

Licao 7: Como conduzir experiencias

Resumo de Aula: os rapazes e raparigas vão projectar uma experiência a ser executada na horta.

Objectivo: Resultados esperados:

Os membros do grupo vão praticar as etapas para uma experiência na horta

Duração: 1 hora para lição das etapas 1-3
1 hora para a lição das etapas 5-7 DEPOIS de concluída a experiência

Material:

Manual do professor - tem o contexto e vários exemplos de experiências.
6 cartões ou folhas de papel. Cada cartão deve ter uma destas palavras ou frases:
Problema, Hipótese, projecto, observações, análise de dados, Conclusões
Elementos necessários para a experiência
Ficha de observação da experiência e os registos

Contexto: A aula passada forneceu subsídios acerca de experiencias na horta. Esta lição há-de ajudar os rapazes e raparigas a projectar uma experiência a se levada a cabo.

Notas para Formadores:

O formador também se deve lembrar que o objectivo de fazer experiências é o de ensinar os rapazes e raparigas a ciência - como ser cientista. Os resultados de uma experiência não são nenhuma indicação do conhecimento do formador

Em algumas culturas, os professores e outros adultos sentem que devem sempre saber a resposta à pergunta de uma criança. Isso não é verdade na condução de experiências. O papel do formador é ajuda-los a pensar como cientistas. Cientistas de sucesso fazem um monte de perguntas, porque eles nem sempre sabem as respostas para os problemas

Os formadores podem precisar de controlar o seu desejo de fazer a experiência e realizá-la da maneira como os rapazes e raparigas preveem - fazer com que a hipótese se torne realidade. Tente não influenciar ao rapazes e raparigas ou os resultados do experimento. Bons cientistas são imparciais.

Fases da Aula

1. (5 minutos) Introdução

Peça aos membros do grupo para alistar as seis etapas da experiência que aprenderam na aula recente. Levante os cartões com as etapas alistadas enquanto os estudantes mencionam as etapas.





Escreve-as no quadro se estiverem numa sala.
Identifique um problema (ou questão)
Desenvolva uma hipótese
Projecte a experiência
Observação do que estiver a acontecer – anote
Análise de dados
Conclusões

2. (15 minutos) Explique que hoje vão desenvolver uma experiência, que eles vão conduzir, durante as próximas semanas na horta da escola.

2.1 (10 minutos) Partilhar ideias acerca de potenciais tópicos de experiências que podem ser realizadas na horta. A lista é interminável. Os tópicos podem-se relacionar com plantio, transplante, regadio, fabrico ou uso de composto, rotação de culturas, fertilizante, colheita, controlo de pestes ou outros.

Dica para o formador. É comum que os rapazes e raparigas questionem, ao longo da época produtiva, o porquê de se usar certos métodos para se fazer a horta. Estas mesmas perguntas são muitas vezes boas ideias para experiências.

2.2 (5 minutos) Selecione um tópico para uma experiência. Use a lista dos estudantes para escolher um tópico. Mandar os estudantes votar ou usar outras formas para envolver os estudantes na decisão.

O manual do professor tem vários exemplos de experiências. Se os rapazes e raparigas alistarem tópicos semelhantes, podem querer escolher um daqueles que estão no manual como guia na primeira vez que o grupo conduz uma experiência.

3. (25 minutos) Exercitar as próximas 3 etapas da experiência.

3.1 (2 minutos) Problema: Verifique o tópico para a experiência. Simplifique.

3.2 (5 minutos) Desenvolver uma hipótese. Seja específico. Lembre-se de ter um grupo de controlo ou do processo para fazer esta experiência. Qual a única coisa (factor) há-de mudar para comparar ao grupo de controlo?

Baseado no que os rapazes e raparigas sabem acerca da teoria científica e acerca da ciência de fazer horta, o que eles preveem será diferente de um grupo para o outro? Esta é a hipótese.

Evite palavras como, melhor,. Use palavras que sejam objectivas e não tendenciosas e que possam ser medidas. Alguns exemplos incluem: há-de pesar



mais, cresce mais alto, produz mais fruta, ou estará pronto para ser colhida em breve.

Má hipótese: As plantas de tomate com composto irão crescer melhor. (Isto é mau porque não sabemos o que é esse, melhor. Como é medido?)

Boa hipótese: As plantas de tomate com composto adicionado irão produzir mais frutos. (isto é bom porque os estudantes podem pesar e contar os frutos)

3.3 (10 minutos) Projecte a experiência

- Onde vai conduzir a experiência?
- Há espaço para os grupos de controle e de experiência/processo poderem estar próximo um do outro?
- Se estiver a usar plantas, quantas vai plantar em cada grupo?
- Quantas vezes fará observações? (Pense acerca de quantas vezes pode esperar ver mudanças.)

Quanto tempo deve conduzir a sua experiência? A sua hipótese ou problema vai determinar o tempo. Se estiver a fazer uma experiência acerca da germinação de sementes, há-se levar 1-2 semanas. Uma experiência sobre como fazer composto há-se demorar muitas semanas. Lembre-se de manter tudo igual em cada grupo excepto um factor para efeitos de comparação. Se fizer mais do que uma alteração não saberá a causa das mudanças do resultado.

Por exemplo: Se quisermos ver como cobrir um monte de composto afecta a taxa de decomposição dos materiais, precisamos de ter um monte de composto com uma cobertura. Mesmo próximo dele, fariamos um monte exactamente com o mesmo material, mas sem cobri-lo. O segundo monte é o de controlo. TUDO é igual excepto a cobertura.

3.4 (15 minutos) Decida como irá fazer e registar as suas observações.

- O que vai medir? Como?
- Como vai fazer o seguimento destes dados para que possa analisá-los?

Muitos estudantes que fazem experiências gostam de fazer um gráfico para registar a informação. O que escreves no gráfico há-de depender da hipótese. O gráfico pode ter um espaço onde escrever:

Nome da experiência

Data do plantio

Data de observação

Altura de cada planta e média de todas as alturas

Quantidade de água, composto, fertilizante, etc.



4. Conduza a experiência. Esta etapa há-de acontecer durante várias semanas. Quando a experiência tiver terminado, é tempo de considerar os próximos passos.

5. (30 minutos) Analizar os Dados. Os Dados são todas as coisas que observaste e registaste.
Copie o gráfico que as rapazes e raparigas usaram para registar as observações no quadro ou noutra parte onde todos possam ver.
Compare todos os dados do grupo de experiências com o grupo de controlo. São diferentes ou semelhantes? Porquê ou porque não?

6. (10 minutos) Conclusões – Usando os dados, decida se a previsão ou hipótese foi provada ou não.

Lembre-se que não existe uma experiência fracassada ou dados que estejam errados. É apenas o que é.

Como resultado da experiência, o que podes concluir?

As experiências geralmente levam a mais perguntas. Pergunte aos rapazes e raparigas que outras questões científicas teriam como base apenas nesta experiência. Eles gostariam de saber se obteriam os mesmos resultados com diferentes tipos de plantas? Por mudar outro factor?

As vezes as experiências dizem-nos que um método de propagação pode ter maiores rebentos do que o outro. Mas depois temos que decidir se o custo disso vale a pena. Ou se tivermos o tempo ou mão de obra. Por exemplo, fertilizantes artificiais podem gerar mais cereais do que ao usarmos estrume de gado. Mas o fertilizante artificial pode estragar o solo. Ou o agricultor não pode custear o custo. Entretanto, para se dizer que um método é melhor do que o outro depende de outros factores.

7. (15 minutos) – Resumo e Avaliação

Resuma perguntando:

- O que é uma experiência? A resposta deve incluir menção de controlo ou comparação.
- Porque fazemos uma experiência?
- Quais são as 6 etapas de uma experiência?
- Uma experiência pode falhar? Resposta: Não.
- O que aprendeu acerca de ser um cientista por conduzir esta experiência?
- O que gostou mais ao conduzir esta experiência? O que menos gostou?
- Acha que esta experiência relaciona-se com o que tem estado a aprender na sala de aulas?

Parabenize os rapazes e raparigas por se tornarem cientistas!