cívica de Antônio Sérgio vista a partir da Escola da Ponte (ou vice-versa). In: CANÁRIO, Rui; MATOS, Filomena; TRINDADE, Rui (Orgs.). **Escola da Ponte: Defender a escola pública**. Porto, Portugal: Profedições, 2004. Disponível em < <http://pt.scribd.com/doc/65729019/3/Defender-a-escola-publica>>. Acesso em 13 nov. 2011.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009

TRIVIÑOS, A. N. S. **Bases teórico-metodológicas da pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Porto Alegre: Faculdades Integradas Ritter dos Reis, 2001.
UNESCO. **Conferência Mundial sobre Educação superior**. 1998.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2005.

ANEXOS:

Anexo A: Roteiro para alunos na interação aos experimentos do MCT/PUCRS

1. Chegou a hora de ser detetive.

Participe do roteiro CSI, encontre as pistas e vá ao terceiro pavimento do museu: “CSI – Ciência contra o Crime”.

Vestígio, evidência e indício têm o mesmo significado? Onde está localizada a maior coleção de impressões digitais do Mundo? Por que um fio de cabelo é tão importante na investigação criminal? Luminol? Luz forense? O que são e como funcionam? Insetos, ácaros e outros artrópodes podem auxiliar na solução de crimes? Curiosidades da área forense e a importância dessa ciência, você confere nesta exposição temporária do museu.

Portanto, após participar do roteiro, descreva:

Que crime aconteceu?

Quem foi o culpado?

Como a equipe chegou a esta conclusão? Que pistas utilizaram?

2. O Rio Grande do Sul possui dois símbolos muito conhecidos: a erva-mate e o quero-quero, respectivamente árvore e pássaro símbolos dos pampas gaúchos.

No segundo pavimento existem duas exposições que estão relacionadas com a frase acima:

Encontre o que se refere ao primeiro símbolo:

Qual o número do experimento? Descreva sua imagem.

Quanto ao segundo símbolo, você irá encontrá-lo, na área Dioramas.

Em qual bioma do Brasil ele se encontra?

Descreva quais são suas características e demais animais que o compõem.

3. “Ayrton Senna do Brasil, vende de ponta a ponta...”

Os Números de sua Carreira

Fonte: http://www.abrali.com/033fatos_e_personagens/ayrton_senna_1_de_maiio/ayrton_numeros.htm

Os números de sua carreira são impressionantes:

- * 161 grandes prêmios disputados,
- * 41 vitórias,
- * 65 pole-position,
- * 87 largadas na primeira fila do grid,
- * 19 recordes de pista
- * 614 pontos
- * 2.986 voltas na liderança, e
- * 13.672 km na liderança.
- * 3,79 pontos ganhos em média por GP que disputou
- * 25/03/1984 - 1º GP de F-1 disputado (GP do Brasil)
- * 21/04/1985 - 1ª pole ganha (GP de Portugal)
- * 21/04/1985 - 1ª vitória na F-1 (GP de Portugal)
- * 07/11/1993 - última vitória (GP da Austrália)
- * 03/06/1984 - 1ª vez que subiu ao pódio (GP de Monte Carlo)



* 07/11/1993 - última vez que subiu ao pódio (GP da Austrália)

* 7 motores diferentes (em 4 equipes) foram usados por Senna: Hart 1.5 L4T - 1984, Renault 1.5 V6T - 1985 e 1986, Honda 1.5 V6T - 1987 e 1988, Honda 3.5 V10 - 1989 e 1990, Honda 3.5 V12 - 1991 e 1992, Ford HB 3.5 V8 - 1993 e Renault 3.5 V10 - 1994

Colocações nos Campeonatos que Disputou

Ano Colocação Equipe/Carro
1984 9º Toleman Hart Turbo
1985 4º Lotus Renault Turbo
1986 4º Lotus Renault Turbo
1987 3º Lotus Honda Turbo
1988 Campeão McLaren Honda Turbo
1989 Vice-campeão McLaren Honda
1990 Campeão McLaren Honda
1991 Campeão McLaren Honda
1992 4º McLaren Honda
1993 Vice-campeão McLaren Ford
1994 Não pontuou Williams Renault



Equipes em que Correu na Fórmula 1:
Toleman + Lotus + McLaren + Williams

Já se passaram 17 anos desde a morte de um dos maiores pilotos do Brasil, Ayrton Senna.

No 3º pavimento existem experimentos que permitem a você entender um pouco mais sobre o universo automobilístico. Visite os seguintes experimentos e descreva seu funcionamento:

2103 – Giro Independente

2101 – Quando uma sobe a outra desce

2102 – Trocando marchas

2109 – Sem pisar na embreagem

2104 – Por dentro do motor

2112 – Motorista atento

4. Toda tribo tem seu mascote, que representa e até “anima” o grupo.

É isso aí pessoal, está na hora de apresentar seu “mascote”. Escolha um animal que represente o seu grupo, faça um desenho dele, e justifique o porquê da escolha.

OBS: Existem vários animais empalhados na exposição Dioramas no 2º pavimento ou no 1º pavimento onde há insetários, anfíbios e peixes.



5. Vá ao 3º pavimento – participe do roteiro da Casa Genial.

Solicite ao monitor um roteiro, preencha adequadamente todos espaços indicados.

Responda: 1. Qual a localização dentro da casa do eletrodoméstico que mais consome energia?

2. Qual é o eletrodoméstico que mais consome energia dentro de uma casa?

3. Que dicas para economizar energia a equipe aprendeu?

4. Faça um desenho do selo mencionado pelo monitor e diga qual seu significado.

6. Vá ao 2º pavimento. Localize as exposições: “Práticas do cuidar” – “Ciência e Cuidados” - “A Teoria Ambientalista” e “Hóspedes Invisíveis”.

Quais são as dicas que cada experimento demonstra?

Que doenças podem ser provocadas caso algumas das dicas não sejam seguidas adequadamente? (Cite pelo menos 5).

7. O Ser Humano – 2º pavimento

Área Ser Humano - Reprodução

1 Você poderá observar as características do feto durante seu desenvolvimento no experimento 2713. A partir disso, preencha a semana correspondente às características indicadas:

Na ____ semana o feto está com 87 mm (8,7 cm.), pesando 45g e já podemos observar os primeiros movimentos.

Na ____ semana o feto está com 300 mm (30 cm) , pesando 2,1 Kg e já podemos observar as unhas das mãos na ponta dos dedos e a pele rosada.

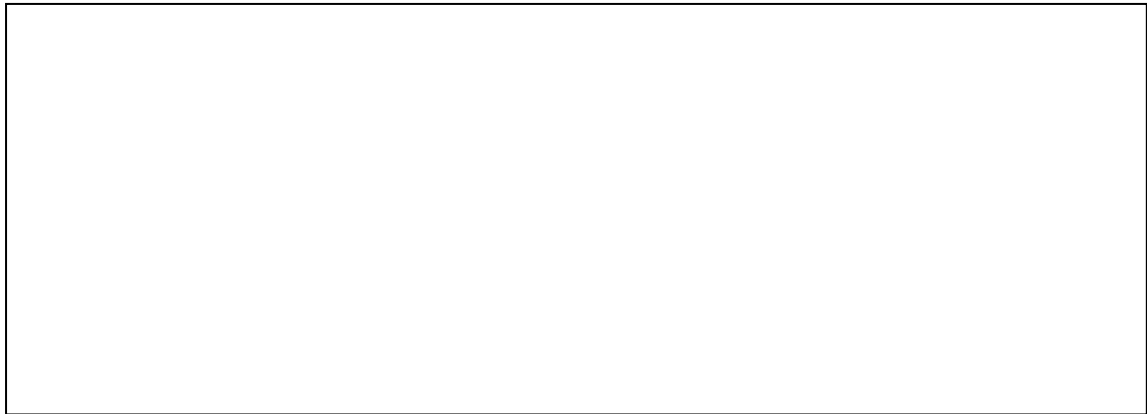
Alguma outra característica lhe chamou a atenção?

Área Ser Humano – Homem

2 Observe e interaja com o experimento O cérebro, número 2726. Onde fica a região do cérebro responsável pelos seus movimentos?

Nesse experimento há uma réplica em tamanho grande da célula do cérebro. Que célula é esta?

Tente desenhá-la no quadro abaixo.



Área Ser Humano – Órgão dos sentidos

3 Observe e interaja com o experimento Gustação, número 2734. Indique quais são os sabores que a língua é capaz de distinguir? _____

4 Faça um desenho da língua identificando áreas, bem como os sabores que ela distingue.

8. Para responder este desafio, você deverá deslocar-se para o 2º pavimento do Museu, na área 3000 – Seres Vivos. Recomenda-se interagir com os experimentos da área antes de responder o desafio.

A. São seres vivos que apreciam um ambiente úmido, quentinho, crescem no solo onde há matéria orgânica. Estes seres são usados na fermentação da uva e na fabricação da penicilina. Quando somados às algas formam os líquens. Que seres são estes?

B. São animais simples e invertebrados. Podem ser coloridos e vivem tanto na água doce como na água salgada. Em sua superfície encontramos poros, por onde penetra a água, trazendo alimento e oxigênio. No interior há uma cavidade, que pode servir como moradia para vermes marinhos, crustáceos e pequenos peixes. A água, finalmente sai por uma abertura na parte superior. Que animais são estes?

A minha contribuição para o trabalho foi:

O que aprendi com este “jeito” de trabalhar?

Qual a sugestão que deixo para o próximo trabalho:
