



CÓD: OP-023AB-23
7908403534760

SEED-PR
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DO ESTADO DO PARANÁ

Professor- Química

EDITAL Nº 011/2023

Conhecimentos Didáticos

1. A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO ESCOLAR: documentos curriculares do Paraná e o seu Quadro Organizador	5
2. Plano de aula, relação entre o planejamento da aula e o atendimento dos objetivos de aprendizagens, relação entre o desenvolvimento das competências gerais e específicas e as estratégias/metodologias utilizadas pelo professor e a avaliação	5
3. A METODOLOGIA VIABILIZANDO A APRENDIZAGEM: as estratégias de ensino, sua correlação com os recursos didáticos	11
4. Observação de sala de aula: estratégias de construção de parceria com o pedagogo;	11
5. A importância das Metodologias Ativas	12
6. Plataformas educacionais como meio para desenvolver habilidades	13
7. A GESTÃO DE SALA DE AULA: a importância do Tripé (Organização da Coletividade, Cuidado com as Relações Interpessoais e Mediação do Conhecimento)	14
8. Estratégias de gestão do tempo e da aprendizagem	14
9. A importância do clima escolar para a construção do respeito e de um ambiente acolhedor para a formação do estudante	14
10. A AVALIAÇÃO E A RECUPERAÇÃO DA APRENDIZAGEM: avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa; recuperação de estudos e reavaliação; critérios, instrumentos e intencionalidade da avaliação escolar.	15

Estatuto da Criança e do Adolescente

1. Lei Federal nº 8.069/1990 e suas alterações (Estatuto da Criança e do Adolescente): Arts. 56, 232 e 245	35
--	----

Conhecimentos Específicos Professor - Química

1. Estrutura da Matéria: Modelos atômicos por meio da evolução histórica e contribuição para o desenvolvimento da tecnologia.	37
2. Classificação Periódica dos Elementos: Histórico, organização dos elementos químicos e propriedades periódicas.	43
3. Ligações Químicas: Interações Interatômicas (ligações iônica, covalente e metálica) e as propriedades dos materiais; ligações intermoleculares (dipolo-dipolo, dipolo induzido e ligação de hidrogênio) e as aplicações no cotidiano.	58
4. Funções Químicas: Inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos) e Funções Orgânicas (Hidrocarbonetos, Funções Oxigenadas e Nitrogenadas) propriedades e aplicações na rotina diária.	71
5. Cálculos Químicos: Estequiometria e suas relações.	86
6. Termoquímica: Reações exotérmicas e endotérmicas, gráficos, Lei de Hess e a relação entre a Termoquímica e os alimentos.	91
7. Solução: Solução, dispersão coloidal e suspensão, solubilidade, curvas de solubilidade e diluição.	94
8. Equilíbrio Químico: Reações reversíveis, gráficos; constante de equilíbrio (concentração e pressão); equilíbrio iônico e impactos ambientais.	101
9. Cinética Química: Fatores que alteram a velocidade de uma reação química, Princípio de Le Chatelier e Lei da Velocidade	113
10. Eletroquímica: Reações de oxirredução; pilhas e os impactos ambientais; eletrólise ígnea e em solução aquosa e os processos industriais.	118

Como ensinar? Quais os recursos didáticos disponíveis? Outros podem ser providenciados/ construídos? Qual o período da aula (matutino, vespertino, noturno)? Como aproveitar os conhecimentos e experiências prévias? Quais estratégias utilizar?

Como verificar a aprendizagem? Como acompanhar o processo educativo? Quais os critérios para definir o sistema de avaliação?

Quais os métodos e tipos de instrumentos de avaliação? Há coerência entre os métodos de avaliação e os objetivos delineados? Consideram os resultados a serem alcançados?

Nessa perspectiva, em um modelo prático (mas, não único!), estruturalmente o Plano de Aula é constituído por: Identificação, Objetivos, Conteúdos, Metodologias, Recursos e Avaliação.

1. CABEÇALHO E IDENTIFICAÇÃO

- Escola:
- Turma:
- Disciplina:
- Professor(a):
- Data:
- Horário:
- Duração:
- Tema:

2. OBJETIVOS

Para falarmos sobre objetivos vamos relembrar um trecho do filme “Alice no País das Maravilhas”, aquele em que a personagem se encontra frente a vários caminhos para prosseguir sua busca pelo coelho que fugiu com o relógio:

Ao ver um grande gato no alto de uma árvore pergunta-lhe:

— Você pode me ajudar?

Ele diz:

— Sim, pois não.

— Para onde vai essa estrada, pergunta ela.

Ele responde com outra pergunta:

— Para onde você quer ir?

Ela diz: — Não sei, estou perdida.

Ele, então, lhe diz assim:

— Para quem não sabe aonde vai, qualquer caminho serve.

Os professores, especialmente aqueles que compreendem a função social e política da educação, não podem ser estilo “Alice”, ou seja, não ter clareza do que querem atingir com suas aulas. Como escapar desse estilo? É necessário planejar criteriosamente suas aulas.

A elaboração de um plano de aula inicia-se com a formulação dos objetivos de aprendizagem, ou seja, a definição clara e precisa do que se espera que o estudante seja capaz de fazer após a conclusão da aula/disciplina. A elaboração de objetivos mais adequados ao ensino pode ser facilitada pelo uso da Taxonomia de Bloom³ (auxilia

3 Uma das teorias de aprendizagem que auxiliam os professores no planejamento e aprimoramento do processo educacional é a Taxonomia de Bloom, bastante utilizada para definir objetivos. Benjamin Bloom (1913–1999) foi um psicólogo e pedagogo norte-americano que desenvolveu diversas pesquisas ao longo de sua vida profissional, abordando a educação com uma perspectiva psicológica. Ele entendia que a educação vai além do âmbito acadêmico, pois deve servir ao propósito de extrair todo o potencial humano, para que este alcance seus sonhos com um olhar mais otimista para os alunos, sem vê-los como meros estudantes. Considerando os aspectos cognitivos, emocionais e psicotores da aprendizagem, bem como sua influência sobre o processo educacional e modo de auxiliar os professores na prática de ensinar, em 1956, Bloom apresentou seu modelo educacional no trabalho intitulado “Taxonomia de objetivos

a identificação e a declaração dos objetivos).

Uma estrutura de organização hierárquica de objetivos educacionais. Essa taxonomia resultou do trabalho de uma comissão multidisciplinar de especialistas de várias universidades dos Estados Unidos, liderada por Benjamin S. Bloom, na década de 1950. A classificação divide as possibilidades de aprendizagem em três grandes domínios:

- **Cognitivo:** abrangendo a aprendizagem intelectual (relacionado ao aprender, dominar um conhecimento);
- **Afetivo:** abrangendo os aspectos de sensibilização e gradação de valores (relacionado a sentimentos e posturas);
- **Psicomotor:** abrangendo as habilidades de execução de tarefas que envolvem o organismo muscular (relacionado a habilidades físicas específicas).

Para melhor compreensão do assunto vamos rever os objetivos de nossa aula:

- Compreender os princípios norteadores da elaboração do plano de aula;
- Identificar os elementos que compõem o plano de aula;
- Elaborar o plano de aula;
- Refletir sobre a importância do planejamento na organização das ações de ensino.

Você pode nos dizer a quais domínios da Taxonomia de Bloom eles se relacionam? Como você pode observar a declaração de um objetivo se inicia com um verbo no infinitivo que descreve o desempenho esperado do estudante.

Ao selecionar os verbos, precisamos considerar o que o estudante deverá ser capaz de. Veja no quadro referente ao domínio cognitivo, os verbos associados às diferentes categorias.

CATEGORIA	VERBO
Conhecimento	Definir, escrever, selecionar, sublinhar, selecionar, relembrar, declarar, listar, reconhecer, reproduzir, nomear, rotular, medir.
Compreensão	Identificar, ilustrar, explicar, justificar, representar, julgar, selecionar, nomear, constatar, indicar, formular, classificar.
Aplicação	Predizer, escolher, encontrar, construir, selecionar, mostrar, computar, avaliar, demonstrar, usar, explicar, desempenhar.
Análise	Analisar, selecionar, justificar, identificar, separar, resolver, concluir, comparar, separar, diferenciar, contrastar, criticar.
Síntese	Combinar, arguir, selecionar, repetir, discutir, relacionar, sumarizar, organizar, generalizar, sintetizar, derivar, concluir.
Avaliação	Julgar, suportar, identificar, avaliar, defender, evitar, determinar, atacar, selecionar, reconhecer, criticar, escolher.

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4505701/mod_resource/content/2/TEXTO%20PLANO%20DE%20AULA.pdf

educacionais”.

Portanto, lembre-se da Taxonomia de Bloom ao definir os objetivos: conforme o domínio, os objetivos são expressos por verbos que explicitam a ação esperada, de forma coerente. Ex: considerando o domínio cognitivo, o verbo escolhido no objetivo deve expressar o que o estudante deverá conhecer; no domínio psicomotor, o que o estudante deverá ser capaz de fazer e no domínio afetivo que atitudes e comportamentos o estudante deverá adotar após a aula.

Características dos objetivos bem delineados:

- Orientados para os sujeitos da ação;
- Fornecem uma descrição dos resultados desejados;
- São claros e precisos;
- São facilmente compreendidos;
- São relevantes;
- São realizáveis.

3. CONTEÚDOS

A seleção dos conteúdos a serem trabalhados na aula deve responder a questão: Para alcançar os objetivos delineados quais conteúdos devem ser trabalhados?

Considere também os critérios abaixo:

- Vinculação aos objetivos;
- Validade (aplicável à vida real);
- Significância (relação com experiências pessoais dos sujeitos);
- Utilidade para os sujeitos (atender as necessidades e interesses dos estudantes);
- Adequado à diversidade dos sujeitos;
- Adequado ao tempo da ação.

Para facilitar o delineamento dos conteúdos e seleção das estratégias de ensino, propõe-se a tipologia dos conteúdos de aprendizagem:

– **Factuais:** referem-se ao conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares. Envolve memorização e repetição.

– **Conceituais:** relacionam-se com conceitos propriamente ditos e referem-se ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que possuem características comuns. São mais abstratos e envolvem compreensão, reflexão, análise e comparação. Envolve compreensão e utilização dos conhecimentos.

– **Procedimentais:** Referem-se ao aprender a fazer, envolvem regras, técnicas, métodos, estratégias e habilidades. Como exemplos, temos: ler, desenhar, observar, classificar e traduzir. A aprendizagem envolve a realização de ações, ou seja, para aprender é preciso fazer e aplicar o conhecimento em diferentes contextos.

– **Atitudinais:** envolvem valores, atitudes e normas. Incluem-se nesses conteúdos, a cooperação, a solidariedade, o trabalho em grupo, o respeito, a ética e o trabalho com a diversidade. A aprendizagem desses conteúdos envolve a reflexão, tomada de posição e avaliação, o que pode ser facilitado por meio de estudos de casos, situações-problemas, júri simulado, etc.

Selecione os conteúdos, baseando-se no Plano de Ensino, estabelecendo uma sequência lógica para facilitar a integração dos demais conteúdos. Conforme o contexto pode-se estabelecer a abordagem dos aspectos mais gerais até os mais específicos, preferencialmente iniciando dos mais simples para os mais complexos.

Certifique-se de que está contemplando o necessário para o momento, quantitativa e qualitativamente, sem exceder os limites, incluindo outros assuntos que podem ser abordados posteriormente, de maneira mais facilitadora, à compreensão e ao aprendizado.

4. ESTRATÉGIAS

Corresponde aos caminhos/meios para atingir os objetivos. Para a seleção das estratégias de ensino é preciso responder a questão: Que situações de aprendizagem devo organizar para que o estudante atinja os objetivos delineados?

Alguns critérios devem ser considerados na seleção das estratégias:

- Concepção pedagógica adotada;
- Domínios dos objetivos;
- Tipologia dos conteúdos;
- Características dos estudantes;
- Características da estratégia;
- Características do professor;
- Características do assunto abordado;
- Tempo para desenvolvimento da ação;
- Recursos disponíveis: materiais, físicos, humanos e financeiros.

Na seleção das estratégias o alcance dos objetivos se torna mais fácil quando estas:

- Permitem resgatar o conhecimento prévio dos estudantes;
- Promovem a participação ativa dos estudantes;
- Valorizam os saberes dos estudantes, ainda que estes sejam do senso comum.

Alguns exemplos de estratégias de ensino:

– Jogos, dramatização, dinâmica de grupo, roda de conversa, oficina pedagógica, palestra, projetos, resolução de problemas, blogs, seminários, estudos de caso e outros.

5. RECURSOS DIDÁTICOS

São os meios necessários à concretização da estratégia. Estão relacionados aos métodos de ensino e estratégias a serem utilizadas. Devem ser previstos os recursos materiais, físicos, humanos e financeiros.

Os recursos variam desde quadro branco, pincel e apagador, projetor de slides, filmes, mapas, cartazes, aplicativos e softwares de última geração. É importante contemplar ainda manifestações artísticas na formação, tais como poesias, músicas, esculturas, pinturas, fotografias para aprimorar a inserção cultural dos estudantes.

Considerando o perfil atual dos estudantes, os nativos digitais, torna-se vital a inclusão das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em atividades dinâmicas como jogos, simulações, aulas virtuais, etc. Isso faz com que estudantes e professores se sintam estimulados, tornando o conteúdo mais agradável com vistas a facilitar a compreensão e o aprendizado.

Considere que a eleição de determinados recursos e estratégias metodológicas expressam as concepções pedagógicas adotadas pelo docente e pela escola, bem como as intencionalidades subliminarmente identificadas no processo educativo.

ANOTAÇÕES

4. Considerando o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), e os crimes contra a pessoa, julgue os itens que se seguem.

O crime consistente na submissão de criança ou adolescente sob sua autoridade, guarda ou vigilância a vexame ou a constrangimento, por ser crime próprio, somente pode ser praticado por agentes do Estado.

- () CERTO
() ERRADO

5. Nas escolas brasileiras, estudantes vivenciam a violência sexual no âmbito da família e trazem essas experiências para o ambiente escolar. De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069/1990), Artigo 245, cabe ao professor e demais profissionais das redes públicas e particulares de ensino, em casos dessa natureza:

- (A) comunicar às autoridades competentes qualquer suspeita de violência ou maus-tratos contra estudantes com menos de 18 anos.
(B) encaminhar os estudantes para centros de acolhida, onde serão ouvidos por equipe multidisciplinar.
(C) preservar a imagem da criança e do adolescente e o respeito à inviolabilidade da integridade física, psíquica e moral.
(D) promover campanhas educativas permanentes para a divulgação do direito da criança e do adolescente de serem educados e cuidados sem o uso de castigo físico.

6. No artigo 245, o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA – estabelece a pena ao professor ou responsável por estabelecimento de ensino fundamental, pré-escola ou creche que deixar de comunicar à autoridade competente os casos de que tenha conhecimento, envolvendo suspeita ou confirmação de maus-tratos contra criança ou adolescente. Segundo o ECA, a pena prevista nesse caso é:

- (A) prestação de serviços comunitários, pelo período de um ano, nas escolas do Município
(B) processo administrativo conduzido pelo Conselho Tutelar
(C) suspensão temporária do trabalho
(D) multa de três a vinte salários de referência, aplicando-se o dobro em caso de reincidência
(E) advertência e orientação do Juiz da Infância e da Juventude

GABARITO

1	D
2	E
3	D
4	ERRADO
5	A
6	D

Na tabela abaixo vemos um exemplo prático de como a lei de Proust pode ser entendida:

Experimento	Hidrogênio (g)	Oxigênio (g)	Água (g)
I	10	80	90
II	2	16	18
III	1	8	9
IV	0,4	3,2	3,6

Exemplificando: da análise do experimento II temos que se a massa de uma molécula de água é 18g, é o resultado da soma das massas atômicas do hidrogênio e do oxigênio.

H – massa atômica = 1 → 2 x 1 = 2g (2 átomos de H)

O – massa atômica = 16 → 1 x 16 = 16g (1 átomo de O)

Então 18g de água tem sempre 16g de oxigênio e 2g de hidrogênio. A molécula água está na proporção 1:8 (para cada quantidade de H₂ usa-se oito vezes a quantidade de O₂). Se 36g de água forem separados, serão produzidos 4g de H₂ e 32g de O₂, e assim por diante.

Teoria Atômica de Dalton

Em 1808, John Dalton propôs uma teoria para explicar essas leis ponderais, denominada teoria atômica, criando o primeiro modelo atômico científico, em que o átomo seria maciço e indivisível. A teoria proposta por ele pode ser resumida da seguinte maneira:

- Tudo que existe na natureza é formado por pequenas partículas microscópicas denominadas átomos;
- Estas partículas, os átomos, são indivisíveis (não é possível seccionar um átomo) e indestrutíveis (não se consegue destruir mecanicamente um átomo);
- É pequeno o número de tipos diferentes de átomos (respectivos a cada elemento);
- Átomos de elementos iguais sempre apresentam características iguais, bem como átomos de elementos diferentes apresentam características diferentes. Sendo que, ao combiná-los, em proporções definidas, compreenderemos toda a matéria existente no universo;
- Os átomos assemelham-se a esferas maciças que se dispõem através de empilhamento;
- Durante as reações químicas, os átomos permanecem inalterados. Apenas se combinam em outro arranjo.

Ao mesmo tempo da publicação dos trabalhos de Dalton foi desenvolvido o estudo sobre a natureza elétrica da matéria, feita no início do século XIX pelo físico italiano Volta, que criou a primeira pilha elétrica. Isso permitiu a Humphry Davy descobrir dois novos elementos químicos: o potássio (K) e o sódio (Na). A partir disso, os trabalhos a respeito da eletricidade foram intensificados.

Em meados de 1874, Stoney admitiu que a eletricidade estava intimamente associada aos átomos em quantidades discretas e, em 1891, deu o nome de elétron para a unidade de carga elétrica negativa.

Descoberta do Elétron

Em meados do ano de 1854, Heinrich Geissler desenvolveu um tubo de descarga que era formado por um vidro largo, fechado e que possuía eletrodos circulares em suas pontas. Ele notou que quando se produzia uma descarga elétrica no interior do tubo de vidro, utilizando um gás que estivesse sob baixa pressão, a descarga deixava de ser barulhenta, e no tubo uma cor aparecia que iria depender do gás, de sua pressão e da voltagem a ele aplicada. Um exemplo dessa experiência são as lâmpadas de neon que normalmente se usa em estabelecimentos como placa.

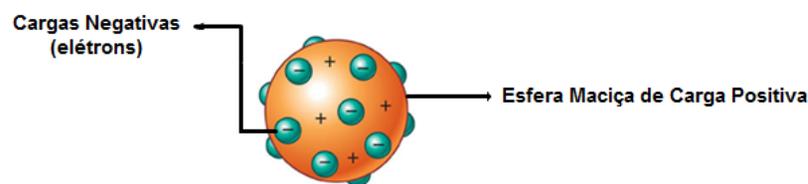
Já em 1875, William Crookes se utilizou de gases bastante rarefeitos, ou seja, que estavam em pressões muito baixas, e os colocou em ampolas de vidro. Neles aplicou voltagens altíssimas e assim, emissões denominadas raios catódicos surgiram. Isso porque esses raios sempre se desviam na direção e sentido da placa positiva, quando são submetidos a um campo elétrico externo e uniforme, o que prova que os raios catódicos são de natureza negativa.

Esse desvio ocorre sempre da mesma maneira, seja lá qual for o gás que se encontra no interior da ampola. Isso fez os cientistas imaginarem que os raios catódicos seriam formados por minúsculas partículas negativas, e que estas existem em toda e qualquer matéria. A tais partículas deu-se o nome de elétrons. Assim, pela primeira vez na história, constatava-se a existência de uma partícula subatômica, o **elétron**.

Modelo Atômico de Thomson

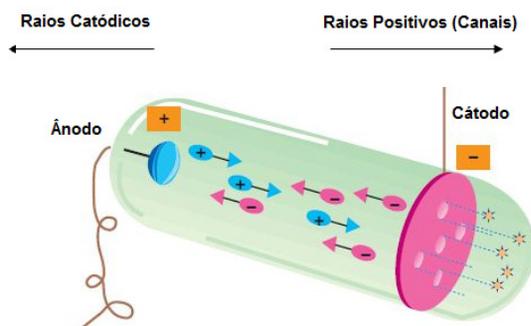
No final do século XIX, Thomson, utilizando uma aparelhagem semelhante, demonstrou que esses raios poderiam ser considerados como um feixe de partículas carregadas negativamente, uma vez que eram atraídos pelo polo positivo de um campo elétrico externo e independiam do gás contido no tubo.

Thomson concluiu que essas partículas negativas deveriam fazer parte dos átomos componentes da matéria, sendo denominados elétrons. Após isto, propôs um novo modelo científico para o átomo. Para Thomson, o átomo era uma esfera maciça de carga elétrica positiva “recheada” de elétrons de carga negativa. Esse modelo ficou conhecido como “pudim de passas”. Este modelo derruba a ideia de que o átomo é indivisível e introduz a natureza elétrica da matéria.



Descoberta do Próton

Em 1886, Goldstein, físico alemão, provocando descargas elétricas num tubo a pressão reduzida (10 mmHg) e usando um cátodo perfurado, observou a formação de um feixe luminoso (raios canais) no sentido oposto aos raios catódicos e determinou que esses raios eram constituídos por partículas positivas



Os raios canais variam em função do gás contido no tubo. Quando o gás era hidrogênio, obtinham-se os raios com partículas de menor massa, as quais foram consideradas as partículas fundamentais, com carga positiva, e denominadas próton pelo seu descobridor, Rutherford, em 1904.

Experiência de Rutherford

Wilhelm Conrad Röntgen foi um físico alemão que, em 8 de novembro de 1895, realizando experimentos em que utilizava gases altamente rarefeitos em uma ampola de Crookes, descobriu acidentalmente que, a partir da parte externa do tubo, eram emitidos raios que conseguiam sensibilizar chapas fotográficas. Ele chamou esses raios de raios X.

Isso possibilitou que, em 1886, Becquerel descobrisse a radioatividade e a descoberta do primeiro elemento capaz de emitir radiações semelhantes ao raio X: o urânio. Logo a seguir o casal Curie descobriu dois outros elementos radioativos: o polônio e o rádio.

Com a finalidade de estudar as radiações emitidas pelos elementos radioativos, foram realizados vários tipos de experimentos, dentre os quais o mais conhecido é o representado a seguir, em que as radiações são submetidas a um campo eletromagnético externo.

Em meados do século de XX, dentre as inúmeras experiências realizadas por Ernest Rutherford e seus colaboradores, uma ganhou destaque por mostrar que o modelo proposto por Thomson era incorreto.

A experiência consistiu em bombardear uma fina folha de ouro com partículas positivas e pesadas, chamadas de α (alfa), emitidas por um elemento radioativo chamado polônio.

