

Os órgãos dos sentidos

Texto elaborado pela equipe do CDCC e professores do programa
“ABC na Educação científica - A Mão na Massa”

Idade dos alunos: 5 a 10 anos (quando necessário são feitas recomendações específicas para aplicação em diversas idades).

Áreas do conhecimento: O corpo humano

Introdução:

Neste módulo estimula-s reconhecimento dos órgãos de sentido como determinantes da percepção que temos do mundo. Procura-se desenvolver a capacidade de observação e de registro escrito de objetos através das ocorrências percebidas e/ou observadas.

OS 5 SENTIDOS

Objetivos: Identificar os órgãos de sentido, sua função e importância no corpo humano.

Atividade: Observando e percebendo ao que existe ao nosso redor

Desenvolvimento:

- Distribuir os alunos em equipes. Dar um objeto a cada equipe. Pedir aos alunos descreverem o objeto com um máximo de características. Ex. forma, tamanho, cor, ruído que faz, procedência, preço, etc.
- Repetir com uma fruta
- Comer a fruta (ou gomos) – podem aparecer novas qualidades (gosto da fruta)
- Apresentação das equipes.
- Relatório coletivo passando ao caderno azul todas as informações consensuais da classe sobre o que percebemos

Questão desencadeadora: Como percebemos?

Hipóteses: Poderão aparecer - com os olhos, ouvidos, sentindo cheiro, gosto)

Desenvolvimento:

- Trabalho coletivo com a classe. Monta-se um quadro em cujas colunas se colocam desenho e nome do órgão de sentido (olho, ouvido etc.), além de uma coluna “outros”. Embaixo, nas colunas, se colocam os adjetivos que classificam o objeto.
- Exemplo: a maçã

Ver	Ouvir	Tocar	Cheirar	Saborear	Outros
Vermelha Redonda	Estala quando a gente morde	Lisa Dura Redonda	Cheiro doce Cheiro bom	Bom Doce	Mamãe compra

- Discussão visando ampliar os conceitos e a percepção. Exemplo: “redondo” é percebido com a visão, mas também o pode ser pelo tato.
- Levantamento se algum órgão aparece mais vezes e outro menos. Algum que nem apareceu. Insistir se nada passou despercebido.

Questão desencadeadora: Dá para descrever um objeto sem mostrá-lo?

Desenvolvimento

- Cada grupo de alunos recebe um objeto diferente e deve qualificá-lo através de propriedades perceptíveis de maneira que os demais alunos consigam identificá-lo

Exemplo de uma historinha: Você encontra um ET e precisa explicar como é uma laranja sem mostrar a ele. Como você faria isso?

R. Desculpe ET, não tenho a laranja, mas eu te falo como ela é:

- Redonda; dá para ver ou sentir que ela é redonda.
- A casca é verde, meio amarelada; a casca é a parte que protege a fruta.
- Fruta é uma coisa que às vezes podemos comer, dá numa árvore e tem vários sabores, às vezes ela é doce outras vezes ela é azeda. Despenca do pé.
- O gosto pode ser azedo ou doce
- Quando eu vejo a laranja a reconheço pela cor

- Historinhas semelhantes podem ser inventadas pelos grupos e a seguir contadas à classe toda que deverá identificar o objeto. As historinhas serão registradas no caderno.

VISÃO

Desafio 1: Descrever um objeto com três características visuais: o que será que tem aqui dentro? Vou dar três dicas.

Experimento: O jogo da sacola misteriosa

- O professor mostra uma sacolinha de plástico e dá três características visuais do objeto que tem dentro. Exemplo: Tem 20 cm, é bege ou marrom por fora e é branco por dentro. Hipóteses dos alunos. Resposta: é um pãozinho.
- Cada equipe de alunos prepara uma repetição do jogo, fazendo os demais adivinhar. Usar somente características visuais. Quanto melhor as características definidas, mais fácil será descobrir o conteúdo. Quando ninguém descobre, mostra-se.
- Os alunos reproduzem o jogo em casa com a família e trazem um relatório escrito.
- No dia seguinte os alunos trazem objetos de casa e repete-se o jogo. Desta vez, quando ninguém descobre, podem ser feitas mais perguntas pelo público respondidas com *sim* ou *não*.

Desafio 2: O que é, que é? Observe o desenho e responda.

- Apresentar objetos à classe. Estes são distribuídos, um para cada grupo. Os alunos desenham seu objeto.
- Afixar os desenhos. Os demais deverão reconhecer o que é.

Desafio 3: Sou desenhista e preciso de sua ajuda para descrever o que tenho. Você pode me ajudar?

- O professor mostra um grande número de grãos (milho, feijão rajadinho etc.) a serem desenhados para que fossem reconhecidos mais tarde.
- É muito difícil? Podemos usar uma lupa!
- Os alunos observam os grãos e os desenham. Também observam seus dedos, borracha, cabelo dos outros etc.
- Afixar os desenhos. Os desenhos devem ter detalhes para se diferenciar 2 grãos da mesma espécie, por exemplo, 2 grãos de milho.
- Recolhem-se os objetos e são colocados numa mesa. Os alunos devem identifica-los a partir do desenho.

Desafio 4: Comparar amostras da mesma espécie.

- O professor traz diversas folhas de uma mesma espécie de árvore. Desenhar de modo que cada uma possa ser reconhecida depois de todas serem misturadas.
- Exemplo de mensagem: “Observe muito bem a folha da árvore porque estas folhas serão colocadas juntas depois e você deverá reconhecer a sua. Desenhe e descreva para que você possa reconhecê-la”.
- Afixar todos os desenhos, misturar as folhas, os alunos devem identificá-las.

Lição de casa:

- Cada aluno traz uma folha de planta de casa e o seu desenho.
- As folhas são misturadas. Afixam-se os desenhos e os demais alunos deverão identificar as folhas a partir dos desenhos.

Desenvolvimento: Agora nós somos bons observadores?

Produzir descrições escritas e/ou desenhos precisos de elementos exteriores próximos à sala de aula. Descrever os detalhes que nunca se tinha notado antes. Exemplo: eu nunca tinha notado que o tronco de uma árvore é diferente de uma outra.

Discutir sobre o que se pode e o que não se pode observar a olho nu.

OS OLHOS E A VISÃO

Objetivo:

Identificar o olho como órgão da visão, ter noção sobre o papel da pupila, do funcionamento dos dois olhos e sobre a visão em foco e visão fora de foco. Observação: Neste tópico não se pretende necessariamente chegar a uma descrição completa da anatomia do olho e a um entendimento profundo sobre a formação da imagem e sua transmissão ao cérebro – contudo o professor poderá avançar nesta direção se julgar que os alunos tenham condições de acompanhar a discussão.

Questão desencadeadora 1: Podemos nos lembrar de alguma coisa vista “de relance”?

Experimento: Simulação de uma máquina fotográfica

- Os alunos se dirigem a um local fora da sala de aula.
- Os alunos se dividem em grupos de 3. Um aluno é o experimentador, outro é a “máquina” e o terceiro é o relator. Os alunos se revezam nestes papéis. O experimentador tampa os olhos da “máquina”, gira a “máquina”, destampa os olhos por 3 segundos (pode-se contar devagar até três); a “máquina” olha com atenção para frente e torna a ter os olhos fechados.
- O aluno-máquina, mantendo os olhos tampados, dita ao relator o que consegue lembrar-se de ter visto. O relator anota o relato.
- O observador abre os olhos e o grupo confere o que ele viu e o que ele deixou de ver.
- A experiência é repetida, tendo cada um dos alunos a chance de ser o observador.
- Os grupos fazem uma avaliação sobre quais detalhes as pessoas percebem mais.
- Cada grupo relata seu resultado à classe.

Questão desencadeadora 2: Quando você muda de um local escuro para um local claro, ocorre alguma alteração com o seu olho?

Desenvolvimento:

A experiência é realizada em uma sala semi-escura, por exemplo, com cortinas fechadas. Os alunos são divididos em duplas, frente a frente, observando os olhos um do outro. Acende-se a luz. Houve alguma modificação nos olhos?

Trabalho em grupo:

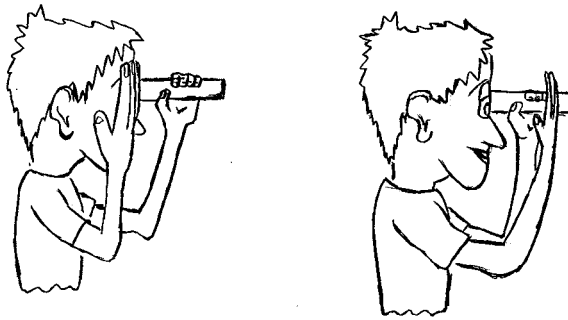
- Em grupos de 4 os alunos discutem o observado e elaboram hipóteses sobre a serventia da pupila e da íris.
- Os alunos verificam suas hipóteses consultando livros, entre os quais o livro de Suhr e Gordon (p 13).
- Cada grupo elabora um relato sobre suas conclusões, apresentado-as à classe.
- A classe elabora sua versão para responder à pergunta: para que serve a pupila e a íris.

Questão desencadeadora 3: Para quê nós temos dois olhos e não um só?

Desenvolvimento:

Atividade 1: O que cada um dos olhos vê?

- Nos grupos os alunos fazem o seguinte: pega-se uma folha de papel e faz-se um pequeno canudo. Segura-se o canudo com a mão esquerda e olha-se através dele com o olho esquerdo. Encosta-se a palma da mão direita no olho direito e afaste-a lentamente mantendo-a encostada no canudo, olhando com ambos os olhos. O que você observa?



- Por quê isso acontece? Discussão com toda a classe. Uma atividade que facilita o entendimento consiste em se piscar alternadamente os dois olhos, mantendo-se o canudo.
- Quando se olha um objeto sem o canudo, o que cada um dos olhos percebe?

Atividade 2: Acertando o alvo

- Nos grupos, um aluno fecha um olho e o outro segura um lápis de ponta para baixo a cerca de 50cm na frente do olho daquele. O aluno que está com um olho fechado deverá tentar encostar a ponta de seu lápis na do seu colega, com um movimento de baixo para cima. Esta experiência é repetida com todos os alunos do grupo e faz se um levantamento sobre quantas vezes “erra-se o alvo”. Em seguida repete-se isso, abrindo os dois olhos.
- Os grupos relatam à classe o observado.
- Conclui-se coletivamente sobre a questão: para quê temos dois olhos?

Informação Complementar:

Avaliamos a distância em que se encontram objetos ao fixar ambos os olhos no objeto. Isto é particular do ser humano, cujos antepassados tinham de acertar galhos no pulo. Alguns animais que dão bote também usam os olhos desta forma, como o gato e a coruja. Coelhos e cavalos “preferem” uma visão mais panorâmica do ambiente, seus olhos ficam ao lado da cabeça e permitem observar o que está mais para trás.

Questão desencadeadora 4: Quando você fixa seu olhar em um objeto como você enxerga o que está ao redor?

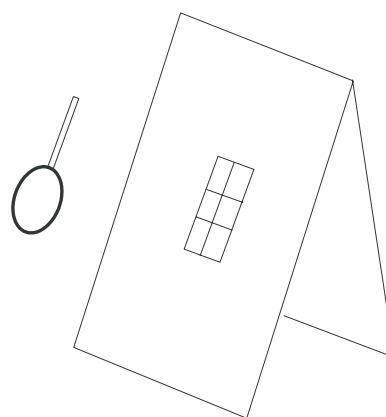
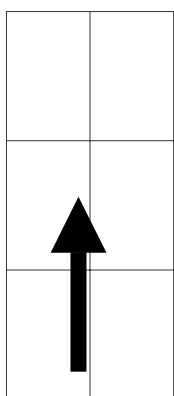
Atividade 1

Nos grupos os alunos olham algum letreiro, a lousa ou um texto na parede e lêem o que está escrito. Depois seguram um lápis a uns 20 cm (um palmo) na frente do olho. Desafio: você consegue ler o texto no fundo enquanto está olhando firme para a ponta do lápis? Se não conseguir ler o texto, por quê será? E se ler o texto, consegue enxergar bem o lápis?

Os alunos discutem a questão desencadeadora.

Atividade 2

- Fazer um anteparo dobrando uma folha em forma de “V” invertido (ver figura). Este anteparo é virado de lado para uma janela. Cola-se uma flecha de cartolina na janela apontando para cima.
- Intercala-se a lupa entre a janela e o anteparo. Procurar projetar uma imagem nítida da janela no anteparo.



- Olhe a imagem projetada. Ela está direita ou invertida (de ponta cabeça)? Por quê?
- O quê devemos fazer para que a imagem fique fora de foco, isto é, deixe de ser nítida?
- Os grupos fazem hipóteses sobre o que está acontecendo. Os grupos apresentam à classe a explicação do que significa “uma imagem está em foco” ou “está fora de foco”.
- Os alunos procuram nos livros em especial no de Suhr e Gordon, entendendo um modelo do olho (página 9).

Comentário

Algumas pessoas naturalmente enxergam as coisas fora de foco. Para enxergar em foco estas pessoas devem colocar uma lente na frente do olho: são os óculos.

Bibliografia:

O kit sobre os órgãos dos sentidos contém 10 exemplares do livro
SUHR, M. & GORDON, M. Visão. São Paulo: Scipione, 1998. (Coleção Os Sentidos). 31 p.

O professor poderá procura na biblioteca da escola outros livros sobre o tema e os deixa à disposição.

OLFATO

Professoras: Auristela de Almeida, Rosinéia C. Pereira de Araújo e Vanda Marques da Silva

Introdução

O nariz é o órgão do olfato. Ele possui duas aberturas na frente. Elas são chamadas narinas.

Com o auxílio do nariz, percebemos o cheiro do ambiente.

O olfato é o sentido com o qual percebemos os odores que podem ser variados: suaves, fortes, agradáveis e desagradáveis.

O sentido do olfato é produzido pela estimulação do epitélio olfativo, que são células sensoriais localizadas no teto das cavidades nasais. Estas são tão sensíveis que poucas moléculas são suficientes para estimulá-las, produzindo a sensação do odor.

Quando respiramos, o ar carregado de odores passa pelo epitélio olfativo entrando e saindo dos pulmões durante a respiração normal; mandando uma mensagem para o cérebro onde será interpretada.

O olfato, como a visão, possui uma enorme capacidade adaptativa. No início da exposição a um odor muito forte, a sensação olfativa pode ser bastante forte também, mas após um minuto, aproximadamente, o odor será quase imperceptível.

Porém, ao contrário da visão, capaz de perceber um grande número de cores ao mesmo tempo, o sistema olfativo detecta a sensação de um único odor de cada vez. Contudo, um odor percebido pode ser a combinação de vários outros diferentes. Se tanto um odor pútrido quanto um aroma doce estão presentes no ar, o dominante será aquele que for mais intenso, ou se ambos forem da mesma intensidade, a sensação será entre doce e pútrida.

O olfato humano é pouco desenvolvido se comparado ao de outros animais. Os seres humanos conseguem diferenciar cerca de 20 mil tipos de odores diferentes. Cada um deles em dez diferentes intensidades.

Ainda no útero, os bebês sentem o odor do líquido amniótico. Nos primeiros dias de vida, são capazes de identificar o cheiro da mãe em meio ao de outras pessoas.

O olfato está intimamente ligado às memórias e às emoções.

Curiosidades

- Os animais e o olfato

Todo animal possui sentidos com os quais obtém informações sobre o que acontece no ambiente.

O olfato no cachorro é tão apurado que o bicho “vê” o mundo na forma de complexos padrões de cheiros, quase do mesmo modo como vemos as cores e a intensidade de iluminação dos objetos.

- Sabujos

As raças de cães farejadores caracterizam-se pela extrema sensibilidade do olfato, cerca de um milhão de vezes mais aguçado do que o do ser humano.

Os sabujos são capazes de detectar as microscópicas partículas de pele que caem do corpo de uma pessoa.

As orelhas pendentes ajudam a canalizar os odores às narinas.

O órgão do olfato do cão é trinta vezes maior que o do homem.

- As formigas e o olfato

Alguns cientistas recolheram em um aparelho os cheiros de formigas mortas apodrecendo. Em seguida, aplicaram esses cheiros em algumas formigas vivas, que ficaram com cheiro de formigas mortas.

Quando essas formigas tentavam entrar no formigueiro, as suas companheiras as tratavam como se elas estivessem mortas, e jogavam as coitadas para fora do formigueiro.

Isso ocorreu porque para as formigas o olfato é mais importante do que a visão. Embora a visão “indicasse” às formigas do formigueiro que as companheiras pulverizadas com o cheiro de mortas estavam vivas (já que elas se locomoviam, tentando entrar no formigueiro), o que importava era o olfato, que “dizia” que elas estavam mortas.

- Peixe tem olfato

Os salmões são peixes que nascem em rios e vão para o mar. Quando adultos, na época de produzirem filhotes, os salmões voltam aos rios onde nasceram.

Os salmões têm um ótimo olfato. Eles guardam em sua “memória” o cheiro dos rios em que nasceram. Mesmo a distâncias muito grandes, o olfato ajuda os salmões a achar o caminho de volta para esses rios.

- Polinização

Muitas flores têm um cheiro agradável que atrai insetos voadores como as abelhas. Os insetos levam o pólen de uma flor para outra. As plantas usam o pólen, na fecundação das flores, produção de novas sementes.

- Cheira, cheira, cheirador...

Você sabia que certas pessoas trabalham usando o olfato?

São pessoas que têm um olfato muito melhor do que a maioria. Algumas vivem cheirando queijos. Outras vivem cheirando vinhos. Cheirando, eles sabem se um certo tipo de queijo está no ponto de ser colocado à venda ou não. Sabem, por exemplo, se uma rolha com defeito prejudicou ou não o gosto do vinho.

Um profissional desses, que cheira muitas garrafas de vinho por dia ou muitos queijos, não pode fumar nem ficar resfriado.

Isso acontece porque fumaça do cigarro ou resfriado comprometem a capacidade de a pessoa sentir os cheiros do ambiente. Assim, ela não conseguiria perceber direito a qualidade de um vinho ou quando um queijo está no ponto.

Objetivos gerais

- Identificar os diferentes odores;
- Levar os alunos a observarem que a sensibilidade varia de pessoa para pessoa e o estado em que está a pessoa (influência de resfriado);
- Desenvolver o vocabulário descritivo ao olfato (odor, doce, canforoso, perfume, etc.).

Experimento: Observando o nariz

Objetivo: Levar o aluno a observar seu próprio nariz.

Questão desencadeadora: Com é o nariz por fora e por dentro?

Material: Um pequeno espelho.

Procedimento: Cada aluno, com a ajuda de um espelho, observa seu próprio nariz.

Resultado: Através do desenho de seu próprio nariz o aluno fará o registro da observação.

Conclusão: Após discussão com a classe sobre as observações do nariz (resultados), registrar a conclusão.

Informações ao professor

É importante que os alunos percebam que o nariz possui duas aberturas, chamadas narinas e a presença de pêlos e muco dentro do nariz.

Caso o aluno não perceba o interior das narinas, o professor deverá orientá-lo a observar novamente.

Experimento: Cheiros do Ambiente

Objetivo: Levar o aluno a perceber os cheiros do ambiente.

Questão desencadeadora: Quais os cheiros do ambiente (local que estamos) você consegue sentir?

(Não é necessário registro de hipóteses, pois é percepção do ambiente).

Material: Nenhum.

Procedimento: Em vários ambientes, os alunos deverão fechar os olhos e perceber os cheiros do ambiente.

Resultado: Registro do resultado das observações através da escrita ou desenhos.

Conclusão: Após discussão dos resultados, pode-se fazer registro através de tabela dos cheiros do ambiente.

Informações ao professor

Esta atividade poderá ser realizada em ambientes diferentes: sala de aula, pátio, jardim, rua, etc. Os alunos irão perceber que os cheiros variam de acordo com o ambiente.

Experimento: Que cheiro é esse?

Objetivo: Descobrir em função dos cheiros qual será a merenda do dia.

Questão desencadeadora: Você é capaz de adivinhar qual será a merenda hoje, só pelo cheiro?

Hipóteses

Do pátio, os alunos deverão adivinhar, através do cheiro, qual será a merenda preparada pra o dia. O registro das hipóteses poderá ser feito através da escrita ou desenho.

Material: Nenhum.

Procedimento: Os alunos poderão na hora da merenda, verificar se suas hipóteses estavam corretas.

Resultado: Cardápio da merenda.

Conclusão: Os alunos discutem em grupo ou coletivamente os resultados, comparando com as hipóteses com o cardápio da merenda.

Experimento: Adivinhação pelo cheiro.

Objetivo: Levar o aluno a identificar diferentes odores.

Questão desencadeadora: Podemos adivinhar quais são as substancias só pelo cheiro?

Hipóteses: Os alunos registram suas hipóteses.

Material

- Venda para os olhos
- Substância aromática (café, limão, banana, sabão, cebola, etc.)
- Diversos potes para colocar as substâncias, cada um deles coberto pela tampa ou por cartolina, identificado com uma letra ou número.

Procedimento

Colocar as substâncias, uma em cada pote, e mantê-los tampados para que os cheiros não se misturem.

De olhos vendados, os alunos tentarão adivinhar através do cheiro o que é.

Resultado

Os alunos deverão registrar os resultados.

Segue como sugestão uma tabela para registro dos resultados.

Frasco	A	B	C	D	E
Odor					

Conclusão

Após discussão dos resultados, registrar a conclusão.

Informações ao professor

Ao cheirar uma substância, o aluno deve esperar alguns minutos para poder sentir o odor de outra para que os cheiros não se misturem levando o aluno a se confundir.

Experimento: Identificando alimentos e outros materiais só pelo cheiro.

Objetivo: Levar o aluno a identificar diferentes odores.

Questão desencadeadora: Alimentos são mais fáceis de identificar só pelo cheiro que outros materiais?

Hipóteses: Os alunos deverão registrar suas hipóteses.

Material

- Objetos diversos: lápis, caneta, caderno, flores, vela, sabonete etc.
- Alimentos diversos: frutas, legumes, cebola, alho etc.
- Recipientes com tampa.

Procedimento

Colocar as substâncias em recipientes diferentes e mantê-los tampados para que os cheiros não se misturem.

De olhos vendados, o aluno cheira cada recipiente, esperando alguns minutos entre um teste e outro. O aluno tentará identificar o que é através do cheiro.

Resultado

Registro dos resultados obtidos através da escrita ou desenho.

Sugestão: O aluno poderá registrar através da escrita ou desenho, o que foi mais fácil e mais difícil de identificar pelo cheiro.

Mais fácil de identificar	Mais difícil de identificar

Conclusão

Após de discutir coletivamente, os alunos registram as conclusões.

Experimento: Identificando odores misturados.

Objetivo: Levar o aluno a perceber que o sistema olfativo só percebe um odor de cada vez.

Questão desencadeadora: Podemos sentir mais que um odor ao mesmo tempo?

Hipóteses: Os alunos registram suas hipóteses.

Material

- Venda para os olhos
- Substâncias aromáticas (café, hortelã, orégano, camomila)
- Produtos de limpeza (desinfetante, etc)

Procedimento

Colocar três das substâncias em um mesmo recipiente e, de olhos vendados, tentar identificar as substâncias presentes.

Na primeira vez, colocar uma substância de odor mais forte, como o café ou produto de limpeza, e outras duas de odores suaves. Repetir o procedimento colocando três substâncias de odor de mesma intensidade.

Resultado: Registro dos resultados obtidos.

Conclusão

Após discussão coletiva, registrar a conclusão.

Informações ao professor

Quando se misturam as substâncias, sentimos apenas o odor mais forte (que prevalece) ou, o que sentimos é uma mistura de odores, quando eles têm a mesma intensidade.

Se um odor é pútrido e o outro floral, permanece o de maior intensidade. Caso tenham a mesma intensidade, o odor sentido será o intermediário entre o pútrido e o floral.

Experimento: Identificando cheiros naturais e artificiais.

Objetivo: Levar o aluno a perceber odores naturais e artificiais.

Questão desencadeadora

É possível identificar odores naturais (provenientes da natureza) e artificiais (produzidos pelo homem)? Quais?

Hipóteses: Os alunos registram suas hipóteses.

Material

- Substâncias com cheiros naturais (flores, frutas, legumes, etc.)

- Substâncias com cheiros artificiais (perfume, produtos de limpeza, sabonete, talco, desodorante etc)
- Venda para os olhos.

Procedimento

De olhos vendados, cheirar uma substância de cada vez e tentar identificar se é cheiro natural ou artificial. É importante esperar alguns minutos entre uma substância e outra para que os cheiros não se misturem.

Resultado: Registro dos resultados pode ser feito utilizando uma tabela.

Substância	Odor Natural	Odor Artificial
A		
B		
C		
D		
E		
F		

Conclusão: Após discussão coletiva, registrar as conclusões.

Experimento: Identificando alimentos bons e estragados pelo cheiro.

Objetivo: Levar o aluno a verificar a importância do olfato como sinal de alerta a perigos.

Questão desencadeadora: É possível descobrir se um alimento está bom para o consumo ou não pelo cheiro?

Hipóteses: Os alunos registram suas hipóteses.

Material

- Leite fresco ou fruta boa para ser consumida
- Leite azedo ou fruta apodrecida
- Potes com tampa
- Venda para os olhos

Procedimento

De olhos vendados, cheirar o alimento fresco e depois de alguns minutos o alimento estragado. Identificar qual é bom para o consumo e qual não é.

Resultado

O registro dos resultados obtidos poderá ser feito utilizando a tabela.

Frasco	Odor Fresco	Odor Estragado
A		
B		
C		
D		

Conclusão: Após discussão coletiva, registrar as conclusões.

Informações ao professor

O professor poderá pedir que os alunos façam uma lista de cheiros (odores) que nos alertam de perigos: gás de cozinha, fumaça, alimentos estragados etc.

Experimento – Investigando os pelos e o muco do nariz

Objetivo: Levar o aluno a identificar a importância dos pêlos e do muco do nariz.

Questão desencadeadora: Para que servem os pelos e o muco do nariz?

Hipóteses: Os alunos registram suas hipóteses.

Material: Livros didáticos e paradidáticos, revistas, textos etc.

Procedimento: Orientar os alunos a fazer uma pesquisa sobre a importância dos pêlos e do muco do nariz.

Resultado: Os alunos deverão registrar o resultado da pesquisa.

Conclusão: Após discussão coletiva sobre os resultados da pesquisa, os alunos deverão registrar suas conclusões.

Informações ao professor

Os pêlos e muco do nariz retêm poeira e micróbios que penetram no nariz, juntamente com o ar que respiramos. Assim, eles funcionam com um filtro e o ar que entra em nosso corpo torna-se mais limpo.

Experimento – A importância da respiração pelo nariz.

Objetivo: Levar o aluno a compreender a importância de respirarmos de maneira correta.

Questão desencadeadora: Quando respiramos, é melhor que o ar entre pela boca ou pelo nariz? Por quê?

Hipóteses: Em grupos, os alunos levantarão as hipóteses sobre a importância da respiração pelo nariz.

Material: Livros didáticos e paradidáticos, revistas, textos etc.

Procedimento: Orientar os alunos a fazer uma pesquisa sobre a importância de respirarmos pelo nariz e não pela boca.

Resultado: Os alunos registram o resultado da pesquisa.

Conclusão: Após discussão coletiva, os alunos deverão registrar as conclusões.

Informações ao professor

Essa atividade está relacionada à anterior. É melhor respirar pelo nariz, pois a boca não possui as mesmas adaptações que o nariz (pêlos e muco). Os alunos também poderão fazer uma lista das sensações que têm ao respirar pela boca (como se cansar mais rápido, por exemplo).

Experimento

Objetivo: Levar o aluno a demonstrar habilidades nos cuidados com o nariz.

Questão desencadeadora: Quais os cuidados que devemos ter com o nariz?

Hipóteses: Em grupo, os alunos deverão levantar hipóteses de quais cuidados que devem ter com o nariz.

Material: Livros didáticos e paradidáticos, revistas, textos etc.

Procedimento: O professor deverá orientar os alunos para a realização da pesquisa bibliográfica.

Resultado: Registro da relação de cuidado que se deve ter com o nariz.

Conclusão: Após discussão coletiva, fazer relação de todos os cuidados que se deve ter com o nariz.

Informações ao professor

O professor deverá orientar os alunos que o nariz deve ser cuidadosamente lavado. Quando se assoar o nariz, não se deve imprimir muita força. Não se deve introduzir objetos no interior do nariz. Para se limpar, deve-se usar material macio e não introduzir muito ao fundo. Além disso, é recomendável evitar locais com muita poluição, como poeira, fumaça, etc.

Referências Bibliográficas

CARDOSO, Leonardo Mendes. O nariz do Badio. São Paulo: Editora do Brasil, 1996.
SUHR, Mandy; GORDON, Mike. Olfato. São Paulo: Scipione, 1998.
ARDLEY, N. Sentidos. São Paulo: Globo, 1991 (Coleção Jovem Cientista)
SILVA, J.T. Troca de sentidos. Rio de Janeiro. Revista Ciência Hoje das Crianças, V. 15, n.130, p.20-21, novembro de 2002.
TOMITA, Rúbia Yuri. Atlas visual do corpo humano. São Paulo: Rideel, 1995.
Como o corpo humano funciona. São Paulo: Globo, 1994 (Guia Prático de Ciências)
O seu guia para melhor escolha. Olfato. PNLD, 2001.
Enciclopédia Ilustrada do Estudante, V.1. São Paulo: ed. Globo, 1992.
Como se desenvolvem os 5 sentidos. Veja edição especial, V.36, n.23, página 15, maio, 2003.

OLFATO

Professoras: Cláudia, Hilda e Marli

Introdução

O olfato é um do cinco sentidos que temos, com ele se percebe os odores, isto é, o cheiro.

Os odores podem ser fortes ou fracos, agradáveis ou desagradáveis.

O olfato é localizado no nariz, há duas narinas ou cavidades que contêm pelinhos e nervos. Os pêlos prendem os cheiros e os nervos enviam ao cérebro mensagens sobre eles. Então, quando você morde uma maçã, seu nariz cheira o sabor e sua língua sente o gosto doce.

Os odores são produzidos por partículas minúsculas que flutuam no ar e é tão pequenino que não conseguimos vê-las.

Quando respiramos, estas partículas minúsculas entram no nariz e aderem ao músculo pegajoso que lá existe, ou seja, o ar carregado de odores passa pelo epitélio olfativo quando ele entra ou quando saem dos pulmões durante a respiração normal.

Durante a mastigação, o ar é jogado para a parte de trás da cavidade bucal e se mistura com o ar que é expirado.

Assim, os cheiros dos alimentos podem ser facilmente percebidos mesmo quando mastigamos de boca fechada.

Sob o muco existem os detectores de cheiros. São eles que juntam essas partículas.

As partículas grudam nos detectores de cheiro e enviam mensagens para o cérebro. Essas mensagens ajudam o cérebro a descobrir que tipo de cheiro está sentindo.

O sentido do olfato é mais forte do que o do paladar. Os seres humanos conseguem diferenciar cerca de vinte mil tipos de odores diferentes (cada um deles em dez diferentes intensidades), mas apenas cem tipos de gostos.

Porém, a identificação de algo pelo cheiro não depende do nariz, mas da capacidade do cérebro em memorizar cheiros.

Todos os sentido trabalham juntos, mas o olfato e o paladar são companheiros inseparáveis, pois quando você sente o cheiro de alguma coisa, consegue imaginar que gosto ela tem, mas quando

you are cooled you can't feel things very well, so, it will be more difficult to identify it.

Objetivos gerais

- Perceber a importância dos sentidos, reconhecendo sua necessidade e utilização.
- Desenvolver o espírito científico através de experimentos e pesquisas realizadas pelos alunos.
- Dar oportunidade para que os alunos percebam que os sentidos trabalham juntos, embora tenham funções diferentes.

Experimento 1

Objetivo: Levar os alunos a identificarem os alimentos pelo olfato.

Questão desencadeadora: Como podemos adivinhar o que a mãe está cozinhando, sem ver ou tocar?

Hipóteses: Serão levantadas pelos alunos.

Procedimento

Ask the student that when he gets home he identifies without looking or touching what the mother is cooking. The student must make a list of the foods that he thinks are cooking and then check if he is right.

On the other day the teacher will return to the question, registering in the chart all the types of odors (smell) that the student managed to identify. From the list of foods a separation is made: what he liked and what he didn't like, working on the importance of foods and their vitamins.

The student will have to register with drawings the expressions of the face according to the odors.

Experimento 2

Objetivo: Identificar os perigos através do odor.

Questão desencadeadora: O nariz pode nos salvar dos perigos?

Hipóteses: Serão levantadas pelos alunos.

Procedimento

Without the students knowing or seeing, a person puts in a large can some dry leaves and leaves it on the side of the class. Then, an adult is asked to put a fire in the can and leave it near the door, so that the reaction of the students can be observed.

Conscientize about the dangers of fire, including cigarettes thrown on the street.

Also talk about the danger of alcohol, gas and gasoline.

Experimento 3

Objetivo: Conhecer a função dos cílios do nariz como proteção ao nosso organismo.

Questão desencadeadora: Para que serve os cílios do nariz?

Hipóteses: Serão levantadas pelos alunos.

Procedimento

The students will have to do a bibliographic research on the subject in various sources of information such as Internet, magazine, books and bring their notes to the classroom. The teacher

encaminha a discussão do assunto com a classe, tentando chegar a um consenso. Em seguida o aluno deve registrar em seu caderno a conclusão do coletivo.

Lembra-los de registrar a bibliografia utilizada.

Experimento 4

Objetivo: Verificar a importância do olfato e reconhecer a sua utilização.

Questão desencadeadora: Sem ver e tocar e tapando o nariz conseguiremos identificar o cheiro?

Hipóteses: Serão levantadas pelos alunos.

Material: Goiaba, Mexerica e Sacolinha

Procedimento

Tapar os olhos e o nariz dos alunos, colocar uma fruta na sacola e pedir para os alunos identificar o cheiro, repetir a experiência usando outras frutas. Fazer na lousa uma lista dos resultados dos alunos para cada fruta.

Repetir a experiência, mas sem tapar o nariz, levantar novas hipóteses e fazer uma lista do que conseguiram identificar. Comparar os dois resultados e registrar a conclusão no caderno.

Experimento 5

Objetivo: Conhecer que a falta de higienização dificulta a filtração das impurezas do ar.

Questão desencadeadora: Por que preciso limpar o nariz?

Hipóteses: Serão levantadas pelos alunos.

Procedimento

O professor introduz o assunto pedindo para o aluno fazer uma pesquisa sobre hábitos de higienização nasal e trazer na aula seguinte.

O professor entra na sala com uma caixa ou saco de lixo preto e pergunta aos alunos: “O que você acha que tem aqui dentro?”, o professor colocará uma fruta conhecida pelos alunos, as hipóteses serão colocadas na lousa formando uma lista de palavras. Observações: os alunos não tocam na embalagem.

Após as hipóteses levantadas e registradas os alunos serão chamados individualmente e será colocada uma venda nos olhos da criança que deverá ficar com os braços para trás, a professora coloca o objeto perto do nariz do aluno e, sem seguida, ele retorna ao seu lugar e registra o odor que sentiu.

No final o professor faz uma tabulação das anotações feitas pelos alunos e compara-as com as hipóteses levantadas.

CURIOSIDADES

➤ **As formigas e o olfato**

Para os seres humanos, a visão é mais importante do que o olfato. Para certos animais acontece o contrário: o olfato é mais importante do que a visão.

Alguns cientistas recolhem em um aparelho os cheiros de formigas mortas apodrecendo. Em seguida, aplicaram estes cheiros em algumas formigas vivas, que ficaram com cheiro de formigas mortas.

Você sabe o que aconteceu? Quando estas formigas tentavam entrar no formigueiro as suas companheiras as tratavam como se elas estivessem mortas e jogavam as coitadas as coitadas para fora do formigueiro.

Isso ocorreu porque para as formigas o olfato é mais importante do que a visão. Embora a visão “indicasse” as formigas do formigueiro que as companheiras pulverizavam com o cheiro de mortas estavam vivas já que elas se locomoviam, tentando entrar no formigueiro o que importava era o olfato que dizia que elas estavam mortas.

➤ **Peixe tem olfato?**

Os salmões são peixes que nascem em rios e vão para o mar. Quando adultos, na época de produzirem filhotes, os salmões voltam aos rios onde nasceram.

Os salmões têm um ótimo olfato. Eles guardam em sua memória o cheiro dos rios em que nasceram. Mesmo a distâncias muito grande o olfato ajuda os salmões a achar o caminho de volta para esses rios.

➤ **Você sabia que certas pessoas trabalham usando o olfato?**

O cheirador...

São pessoas que têm um olfato muito melhor do que a maioria. Alguns vivem cheirando queijos, outros cheiram vinhos. Elas sabem se um certo tipo de queijo ou um tipo de vinho estão prontos para serem colocados à venda ou não. E até se uma rolha com defeito prejudicou ou não o gosto do vinho.

Um profissional desses, que cheira muitas garrafas de vinho por dia, ou muitos queijos, não podem fumar e nem ficarem resfriados.

Isso acontece porque a fumaça do cigarro ou um resfriado comprometem a capacidade de a pessoa sentir os cheiros do ambiente.

➤ **E mais...**

O nariz ajuda a você fazer exercício enquanto está dormindo. Quando você dorme do lado esquerdo a narina esquerda fica entupida e o cérebro manda você virar.

As raças de cães farejadores (sabujos) caracterizam-se pela extrema sensibilidade do olfato. As orelhas pendentes ajudam a canalizar os odores das narinas.

A lontra marinha flutua de barriga para cima na água enquanto come mariscos. Seus sentidos mantêm o cérebro informado sobre o que está acontecendo a sua volta.

O odor de um marisco estragado ou movimentos súbitos na água, alerta o animal sobre perigos.

Referências Bibliográficas

ARDLEY, N. **Sentidos**. Rio de Janeiro: Ed. Globo, c1991. p. 28-29. (Coleção Jovem Cientista).

Enciclopédia Ilustrada do estudante. Rio de Janeiro: Ed. Globo, c1991.p.40-41.

GUIA prático de ciências. **Como o corpo humano funciona**. Rio de Janeiro: Ed. Globo, c1991. p. 50-52.

MANDY, S.; GORDOR, M. **Olfato**. São Paulo: Scipione, 1998.

PARKER, S. **O tato, o olfato e o paladar**. São Paulo: Scipione, 1993. 2. ed. P. 22-25.

SILVA, J. T. **Troca de sentidos**. ___ In: Ciência Hoje das crianças. V. 15, n. 130, nov.2002. p. 21.

TOMITA, R. Y. **Atlas visual do corpo humano**. São Paulo: Rideel, 1995. p. 2-3

PALADAR

Professoras: Glamis Valéria Bullo Nunes Miguel, Rosana Tosetto Guandalini e Maria de Lourdes Cheffer.

Introdução:

O paladar é o sentido que nos permite perceber e diferenciar os gostos, o que ocorre principalmente na língua.

A língua contém em sua superfície papilas, umas são utilizadas para movimentar os alimentos e outras, as gustativas, detectam sabores.

Até o século passado eram conhecidos quatro sabores básicos: doce, salgado, azedo e amargo. Em 1912, o japonês Kikunai Ikeda, professor da Universidade de Tóquio, apresentou em um congresso o sabor *umami*, presente nos alimentos que contêm proteínas (carnes, peixes, queijos curados, etc.). Em 2000, no seqüenciamento do genoma humano já foi identificado o gene do receptor do sabor umami.

Os alimentos são dissolvidos pela saliva e os receptores (proteínas) localizados nas papilas gustativas enviam sinais nervosos para o centro gustativo do cérebro que identifica os sabores.

I - Revelando os sabores básicos

Objetivo: Conhecer os sabores básicos.

Questão desafiadora: Que sabores os alimentos têm?

Hipótese: Os alunos deverão listar os sabores básicos dos alimentos.

Material:

Vidros conta-gotas com:

- 1- café amargo
- 2- limão ou vinagre
- 3- água e açúcar
- 4- água e sal
- 5- água e aji-no-moto

Desenvolvimento:

Com o auxílio de um conta-gotas, pingue uma gota da solução 1 na língua esticada de seus colegas (**sem encostar na língua**).

Nesse momento os alunos não devem saber o material utilizado, mas deverão identificar um dos sabores: salgado, doce, azedo, amargo ou umami.

Anote as respostas na tabela a seguir.

Alimento	1	2	3	4	5
SABOR					

Os alunos que estão fazendo o teste deverão lavar a boca com água.

Repita o procedimento anterior com os outros alimentos. Anote as respostas.

Discuta os resultados com os alunos da sala de aula.

Resultado: Sentimos que os alimentos têm os sabores salgado, azedo, doce, amargo e "umami".

Poderá surgir dificuldade para identificar o sabor umami.

Conclusão: Existem cinco sabores básicos nos alimentos.

II - Conhecendo a língua

Questão desencadeadora: Como é a língua?

Hipótese: Os alunos desenham como é a sua língua.

Material:

corante alimentar azul papel
cotonete espelho

Desenvolvimento:

Em grupo de alunos:

- 1- Fazer um buraco num pedaço de papel.
- 2- Um aluno do grupo, colocar a língua através do buraco.
3. Mergulhar o cotonete no corante alimentar azul e esfregá-lo na língua.
- 4- Olhar a língua através do espelho.
- 5- Observar as estruturas na língua.

Resultado: Presença de diferentes estruturas na língua.

Conclusão: Discussão coletiva colocando as estruturas observadas no desenho de uma língua, na lousa. Essas estruturas são as papilas gustativas.

Caso o professor não queira dizer o nome das estruturas, poderá orientar os alunos para uma pesquisa bibliográfica.

III - Pesquisando o sabor umami

Professor passa o aji-no-moto para os alunos experimentar e relembrar o sabor umami.

Questão desencadeadora: Em quais alimentos percebemos o sabor umami?

Hipótese: O professor elenca na lousa os alimentos citados pelos alunos.

Material: aji-no-moto e embalagem de alimentos vazias

Procedimento: O professor pede para que os alunos tragam, para a próxima aula, as embalagens dos alimentos citados na hipótese para fazer uma pesquisa.

Resultado: Identificar dentre os ingredientes citados nas embalagens a presença comum de glutamato.

Conclusão: A presença do glutamato dá o sabor umami.

IV - Identificar os sabores na merenda escolar

Objetivo: Separar os alimentos por grupos de sabores básicos.

Questão desencadeadora: Separar os alimentos de merenda escolar de acordo com os seus sabores.

Hipótese: O professor lista na lousa o cardápio da merenda do dia. O aluno levanta a hipótese dos sabores de cada alimento listado: Doce - Salgado - Amargo - Azedo - Umami

Merenda do dia:

Alimento			
Sabor			

Desenvolvimento: Durante o recreio o aluno come a merenda e tenta identificar os sabores dos alimentos. De volta a sala discuti-se o resultado e registra-se o coletivo

Conclusão: Neste dia foram identificados na merenda escolar os sabores: doce, amargo, salgado, azedo e/ou umami.

O professor determina em quantos dias o experimento deverá ser realizado.

VOCÊ SABIA QUE....?????

- O gosto é uma combinação de paladar e olfato. O alimento na boca, libera moléculas que passam para o nariz, e o mesmo acontece com o cheiro, moléculas de odor passam para a boca.
- As células das papilas gustativas se renovam, como todas as células na superfície do corpo. Um bebê tem mais papilas gustativas que um adulto, por isso é mais sensível aos sabores fortes. Os velhos têm menor papilas gustativas, por isso tendem a salgar os alimentos.
- Nem sempre o sabor é sentido na língua, o polvo sente nas ventosas e as moscas nas patas.
- As necessidades metabólicas influenciam as preferências gustativas. O doce é fonte de energia e os amargos são fármacos. O umami é o sabor de proteína, indispensável ao organismo.
- Há pessoas, sobretudo mulheres, geneticamente pouco sensíveis ao açúcar, tem que comer mais doces para obter a mesma sensação que outras pessoas.
- As toxinas naturais (que em pequenas doses são fármacos) são amargas para que não sejam consumidas em excesso.
- O mentol engana o cérebro dando a sensação que a água está 10°C mais fria, o mesmo ocorre com a pimenta, dando a sensação de comida quente. O mentol e o frio são sinônimos para as fibras nervosas.

PALADAR

Professoras: Jacquelin, Luzdivina e Silmara

Introdução:

A língua possui em sua superfície um grande número de receptores chamados botões gustativos, que são aglomerados de células especializadas na percepção do gosto. Ao serem estimulados enviam impulsos nervosos ao cérebro, que interpreta tais sensações. Os botões encontram-se nas papilas gustativas (que são pequenas elevações na superfície da língua).

Devido à presença das papilas gustativas com seus botões distinguimos sabores primários que são cinco: doce, salgado, azedo, amargo e umami.

No entanto, o que você imagina sentir quando coloca a comida na boca depende de sua preferência. Todos nascem com algumas preferências de paladar, embora muitas delas possam acumular-se durante anos de experiência e de memória: você pode gostar de certas comidas porque as associa a momentos felizes do passado. A cor e textura de um alimento, assim como o aroma, também influencia seu gosto.

Objetivos do módulo:

- Identificar o local da boca onde sentimos os sabores;
- Identificar os sabores básicos (doce, salgado, azedo, amargo, umami) verificando se os mesmos são percebidos igualmente em todas as regiões da língua.

Dinâmica - O Mapa da Mina

- Dividir a classe em grupos de alunos.

- Cada grupo recebe uma comanda contendo o “mapa da mina”, sendo uma comanda diferente da outra (trata-se de orientações para se chegar a lugares pré -determinados pelo professor).
- Seguindo as comandas, todos encontrarão o tesouro que será uma embalagem para cada contendo saches individuais com açúcar, sal, aji-no-moto, suco de limão e sumo de boldo.
- Os alunos vão experimentar o conteúdo de cada sache registrando os sabores percebidos. Em uma discussão coletiva cada grupo irá relatar os sabores registrados. Espera-se que todos concluam que existem cinco sabores básicos.

Identificação do órgão do paladar

Questão desencadeadora: “Em qual lugar da boca sentimos o gosto das coisas”?

Hipóteses:

Podem surgir as seguintes hipóteses:

- Nos lábios
- Nos dentes
- No céu da boca
- Na língua
- Na garganta
- Na goela

Os alunos registram suas hipóteses no caderno.

Verificação das hipóteses:

Material: Cotonetes individuais para os alunos; recipiente contendo salmoura (ou cotonete molhado friccionado em açúcar sólido).

Procedimento:

Umedecer o cotonete na salmoura e passar nos locais da boca que foram elencados nas hipóteses (um local e cada vez sem deixar a criança colocar a língua). Fazer o experimento com cada aluno.

Resultado: Cada criança preencherá a tabela abaixo de acordo com os resultados sentidos:

	SIM	NÃO
Céu da boca		
língua		
lábios		
garganta		
dentes		
goela		

Conclusão:

Espera-se que as crianças concluam que sentimos o gosto pela língua e também na garganta (palato mole: parte de trás do céu da boca; garganta: laringe e faringe; e na epiglote: parte da língua abaixo da campainha).

Observação: Repetir o procedimento com as crianças que não chegaram a essa conclusão.

Objetivo: Identificação de sabores e regiões perceptíveis da língua:

Questão desencadeadora: “Em quais regiões da língua percebemos os sabores básicos?”

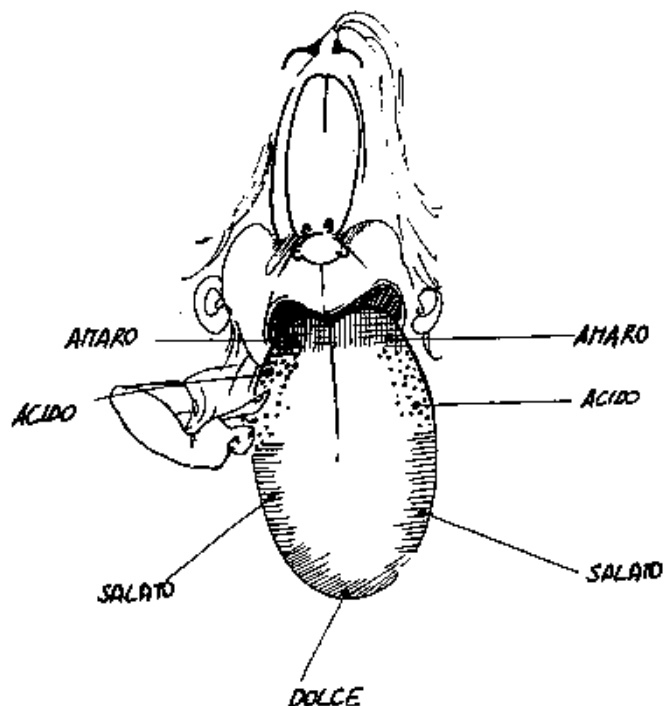
Hipóteses:

Podem surgir respostas como:

- todos os lugares da língua;

- na ponta;
- na lateral;
- no fundo;
- na frente.

A partir do desenho de uma língua as crianças localizarão onde sentem os sabores (ponta da língua, laterais frontais, laterais posteriores e fundo).



Verificação das hipóteses:

Material:

Conta gotas, cotonetes;

Recipientes identificados de 1 a 4, com suco de limão (vinagre), groselha, salmoura, sumo de boldo (café sem açúcar);

Água para lavar a boca.

Procedimento:

Agrupar os alunos em duplas (um para ser o examinador e o outro para ser examinado).

Utilizando o conta-gotas, um aluno deverá umedecer a ponta do cotonete na solução e aplicá-la nas várias regiões da língua do outro paulatinamente.

Repetir para cada uma das soluções sendo que, a cada solução testada o aluno deverá lavar a boca.

Resultado:

Após a aplicação em cada região da boca o examinador anota na tabela abaixo a região onde o examinado sentiu o sabor.

Sugestão de legenda para o preenchimento da tabela:

XXX=intenso XX=moderado X=escasso = nulo

Tabela – Regiões da língua

sabores	A	B	C	D	E	F
doce						
salgado						
azedo						
amargo						
umami						

Conclusão: Espera-se que o aluno identifique que os diferentes sabores são percebidos com maior intensidade em regiões específicas da língua.

Identificação de como são as regiões perceptíveis da língua

Questão desencadeadora: “Como são as regiões da língua onde sentimos os sabores?”

Hipóteses:

Podem surgir respostas como:

- São grossas;
- São bolinhas;
- São ásperas.

Verificação das hipóteses:

Material:

- Anilina comestível azul;
- cotonete;
- espelho;
- cartolina com um orifício;
- água para lavar a boca.

Procedimento:

Passar a língua pelo orifício da cartolina isolando-a. Cada aluno passará anilina em sua língua com o cotonete e se observará no espelho.

Resultado: Cada aluno registra o que observou através de desenho.

Conclusão:

Em uma discussão coletiva espera-se que todos os alunos concluam que existem superfícies irregulares na língua, de vários formatos.

O professor informará que essas regiões são as papilas gustativas e que são as responsáveis pela percepção dos sabores.

Identificação do sabor umami em alguns alimentos

Questão desencadeadora: “Quais alimentos apresentam o sabor umami?”

Hipóteses:

Podem surgir respostas como: carne, salgadinhos, sopa, macarrão instantâneo, frutas, não sei.

Verificação das hipóteses:

Material: Amostras e embalagens de vários alimentos inclusive aji-no-moto.

Procedimento:

Provar diversos alimentos.

Em grupos pesquisar nas embalagens listando os ingredientes de cada alimento.

Conclusão:

Espera-se que os alunos percebam que o único ingrediente em comum entre os alimentos é o glutamato.

O professor informará que o glutamato é a substância responsável pelo sabor umami.

Curiosidades:

1- O quinto elemento- o gosto do cérebro

Essa história de existirem apenas quatro gostos básicos sempre foi contra a intuição de que sentimos mais sabores do que isso. Os japoneses sabiam há quase cem anos que existe um quinto gosto, um

gosto tão especial que o nome em japonês, de difícil tradução, acabou vingando também em outras línguas, é o gosto umami, que pode significar tanto “delicioso” como “pungente”, “saboroso”, “essencial” ou “de carne”.

Mas existe uma tradução mais simples. Trata-se do gosto do glutamato, um sal encontrado nas prateleiras dos supermercados e nas mesas dos restaurantes orientais, vendido como Aji-no-moto ou Sazon, e adicionado ao tempero de macarrão instantâneo e a salgadinhos em geral. E presente naturalmente, também, no molho de soja e em vários alimentos como queijo parmesão, tomate, leite, atum, frutos do mar e...cérebro.

Sim, o cérebro não só é comestível (as versões bovina e ovina são encontradas no açougue sob o nome de “miolos”) como também é um dos alimentos que mais contém glutamato. Por razão muito simples: o glutamato - o mesmo glutamato do aji-no-moto - é o principal neurotransmissor do cérebro, a moeda mais usada na troca de sinais entre neurônios. Como diferenciar qual é o receptor do glutamato dos neurônios e qual o do glutamato da comida? O receptor umami é semelhante a um daqueles receptores de glutamato do cérebro mas, falta-lhe um pedaço, o que o torna ao mesmo tempo imprestável para a transmissão de sinais para o cérebro, mas simplesmente perfeito para detectar as altas concentrações de glutamato livre que passam pela boca. Ou seja: é inconfundível.

Embora o glutamato sozinho confira à comida o sabor umami, seu efeito é potencializado pela presença de nucleotídeos parecidos com os que compõem o material genético (você já parou para pensar que come DNA todos os dias? É, leite, carnes e vegetais vêm cheios de DNA, além dos tradicionais açúcares, proteínas e sais minerais. Só que ninguém lembra!). Quem conferir a embalagem dos salgadinhos ou do Miojo verá: lá na lista dos ingredientes estão inositol monofosfato e a guanosina monofosfato. Talvez esses nucleotídeos interajam com outros receptores, que mais tarde têm seus sinais para o cérebro combinados aos do receptor umami; ou talvez eles se grudem ao mesmo tempo no mesmo receptor, ou até antes, facilitando a detecção do glutamato.

2-Amargo que mata, mas tem cura

Você já parou para pensar em quantos remédios são amargos? Aspirina, quinina, chá de boldo, carqueja. Alguma razão deve existir para tantas soluções para os nossos males serem amargos. De fato, existem ao menos duas. A primeira é que, contrariando o ditado “Tudo o que não mata cura”, remédios são toxinas em seu potencial, se não forem usados em dose correta. Desse modo, é altamente benéfico em termos evolutivos que toxinas, mesmo aquelas que eventualmente funcionem como remédio, provoquem um gosto amargo e repulsivo, de modo que o animal que experimenta e adoce não volte a provar daquilo que fez mal no caso de sobreviver, é claro. O amargo do remédio é, portanto, uma ótima maneira da natureza garantir que ninguém tome uma única gota além do necessário.

A segunda razão é que, talvez justamente por serem tantas e tão variadas as toxinas naturais, os animais desenvolveram um leque de “receptores amargos” diferentes, ampliando as chances de detectar toxinas conhecidas ou desconhecidas levadas à boca. É o que mostram os estudos independentes das equipes de Charles Zuker e de Linda Buck, nos Estados Unidos, publicados no início do ano 2000: ao contrário de gostos como o doce ou o umami, cada um servido por no máximo uns poucos receptores diferentes, existem ao menos uns 20, e talvez mais de 50 receptores diferentes na língua dedicados unicamente à detecção de substâncias percebidas como amargas.

Se é vantajoso que tudo o que é muito amargo seja repulsivo a ponto de provocar vômito, a tolerância ou até mesmo o prazer por alguns alimentos ligeiramente amargos também pode ter seus benefícios. Se não fosse assim, os nutritivos jilós, chicória e espinafre já teriam sido banidos da nossa mesa há tempos. Mas não é preciso ir muito longe atrás de uma explicação para gostar de coisas amargas. Afinal, o mundo está cheio de gente que gosta de entupir o prato de pimenta. Tem gosto pra tudo...

3-Chocolate, chocolate: a diferença entre a fome e a vontade de comer

Quantas vezes você comeu chocolate porque estava com fome? De certo poucas, provavelmente naquelas horas em que o trabalho estava atrasado e só dava mesmo tempo para aquela barra de chocolate esquecida na gaveta. Agora, quanto a comer aquela barra de chocolate pelo simples prazer de comer chocolate...

Isso todo mundo conhece, não é? Pesquisas realizadas provaram que mesmo sem fome pode-se querer comer chocolate. O estudo porém não parou aí. As várias imagens do cérebro feitas ao longo do experimento serviram para elucidar como a saciedade faz com que um pedaço de chocolate deixe de ser delicioso e passe a ser enjoativo. A simples diminuição da atividade de regiões do cérebro que associam prazer à comida talvez fosse suficiente para fazer qualquer um desistir de comer mais chocolate. No entanto, a ativação de outra região à medida que se começa a exagerar na dose serve como mecanismo de segurança, e talvez seja a própria ativação que vá tornando o chocolate – ou qualquer outro alimento comido em excesso – cada vez mais desagradável. Como se vê, as regiões do cérebro que processam os sinais relativos à comida andam de mãos dadas com outras que atribuem valores emocionais, bons ou ruins, a tudo o que se faz.

Existem também casos documentados de verdadeiro vício em chocolate...

4-O velho truque da bala de menta

Você está no carro, em pleno engarrafamento, aquele calorão, e daria seu reino por um gole de água fresquinha. Só que os vendedores ambulantes ainda não chegaram, e tudo o que você encontra no porta-luva é uma garrafinha com um restinho de água morna. Mas ao lado está também um pacotinho esquecido de balas Halls compradas em algum sinal de trânsito. Santa memória, que lhe traz imediatamente à cabeça uma brincadeira de infância: o truque da bala que deixa a água gelada!

Basta chupar uma bala de menta, daquelas bem refrescantes, e depois beber um gole de água, nem fria, nem quente e, a mágica: a água fica gelada!

O truque da bala de menta intriga os cientistas há tempos. Alguns pesquisadores mostraram que o mentol potencializa as respostas de fibras nervosas sensoriais do rosto ao frio, aumentando sua sensibilidade a temperaturas menos frias. Como? “Irritando os nervos” era a resposta mais provável.

Dois novos estudos encontraram e identificaram a molécula que torna certas fibras nervosas sensíveis ao frio - e, de quebra, explicaram também o velho truque da bala de menta. Não é que a menta “irrite” os nervos inespecificamente (o que até acaba acontecendo, mas em concentrações muito mais elevadas). O truque da bala de menta é ligar a mesmíssima proteína na superfície das fibras que funciona como indicador de frio. Ou seja, mentol e frio passam a serem sinônimos para as fibras nervosas que contêm essa proteína em sua superfície.

Embora seja o mais conhecido agente refrescante, o mentol não é a única substância a exacerbar as respostas desses neurônios ao frio, nem a mais potente. À temperatura ambiente (que para um estudo americano, significa 22°C), o eucaliptol, outro componente comum nas balas refrescantes, também produz correntes elétricas nessas células, embora somente em concentrações bem mais elevadas.

5-Quantas colheres de açúcar no seu café?

Uns colocam apenas uma colherinha. Outros entopem o café até que ele fique um xarope. A dose ideal de açúcar no café é uma questão pessoal.

Sabemos que nem todos os doces são iguais. Sabemos que ao ferver a água já com o açúcar dentro deixa o café mais saboroso, isso porque a fervura quebra a sacarose (nome oficial do açúcar de

cozinha) em dois outros açúcares menores, glicose e frutose. E, se são açúcares diferentes, deveriam ter gostos diferentes, não é?

Sim e não: depende dos receptores disponíveis.

Identificar algo como “doce” requer reconhecer moléculas no alimento através de proteínas ancoradas na superfície das células da língua- os receptores- que grudam moléculas específicas passando pela boca. Neste caso, todos os doces seriam iguais, deferindo apenas na quantidade necessária para fazer com que o receptor force a célula a enviar um sinal para o cérebro acusando a passagem do doce pela boca. Mas talvez existam vários receptores doces, e neste caso, cada um poderia mandar uma mensagem diferente ao cérebro, resultando em sensações diferentes para cada açúcar, como no caso do café com açúcar fervido.

Tudo mudou em maio de 2001, quando o sequenciamento do genoma humano permitiu a identificação do primeiro gene para um receptor de açúcares do paladar.

A descoberta do gene para um receptor doce, primeiro ou único, também abre caminho para a identificação da estrutura do receptor, o que por sua vez tornará possível desenvolver substâncias artificiais que grudem a ele com mais eficácia, gerando adoçantes poderosos. Essa área de pesquisa tem tudo para ir de vento em popa, já que encontram o apoio financeiro da indústria alimentícia, evidentemente interessada em encontrar substitutos mais seguros e ainda mais eficazes para adoçantes não calóricos.

E pensar que tudo isso é motivado pela vontade de tomar um cafezinho sem culpa... além de mais nobres, é verdade, como agradar o paladar dos diabéticos, que precisam evitar a ingestão de açúcar. Se não fosse o coitadinho do cérebro ser enganado e ficar achando que vai receber açúcar de verdade para alimentar seus neurônios, bem que adoçantes seguros seriam mesmo a solução ideal para aquele meio litro de refrigerante delicioso, porém absolutamente não nutritivo, altamente calórico, que desce rapidinho junto com pipoca no cinema? Aí só faltaria fazer pipoca de mentira, também, de preferência com manteiga de mentira, que já existe. E enganar o cérebro ainda mais.

Tadinho. Mas pelo menos a enganação do cérebro funciona. Ele fica tão contentinho..

“Procure o que há de bom em tudo e em todos. Não faça dos defeitos uma distância, e sim uma aproximação...” (Charles Chaplin).

OLFATO E PALADAR

Introdução

Os sentidos do olfato e paladar estão intimamente relacionados.

A forma de ação desses sentidos é semelhante. O odor não passa de partículas que se desprendem da substância e ativam as células olfativas, o mesmo ocorrendo com o paladar. As substâncias em contato com a saliva desprendem partículas e estimulam as papilas gustativas da língua que enviam impulsos nervosos ao cérebro e este interpreta tais sensações.

O olfato tem importante papel na distinção dos alimentos, trabalhando junto com o paladar para fornecerem ao cérebro informações a respeito de comidas e bebidas. Enquanto mastigamos, sentimos simultaneamente o paladar e o cheiro.

O olfato tem uma nítida vantagem em relação ao paladar, não necessita do contato direto com o objeto para que haja excitação, conferindo maior segurança e menor exposição a estímulos lesivos.

O sentido do olfato é mais forte que o paladar. Os seres humanos conseguem diferenciar cerca de 20 mil tipos de odores diferentes (cada um deles, em dez diferentes graus de intensidade), mas apenas 100 tipos de gostos.

Cerca de 80% do que nossos sentidos percebem como gosto de um alimento é na realidade, seu aroma. Por esta razão, quando temos uma gripe ou resfriado e o nariz fica “entupido”, os alimentos perdem grande parte do sabor, por não podermos sentir seu cheiro.

Outros estímulos, como a sensação de ardor e calor produzida pela pimenta, a sensação do frio produzida pela menta, assim como a textura e a temperatura, também contribuem para o sabor dos alimentos.

Objetivo: Perceber que os sentidos do olfato, visão e paladar estão intimamente ligados.

Questão desencadeadora: para sentir o sabor dos alimentos é necessário somente o paladar ou outros sentidos também? Quais?

Hipóteses: poderão surgir:

- Só o paladar
- Outros sentidos também: visão, audição, olfato, tato.

Material

- 1 pano para vendar os olhos.
- 4 tipos diferentes de suco de frutas enumerados de 1 a 4.
- 1 copo grande de água.
- 4 copos pequenos enumerados de 1 a 4.

Procedimento

Coloque no copo 1 uma pequena quantidade do suco 3; no copo 2 o suco 1; no copo 3 o suco 4 e no copo 4 o suco 2.

Faça seu amigo tapar o nariz e provar cada um dos sucos. Ele deverá dizer de qual fruta é feito cada suco. Lavar a boca com água após cada prova.

Você registra os sabores que ele sentiu e os sucos correspondentes na tabela abaixo.

Repita o procedimento, mas agora o amigo deverá estar só com os olhos vendados para provar novamente cada um dos sucos na mesma ordem.

Resultado

Cada dupla de alunos preencherá a seguinte tabela registrando os sabores percebidos em cada situação:

Sabores dos sucos provados

Situação	1º suco	2º suco	3º suco	4º suco
Olhos vendados e nariz tapado				
Olhos vendados				

Conclusão: espera-se que os alunos percebam que para melhor reconhecer um sabor, precisamos do olfato, além do paladar.

Questão desencadeadora: Pode haver troca de sentido, ou seja, você pode comer um alimento e sentir o gosto de outro, se estiver sentindo seu cheiro?

Hipóteses: poderão surgir – sim, não e às vezes.

Material:

Venda para os olhos;

Uma cebola crua em pedaços pequenos;

Chocolate, batata ou maçã, em pedaços pequenos.

Procedimento:

Colocar a venda nos olhos do degustador (um aluno). Segurar um pedaço de chocolate aproximado ao nariz do degustador e dar um pedaço de cebola para que ele coma. Perguntar o que ele está comendo.

Em seguida, inverter os alimentos (cheirar a cebola e comer o chocolate).

Repetir o experimento algumas vezes, trocando aleatoriamente os alimentos.

Importante: O degustador deverá saber quais são os alimentos utilizados na experiência.

Resultados: Os alunos deverão registrar os resultados das observações.

Conclusão: Após discussão coletiva sobre os resultados observados, os alunos deverão registrá-los.

Informações ao professor

É natural que se confunda o sabor do que se experimenta com aquilo que está cheirando, devido ao olfato ser mais forte que o paladar nos seres humanos.

O professor deverá levar o aluno a relacionar a troca de sentidos do experimento com a perda do paladar quando estamos gripados ou resfriados.

Bibliografia:

SILVIA, J.T. Troca de sentidos. Rio de Janeiro, Revista Ciência Hoje das Crianças, v.15, n.130, p.20-21, nov, 2002.

TOMITA, Rúbia Yuri. Atlas Visual do Corpo Humano. São Paulo: Rideel, 1995.

RAMOS, Adriana & SOUZA, Mônica de. Olfato e Paladar, São Paulo:FTD (Coleção Raio X).

TATO

Professoras: Nádia, Maria Luiza, Lucília, Terezinha e Alessandra

Introdução

O tato permite que você sinta desde uma mosca pousada na palma da mão até a dor provocada por um peso caindo em seu pé.

A sensação do tato vem de milhões de sensores espalhados por toda pele, que nos permite perceber sensações táteis, térmicas, de dor e de pressão.

A pele é um dos órgãos mais extensos do corpo humano, representando nosso limite com o meio ambiente.

Existem partes do corpo onde os sensores estão próximos uns dos outros, o que torna essas partes mais sensíveis, já em outros lugares esses sensores apresentam-se distanciados entre si, tornando a sensibilidade menor.

Quando alguma coisa toca em você, os nervos transmitem mensagens ao seu cérebro. O cérebro então usa essas mensagens para reconhecer o que está sendo tocado.

Quando sentimos alguma dor, é um sinal de que algo desagradável está acontecendo. Essa é a forma que o nosso corpo encontra de nos avisar.

Objetivos

- Identificar a sensibilidade das diferentes partes do corpo.
- Levar os alunos a observarem que a sensibilidade varia de pessoa para pessoa.
- Desenvolver o vocabulário descritivo relativo ao tato (áspero, liso, quente, frio, macio, pressão...)

Experimento 1 - Diferenciando as diferentes sensações: quente/frio, áspero/liso, pressão

Questão Desencadeadora: Se você colocar a mão em algo muito quente, por exemplo, uma chama, o que você vai sentir?

E no gelo?

E no algodão?

E em uma lixa?

O que acontece quando coloca um prendedor em seu dedo?

Hipóteses: Anotar tudo o que os alunos relatarem para cada caso.

Material: Vela, fósforo, forma para gelo, algodão, lixa de unha e prendedor de roupa grande.

Procedimento

1ª etapa

A professora acende a vela e uma criança aproxima a sua mão com cuidado. Pergunta:

O que você sentiu?

Obs - Pode substituir a vela por água morna.

R:

2ª etapa

Pegue uma pedra de gelo. O que você sentiu?

R:

3ª etapa

Passe a mão em um pedaço de lixa e em um chumaço de algodão.

O que você sentiu?

R:

Registrar o que os alunos relatarem.

Conclusão: Os alunos discutem coletivamente, concluem e registram suas conclusões.

Experimento (2): Identificando objetos com as mãos.

Questões Desencadeadoras:

Você tem uma caixa com objetos dentro. Como descobrir o que tem dentro estando com os olhos vendados?

Como o deficiente visual consegue identificar objetos?

Hipóteses: Serão levantadas pelos alunos.

Material: Caixa, pedras, tecidos, venda, lápis, borracha, etc...

Procedimento

Cada grupo terá uma caixa com os objetos. Essa caixa passa para cada componente do grupo e cada criança pega um objeto, sem vê-lo, coloca-o embaixo da mesa e descreve-o.

Depois de discutirem sobre os objetos da caixa, estes são colocados sobre a mesa para verificação.

Conclusão: As crianças farão a conclusão coletivamente e registrarão.

Experimento 3: Melhor parte do corpo para identificar os diferentes objetos.

Questão Desencadeadora: Qual parte do corpo identifica, melhor, os objetos?

Material: Bolinha de borracha, batatinha, caixa de fósforos vazia, bacia plástica.

Procedimento

Um aluno com o olho vendado, o colega coloca um dos objetos sobre os seus pés, passa o outro no joelho, o outro nas costas, nos braços e depois nas mãos.

O que você percebeu? É possível identificar diferentes objetos em diferentes partes do corpo? Quais?

Conclusão: Os alunos discutem coletivamente, concluem e registram suas conclusões.

Experimento 4: Observando quais as partes do corpo são mais sensíveis.

Questão Desencadeadora: O tato é percebido só pelas mãos?

Material: Algodão

Procedimento: Passem as mãos no rosto, mãos, braços. Que órgão é esse que recobre e envolve o corpo de vocês?

R:

De olhos fechados peça ao seu coleguinha para passar uma bolinha de algodão em seus braços ou em seu rosto, ou no queixo.

Você soube dizer o que era quando o algodão passou pelo seu braço ou pelo seu rosto?

R:

Conclusão: Os alunos irão discutir e concluir. Espera-se que os alunos percebam que: “A sensação do tato está presente também em toda pele do corpo e não somente nas palmas das mãos”

Agora vamos exercitar:

Através do tato vocês serão capazes de perceber:

-as cores? o gosto? o cheiro? o tamanho? a textura? o quente? o frio?

Diferentes tipos de registro podem ser feitos nesse momento: por escrito, através de desenhos, desenhos e palavras, cartazes e relatos orais.

TATO

Professoras: Regina, Heloísa e Sueli

introdução

A pele é um dos órgãos mais extensos que recobre todo o nosso corpo. Ela nos protege impedindo a entrada de microrganismos e substâncias estranhas, evita a perda de água e regula a temperatura do corpo pela eliminação do suor. A pele é muito sensível e nos informa sobre todas as coisas nas quais encostamos.

A sensibilidade vem de milhões de sensores espalhados por toda a pele e varia de local para local. Em alguns locais onde os sensores estão mais próximos entre si, a sensibilidade é maior, em outros, onde estão mais distantes, a sensibilidade é menor.

Para cada sensação, como frio, calor, toque, dor e pressão, existem sensores específicos que levam a mensagem até o cérebro.

O cérebro por sua vez é que transforma essas informações em sensações, nos avisando quando alguma coisa é perigosa ou pode causar dor. Embora a dor não seja uma sensação agradável, é uma forma que o nosso corpo encontra para se proteger e nos avisar de algo que não vai bem em nosso organismo.

Objetivos

- Desenvolver o vocabulário descritivo relativo ao tato (áspero/liso, quente/frio, etc.);
- Identificar a sensibilidade das diferentes partes do corpo;
- Levar os alunos a observarem que a sensibilidade varia de pessoa para pessoa.

Questão Desencadeadora: Como podemos identificar um objeto sem utilizar a visão e as mãos?

Hipóteses: Hipóteses feitas pelos alunos.

Atividade 1 A – Sentindo os objetos com as diferentes partes do corpo.

Objetivo: Mostrar para o aluno que toda a extensão da pele é responsável pelo tato.

Material

- Venda para os olhos
- Lixa de unha
- Algodão
- Pena

Procedimento

Vendar os olhos dos alunos. Em seguida o professor deverá passar pelas carteiras e passar suavemente a lixa e o algodão em diferentes partes do corpo de aluno (rosto, braço, pescoço, perna, etc). Os alunos deverão registrar as diferentes sensações percebidas.

Atividade 1 B

Questão desencadeadora: É possível identificar os objetos com outras partes do corpo?

Hipóteses: Hipóteses feitas pelos alunos.

Objetivo: Mostrar se as crianças conseguem distinguir os objetos com outras partes do corpo.

Material

- Bola de isopor
- Laranja

Procedimento: De olhos vendados as crianças tentam descobrir os objetos, sentindo com o joelho, cotovelo, queixo, nariz etc.

Atividade 2 – Identificar os objetos com as mãos.

Questão desencadeadora: Com qual parte do corpo é mais fácil identificar objetos?

Hipóteses: Hipóteses feitas pelos alunos.

Objetivo: Mostrar que é possível identificar os objetos apenas tateando com os dedos.

Material

- Sacolas ou sacos escuros.
- 5 objetos diferentes.

Procedimento

Prepara-se uma sacola com 5 objetos diferentes para cada grupo. A sacola passa entre os alunos do grupo que deverão anotar as características de cada objeto, tentando identifica-lo.

Depois que todos os alunos do grupo identificaram os objetos, um dos alunos deverá abrir a sacola e colocar os objetos sobre a mesa.

Os alunos associam as descrições anotadas com os objetos observados e verificam se acertaram.

Discutem sobre quais foram os objetos mais fáceis de se identificar pelo tato, quais foram os mais difíceis, porquê. Apresentam os resultados pra a classe.

Atividade 3 – Teste de sensibilidade

Objetivo: Testar quais partes do corpo são mais sensíveis ao tato.

Questão desencadeadora: Quais partes do nosso corpo são mais sensíveis ao tato?

Hipóteses: Hipóteses feitas pelos alunos.

Material: Pena de ave

Procedimento

Em dupla, um aluno deverá passar a pena em diversas partes do corpo (mão, costas, pés, orelhas, nariz, etc).

Atividade 4 – Reconhecendo texturas usando o tato e também a visão

Objetivos

Mostrar ao aluno diferentes texturas.

Mostrar que podemos usar também a visão auxiliada pela lupa.

Questão desencadeadora: Podemos reconhecer as diferentes superfícies através do tato?

Hipóteses: Hipóteses feitas pelos alunos.

Material

- Papel higiênico
- Filtro de papel
- Ambiente externo (quadra, árvores, paredes, etc).

Procedimento

Os alunos sentem a textura do papel higiênico, do filtro de papel, com e sem a lupa.

No pátio passam a mão em tudo, verificam as texturas, descrevem o que sentem e vêem.

Informação complementar

O desenvolvimento da Ciência envolve ao mesmo tempo intuição e observação sistemática – cada um por si não é suficiente. Se acharmos que a afirmação é verdadeira, é necessário que esta afirmação intuitiva seja verificada através de levantamentos cuidadosos e depois de tudo isso, podemos compreender bem o que ocorreu. Assim podemos achar que é mais fácil identificar uma laranja do que uma bola de plástico com o joelho. Para se ter certeza, no entanto, é preciso testar isso em várias pessoas. Se o professor estiver de acordo com esta afirmação poderá discuti-la com os alunos.

Referências Bibliográficas

Suhr, M.; GORDON, M. tato: SãoPaulo: Scipione, 2002. (Os sentidos).
Carvalho, L.Tato, o Polvo. (Coleção Saúde).

AUDIÇÃO

Professoras: Isabel, Elenice e Cassandra

Introdução

Audição - ação ou efeito de ouvir.

A audição resulta da excitação, pelas ondas sonoras, das terminações do nervo auditivo, excitação que se transmite ao centro auditivo cerebral e dá lugar a determinada sensação.As vibrações sonoras, captadas pelo ouvido externo (que faz o papel de corneta acústica), atingem o tímpano, que as comunica, através da cadeia de ossículos e do ar da caixa, ao ouvido interno, cujos líquidos as transmitem às terminações do nervo auditivo.A sensação variável que daí resulta, permite reconhecer as quantidades e qualidades do som (intensidade, altura, timbre, etc).A audição comparada dos dois ouvidos permite a localização da fonte sonora e seus eventuais deslocamentos.

Experimento 1: identificação dos sons.

Objetivo: Identificar o ouvido como órgão da audição.

Questão desencadeadora: Tampando os ouvidos, você consegue ouvir?

Hipóteses: Os alunos poderão propor: baixo com menor ou maior intensidade.

Material: nenhum.

Procedimento: todos os alunos deverão tampar os ouvidos.Perguntar o que eles escutam e como ou de que forma escutam.

Conclusão: Discussão para conclusão coletiva.

Experimento 2: identificação dos sons.

Objetivo:Identificar os ouvidos como órgão da audição.

Questão desencadeadora: Se você tampar um dos ouvidos, como ouve?

Hipóteses: Os alunos poderão propor: Mais alto ou Com maior intensidade

Material: nenhum

Procedimento: todos os alunos deverão tampar um dos ouvidos. Perguntar a forma que escutam. Devendo os alunos ficar em silêncio, observando o que está acontecendo e relatando.

Conclusão: Discussão coletiva para conclusão.

Experimento 3: Produzindo e localizando sons.

Objetivo: Identificar a intensidade e posição do som em relação ao ouvido.

Questão desencadeadora: De olhos fechados conseguimos localizar e identificar o som?

Hipóteses: Os alunos poderão propor: sim ou não.

Material: objetos escolares, apito, moeda, etc.

Procedimento 1: Um aluno deverá fechar os olhos, um outro bate ou mexe o objeto para que ele produza sons e o que está de olhos fechados deve descobrir qual é o objeto.

Procedimento 2: Um aluno fecha os olhos, um outro bate os objetos em várias posições ao redor da cabeça do primeiro (à direita, à esquerda, atrás, acima e a frente). Onde a localização é mais difícil? É mais fácil? Repetir o teste com um dos ouvidos tampados.

Conclusão: Discussão para conclusão coletiva.

Experimento 4: Identificação das diferenças do som

Objetivo: Levar o aluno a distinguir os diferentes tipos de sons (grave, agudo).

Questão desencadeadora: Que tipo de sons nós ouvimos?

Hipóteses: Os alunos poderão propor:

- Alto, baixo, forte, fraco;
- Irritante, muito alto, calmo;
- Leve, pesado, fino, grosso;
- Agudo, grave (o professor deve levar o aluno a descobrir ou falar agudo e grave), dar explicações ou pode-se até pedir uma pesquisa sobre o significado das palavras.

Material: utilizado: 5 a 10 garrafas de vidro iguais, água, 1 caneta esferográfica (BIC)

Procedimento 1: Construção de instrumentos de garrafas.

Colocar quantidades diferentes de água em (5 a 10) garrafas de vidro iguais, bater com a caneta nas garrafas, diferenciando os sons.

Procedimento 2: Um aluno com os olhos fechados ou de costas para as garrafas. Outro bate com a caneta nas garrafas e o primeiro deverá colocar em ordem (do agudo para o grave ou vice-versa)

Conclusão: Discussão para conclusão

Experimento 5: Identificação da intensidade do som.

Objetivo: Levar o aluno a distinguir o som

Questão desencadeadora: A intensidade do som depende da distância?

Hipóteses: Sim ou não

Material: chocalho, dois lápis, duas canetas, etc.

Procedimento: Um aluno produz o som perto dos outros alunos, depois ele produz o mesmo som longe dos alunos. Observa-se a intensidade do som.

Discussão para conclusão

Conclusão

Experimento 6: Fazer a comparação das hipóteses de forma oral com os alunos, tendo como princípio o discernimento deles.

Objetivo: Levar o aluno a identificar os cuidados que devemos ter com os órgãos da audição.

Questão desencadeadora: Que cuidados devemos ter com os ouvidos?

Hipóteses: Os alunos podem propor:

Discussão para conclusão e leitura dos livros:

-Audição de Mandy Suhr e Mike Gordon

-Os ouvidos de Bolota de Leonardo Mendes Cardoso

Conclusão

AUDIÇÃO

Professoras: Dolores, Maria Julia, Soely e Regina.

Introdução:

A audição é um sentido muito importante para nosso relacionamento com o ambiente e para a comunicação com outras pessoas.

Ouvir só é possível quando os estímulos externos, captados por nossos ouvidos chegam ao cérebro e são reconhecidos como sons;

Os sons são indicações preciosas de situações de perigo, tranqüilidade. É a vibração do ar, e para que possamos ouvir, essas vibrações são captadas pelo ouvido externo. E quando excessivo pode prejudicar nossa audição.

Objetivos:

- Identificar os fenômenos no ambiente perceptíveis pela audição.
- Produzir sons com recursos simples e identificar parâmetros que influem na qualidade do som produzido.
- Desenvolver o vocabulário descritivo relativo à audição (som: agudo, grave, forte, fraco, intermitentes).

Questão desencadeadora: Se taparmos um ouvido, ouviremos? E se taparmos os dois, ouviremos?

Hipóteses:

Poderão surgir as hipóteses:

- Com um ouvido tapado ouviremos o som mais fraco.
- Com os dois ouvidos tapados o som será ainda mais fraco e abafado.
- Com os dois ouvidos tapados não vamos ouvir.

Atividade I - Produzindo sons

Em grupos, cantando e batendo os pés. Palmas, estalando os dedos. Imitar sons: de animais, objetos (relógio, carro, moto), assobiar, piar.

Observação: quantidade diferente de sons que conseguimos produzir.

Atividade II - Você ouve bem?

Material: Um pequeno objeto, como um alfinete ou clipe, uma régua, um bloco de anotações, lápis.

Procedimento: Com a ajuda de um amigo:

- Peça para seu amigo ficar de pé de costas para a mesa.
- Derrube o alfinete na mesa de uma altura de cerca de 10cm, usando a régua.
- Peça ao seu amigo para erguer a mão quando ouvir o alfinete cair na mesa.
- Meça a distância da mesa até seu amigo e anote.
- Peça para ele se afastar dois passos da mesa e repita a experiência até que ele não consiga mais ouvir o alfinete cair.
- Tente com outros amigos e compare os resultados.

Atividade III - Som em movimento – Vibrações

Ouvindo através das paredes

Material: Copo vazio.

Procedimento:

Encoste bem seu ouvido no fundo do copo contra uma parede enquanto um amigo bate nela a alguma distância. Podemos criar um código e trocar mensagens.

Conclusão:

Quando encostamos o ouvido no fundo do copo, os sons ficam mais claros. Ao vibrar, a parede agita o ar dentro do copo e os sons passam para o ouvido.

Sons na sua cabeça

Material: Garfo comum.

Procedimento:

Segure o cabo de um garfo comum entre os dentes. Bata com os dedos nas pontas dos dentes do garfo e você ouvirá zumbidos estranhos. Qualquer pessoa que estiver olhando ouvirá apenas um ruído muito baixo.

Importante: Não bata no garfo com muita força para não estragar os dentes.

Resultado:

As vibrações do garfo passam diretamente pelos ossos da cabeça até o ouvido interno. Os sons ficam dentro da cabeça e ouve-se muito alto e em profundidade.

Atividade IV - Altura do som: grave e agudo

Xilofone de copos

Material: 4 copos mais ou menos do mesmo tamanho, uma colher de pau.

Procedimento:

Encha um copo com água até a borda. No 2º copo diminua o nível da água em cerca de 2cm a partir da borda do copo. No 3º copo diminua 4cm. Não coloque água no 4º copo. Bata suavemente nos lados de cada um dos copos com a colher de pau. Cada um emitirá um tom diferente.

Qual dos copos emite o som mais alto? E o som mais baixo?

Conclusão:

Em cada copo, quando se bate, a água vibra. O tom depende da quantidade de água no copo. Com mais água, o tom é mais baixo.

Caixa de som

Material: Diapasão.

Procedimento:

Bata na palma da mão com um diapasão e encoste seu cabo na mesa. O que acontece com o som?

Resultado:

Quando o diapasão encosta-se à mesa, o som fica muito mais alto. A mesa funciona como uma caixa de som, transmitindo suas vibrações para a grande extensão de ar ao seu redor, amplificando o som.