

LARISSA VALFRÉ BAIÔCCO
VIVIAN MIRANDA LAGO

**CULTURA
DIGITAL NO
ENSINO DE
CIÊNCIAS NOS
ANOS FINAIS
DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

LARISSA VALFRÉ BAIÔCCO
VIVIAN MIRANDA LAGO

CULTURA DIGITAL NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

1ª Edição

Diálogo Comunicação e Marketing
Vitória
2023

Cultura digital no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental
© 2023, Larissa Valfré Baiôcco e Vivian Miranda Lago.

Orientadora: Prof.^a Doutora Vivian Miranda Lago

Curso: Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação

Instituição: Faculdade Vale do Cricaré

Projeto gráfico e editoração: Diálogo Comunicação e Marketing

Edição: Ivana Esteves Passos de Oliveira

Diagramação: Ilvan Filho

DOI: 10.29327/5335379

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B162c

Baiôcco, Larissa Valfré.

Cultura digital no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental / Larissa Valfré Baiôcco, Vivian Miranda Lago.

Vitória, ES : Diálogo Comunicação e Marketing, 2023.

39 p. : il. foto. color. ; 21 cm.

ISBN 978-65-6013-028-9

1. Ciências (Ensino fundamental) – Estudo e ensino.
2. Ensino - Metodologias. I. Lago, Vivian Miranda.

CDD – 372.35



Apresentação

Este e-book foi elaborado a partir do resultado de uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, realizada pela aluna Larissa Valfré Baiôcco, sob orientação da professora Dra. Vivian Miranda Lago que investigaram a percepção dos professores sobre o uso de novas metodologias para o ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental no município de Linhares/ES, por meio do Programa de Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré. Este trabalho tem a finalidade orientar os docentes a identificar maneiras de implementar novas metodologias de ensino Ciências de forma a potencializar o processo de aprendizagem, suscitando neles o desejo de aprender. Buscar-se-á ainda, com esse produto, colaborar para superação das principais fragilidades dos alunos e potencializar os conhecimentos percebidos na prática pedagógica do docente de Ciências a partir de sugestões de atividades com uso da cultura digital.

Trata-se de uma estratégia para viabilizar dentro município, através da Secretária de Educação, uma nova estratégia de ensino aprendizagem baseada em tecnologias digitais.



Sumário

Introdução	06
Compreendendo o conceito de cultura digital	10
Ciência e tecnologia: competências e vantagens no uso das novas tecnologias de informação e comunicação na educação	13
Ensino de ciências baseadas nas tecnologias disponíveis	14
Sugestões de aplicação de estratégias utilizando TICs	21
YouTube	21
Google Meet	25
Padlet	26
Aplicativos no Celular	31
Considerações finais	33
Referências	35
As autoras	39

Assim, lembra Barak (2017), dentre as demandas no mundo da educação, uma das tarefas do professor que fazem parte do seu profissionalismo é preparar os alunos e equipá-los, no ensino de ciências, de acordo com o desenvolvimento da educação do século XXI, integrando nesse aspecto o conteúdo, sua didática e os recursos tecnológicos disponíveis.

Jones et al. (2013) explica que um dos desafios da educação do século XXI é encontrar e desenvolver ferramentas eficientes para a aprendizagem. Portanto, um professor precisa conhecer os fundamentos na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's)¹ para serem usadas no ensino e aplicar a aprendizagem pautada sobre elas como uma ferramenta poderosa para mudar as práticas de ensino em sala de aula, uma vez que, segundo os autores, na maioria dos casos, a aprendizagem utilizando as tecnologias midiáticas pode ser bem mais eficaz que a realizada de forma tradicional.

Nesse sentido, Edelson (2010) é enfático ao afirmar que práticas de aprendizagem eficazes, devidamente apoiadas por um suporte tecnológico que facilite a aprendizagem, contribuem para a qualidade do ensino se pautadas em estratégias que façam uso de uma linguagem compreensível, criativa e incentivem o envolvimento dos alunos, respondendo às suas necessidades. Daí a importância de professores e alunos usarem novas tecnologias para coletar, organizar e avaliar informações para resolver problemas e inovar ideias práticas no mundo real.

1 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem ser definidas como o conjunto total de tecnologias que permitem a produção, o acesso e a propagação de informações, assim como tecnologias que permitem a comunicação entre pessoas.

Jimoyiannis (2010) reforça ao dizer que as TIC's são consideradas inerentes ao esforço de reforma educacional necessário para a sociedade do século 21 pelas mudanças fundamentais que podem produzir. Particularmente, na aprendizagem de ciências, elas são potencialmente eficazes, pois oferecem oportunidades para o aprendizado ativo permitindo que os alunos tenham níveis cognitivos mais altos, apoiem o aprendizado construtivo e promovam a investigação científica e a mudança conceitual.

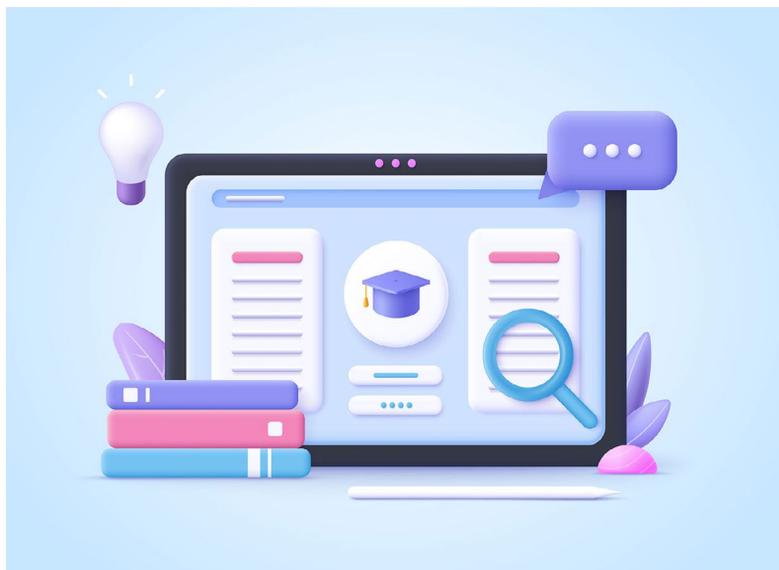
Subramaniam (2016), ao afirmar que a educação que o século 21 aspira não é tão fácil quanto se imagina, destaca que existem algumas coisas que se tornam obstáculos na prática educativa, dentre as quais destacavam o fato dos professores, apesar de reconhecerem a importância de introduzir as TIC's no processo de aprendizagem, ainda fazem pouco uso dela em sala de aula pela insegurança no manuseio da tecnologia, ignorando seu potencial para melhorar o processo de aprendizagem.

Essa visão está de acordo com a opinião de Barak (2017) quando afirma que a falta de conhecimento e confiança dos professores no uso de tecnologia em sala de aula, juntamente com problemas comuns como a falta de boas ferramentas tecnológicas, faz com que haja uma tendência do uso das TIC's para tarefas acadêmicas, como pesquisar informações na Internet ou para fins administrativos, por exemplo, em vez de ser usado como uma ferramenta de aprendizagem eficaz em sala de aula.

Nesse ponto, afirmam Cullen e Guo (2020) ao defender a qualificação dos professores para manuseio das TIC's, a natureza da tecnologia torna-se importante à medida que desenvolvemos nossa maneira de conhecê-la e saber

usá-la para encontrar soluções no campo educacional, tornando o processo de ensino mais motivador e criativo, em especial no campo da ciência - apesar das diferentes perspectivas como ela é observada.

Assim, destaca Liou (2015), o discurso sobre a natureza da tecnologia e como esses entendimentos se relacionam com o conhecimento tecnológico dos alunos se torna importante. Segundo o autor, se os educadores são capazes de entender as percepções dos alunos sobre a natureza da tecnologia, eles podem ajudá-los a se conscientizar de seus pensamentos pessoais e melhorar sua aprendizagem.





Compreendendo o conceito de cultura digital

A cultura digital é um termo que se refere à influência e integração das tecnologias digitais na vida cotidiana, na sociedade e na cultura em geral. Essa cultura envolve a maneira como as pessoas usam, compartilham, criam e interagem com a tecnologia digital e seus produtos. Alguns aspectos importantes da cultura digital merecem nossa atenção no que tange o cotidiano do indivíduo como agente da sociedade:

Tecnologia: A cultura digital é caracterizada pela presença onipresente da tecnologia digital em todos os aspectos da vida. Isso inclui dispositivos como smartphones, computadores, tablets, dispositivos vestíveis e outros gadgets que estão amplamente disponíveis e utilizados.



Conectividade: A conectividade é essencial na cultura digital. A internet e as redes sociais permitem que as pessoas se conectem e comuniquem facilmente entre si em todo o mundo, compartilhando informações, experiências e ideias.

Produção de Conteúdo: A cultura digital encoraja a criação de conteúdo digital, como vídeos, blogs, podcasts, música e arte digital. Plataformas de compartilhamento de conteúdo, como YouTube, Instagram e TikTok, desempenham um papel importante nesse aspecto.

Acesso à Informação: A cultura digital facilita o acesso rápido e fácil a uma vasta quantidade de informações online. Isso inclui notícias, pesquisas acadêmicas, tutoriais, entre outros recursos.

Educação Online: A aprendizagem online tornou-se uma parte significativa da cultura digital, com a disponibilidade de cursos online, plataformas de ensino à distância e recursos educacionais digitais.

Comércio Eletrônico: As transações comerciais online são uma parte integrante da cultura digital. As pessoas fazem compras, vendem produtos e serviços, e realizam transações financeiras pela internet.

Entretenimento Digital: A cultura digital também afeta a indústria do entretenimento, com a disseminação de serviços de streaming de vídeo, música e videogames online.

Redes Sociais: Plataformas de redes sociais como Facebook, Twitter, Instagram e LinkedIn desempenham um papel central na cultura digital, permitindo que as pessoas se conectem, compartilhem informações e construam comunidades online.



Questões de Privacidade e Segurança: A cultura digital levanta preocupações sobre a privacidade dos dados pessoais, segurança cibernética e ética no uso da tecnologia. **Inclusão Digital:** A acessibilidade e a inclusão digital são considerações importantes na cultura digital para garantir que todos tenham a oportunidade de participar plenamente da sociedade digital.

A cultura digital está em constante evolução à medida que novas tecnologias e tendências emergem. Ela tem um impacto profundo na forma como as pessoas se relacionam, aprendem, trabalham e se divertem, e continua a moldar a sociedade de maneira significativa.



Ciência e tecnologia: competências e vantagens no uso das novas tecnologias de informação e comunicação na educação

No Relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO, 2005), denominado “Toward knowledge societies” (Rumo às sociedades do conhecimento) consta que, existem várias formas de conhecimento e cultura que fazem parte da construção de qualquer sociedade, incluindo aquelas fortemente influenciadas pelo progresso científico e pela tecnologia moderna. Dessa forma, seria inadmissível conceber a revolução da informação e da comunicação conduzindo - através de um determinismo tecnológico estreito e fatalista - e ignorar seus impactos na educação.

Hoje, perceptível a qualquer indivíduo, a informática representa a totalidade das técnicas com as quais se estreitam, são registradas, selecionadas e modificadas diversas informações de forma automática e em muito pouco tempo, inclusive na educação.



Ensino de ciências baseadas nas tecnologias disponíveis

Jen et al. (2016) explica que a evolução e o desenvolvimento de dispositivos midiáticos específicos foram muito importantes no passado e é para o presente e o futuro do processo educacional, sendo um meio de educação moderno, eficaz na organização do ensino. A instrução assistida por computador, por exemplo, é um método de agilização da aprendizagem e ensino em várias disciplinas educacionais, incluindo Biologia.

As TIC's estão fazendo mudanças dinâmicas na sociedade e influenciando todos os aspectos da nossa vida com impactos cada vez mais sentidos ao nível das escolas por proporcionar tanto aos alunos como aos professores mais oportunidades na adaptação da aprendizagem e do ensino às necessidades individuais, que a sociedade impõem às escolas a responder em relação a esta inovação técnica com potencial para aumentar o acesso e melhorar a relevância e qualidade da educação nas conexões entre o computador e a internet usadas para manipular e comunicar informações para fins de aprendizagem (ANGELI et al., 2016).

Sivakumar e Singaravelu (2017) definem a tecnologia como uma ferramenta ou técnica para ampliar a capacidade humana. Nesse sentido, as TIC's ampliam nossa capacidade humana de perceber, compreender e comunicar.

O telefone celular nos permite falar de onde estivermos com outras pessoas a milhares de quilômetros de distância; a televisão nos permite ver o que está acontecendo do outro lado do planeta quase como acontece; e a Web suporta o acesso imediato e a troca de informações, opiniões e interesses compartilhados. No campo da educação formal, as TICs são cada vez mais implantadas como ferramentas para ampliar a capacidade de percepção, compreensão e comunicação do aprendiz, como visto no aumento de programas de aprendizagem online e no uso do computador e da internet como ferramenta de apoio à aprendizagem em sala de aula (SIVAKUMAR e SINGARAVELU, 2017, p.3).

Para Sivakumar e Singaravelu (2017), apesar das universidades sempre terem sido líderes em engenharia da Internet e sistemas de computador interoperáveis para conectar pesquisadores para e-mail e troca de dados, o uso de TICs para educação e treinamento ficou atrás de outros setores da sociedade e só começou quando o acesso a essas ferramentas, assim como as bandas largas de internet se tornaram mais disponíveis para os alunos.

No entanto ressaltam Jang e Chang (2016), um papel importante na aplicação das técnicas de informação e comunicação é ter professores que tenham as competências necessárias nesta área. Para os autores, a falta geral de habilidades de informática dos professores é a maior barreira para a disseminação do aprendizado baseado em TICs nas escolas. Em sua pesquisa os autores perceberam que o ensino, a pesquisa e a administração têm sido muito mais afetados pela revolução da informação do que as escolas primárias e secundárias, por exemplo.

Dentro desse processo de qualificação necessária à instrução do docente para utilização das TIC's, a instrução assistida por computador ou tecnologia de inserção, por exemplo, é um método que pode ser muito prejudicado pela falta de habilidade do professor, pois tem o objetivo de potencializar os princípios de modelagem e análise da atividade de treinamento cibernético no uso de tecnologias de informação e comunicação característicos da sociedade contemporânea (JANG e CHANG, 2016).

Em outro ponto muito bem destacado por Cerghit (2006), a chamada cibernética² estuda a informação sob três aspectos: sintaxe, como forma de representar os números, tamanhos, sons, imagens e assim por diante; semântica, em termos de significado para quem recebe; e a pragmática, ou seja, em relação à utilidade. Logo, a qualificação docente sempre foi essencial para fazer a ponte entre as várias experiências de ensino que utilizam hardware (computador) como suporte técnico e software-como suporte informacional.

Neste sentido para otimizar o processo de aprendizagem, os programas de instrução foram dotados desde animações e sequências de instrução até os chamados “estímulos” (indicações, apreciações, orientações e incentivos) com o papel de estimular a motivação da instrução, imaginação, criatividade, foco da atenção, estímulo da associação de informações, ativação dos alunos/alunos, ajuste de sua atividade, teste de memória e assim por diante (CERGHIT, 2006).

2 É o estudo interdisciplinar da estrutura dos sistemas reguladores, suas estruturas, restrições e possibilidades. Norbert Wiener definiu a cibernética em 1948 como “o estudo científico do controle e comunicação no animal e na máquina”. Em outras palavras, é o estudo científico de como humanos, animais e máquinas controlam e se comunicam.

Dentro da mediação docente é possível, por exemplo, que os alunos alcancem o aprendizado através de programas com mídias avançadas que destacam a descoberta do ácido desoxirribonucleico (DNA) - a macromolécula da vida - combinando o aprendizado dedutivo por



experimento com a descoberta através do aprendizado por simulação e modelagem eletrônica, software educacional multimídia, internet. Esse aprendizado eletrônico através de lousa eletrônica, laptop e projetor é realizado a partir da concepção das informações relacionadas pelo professor, durante uma atividade frontal, sendo utilizado um software de apresentação interativa de informações científicas (IANCU, 2015).

Para Petruta (2009) as vantagens da utilização deste meio didático em relação ao uso exclusivo do computador consistem na possibilidade de escrever ou desenhar nesta lousa, com auxílio do conjunto de lápis especial e fazer algumas anotações, comentários, anotações, inclusive no documento acessado via marcadores, seja pelo professor ou pelos alunos.

Iancu (2015) segue explicando que o processo de redescoberta com esse recurso é facilitado pela modelagem eletrônica e animada dos quatro tipos de

nucleotídeos, com adenina, timina, guanina, citosina usando a instrução da janela de exibição, por um esforço individual de cada aluno. A modelagem com animação de uma cadeia de nucleotídeos de DNA representa a modelagem da estrutura primária do DNA, atividade dos alunos, sendo também uma atividade individual.

Na presença de material para se utilizar, a aprendizagem por analogia também pode ser realizada pelos alunos fazendo comparações entre a cópia analógica e digital da informação (objeto interativo) numa atividade individual. A cópia digital individual pelos alunos da informação genética com o auxílio de uma matriz complementar é uma cópia com um objeto interativo. A replicação do DNA é estudada pelos alunos com base no modelo semiconservativo de síntese do DNA, alunos atuando em controles eletrônicos com informações relacionadas do software educacional (IANCU, 2015).

Esse exemplo reflete a opinião de Rosenberg e Koehler (2015) por defenderem que a abordagem correlativa das competências-chave em ciência e tecnologia aplicadas no ensino de Biologia e das habilidades-chave, no uso de novas TIC's, deve possibilitar a construção e funcionalidade do computador na analogia a vários exemplos dos mais variados tópicos das disciplinas abordadas pelo currículo escolar, concorrendo assim para a potencialização do processo de aprendizagem.

Porém, alerta Abbitt (2011), para evitar a desumanização do ato didático e estimular a comunicação dos alunos/alunos, é necessário organizar atividades sociocêntricas. Além disso, o autor lembra que é preciso alternar as atividades de ensino com o computador com outras atividades, onde se

aplicam as técnicas específicas do estudo nas várias disciplinas de ensino como biologia, ciências naturais, etc. e usar os equipamentos, instrumentos e utensílios de o laboratório específico para que possam atingir os objetivos psicomotores dos currículos atuais.

Iancu (2015) lembra, como desvantagens do uso das TIC's a diminuição dos objetivos psicomotores específicos da biologia, isolamento físico de colegas, professores, e a desumanização do processo educacional, reduzindo-se consideravelmente a comunicação paraverbal e o fim do comportamento não verbal.

Nesse sentido é possível implementar sugestões metodológicas de desenvolvimento, como atividades sociocêntricas organizadas para estimular a comunicação entre professor/alunos; a alternância das atividades de treinamento por computador com outras atividades por meio de técnicas específicas para aplicar o estudo de várias disciplinas biológicas, utilizando equipamentos, utensílios e instrumentos específicos de laboratório para que possa ser alcançados os objetivos psicomotores estabelecidos pela escola e programas de biologia (IANCU, 2015).

Por fim, Subramaniam (2016) lembra que as novas tecnologias são uma perspectiva no ensino das ciências biológicas, transformando através da tecnologia multimídia a forma de comunicação entre os seres humanos, entre outros, simplificando e melhorando a relação entre pessoas e máquinas.

Subramaniam (2016) destaca também que outra forma importante de implementação das TIC's nas disciplinas biológicas é o uso da Internet. Quando os computadores estão conectados uns aos outros é possível uma troca rápida

de aplicativos, serviços e informações, independente da distância fornecendo ainda muitos serviços no processo de aprendizagem.

No entanto é válido que seja destacada a importância de, mesmo se usando as TIC's no processo de ensino, de forma concomitante também desenvolver atividades extracurriculares que permitam a participação direta e verbal

dos alunos, contribuindo dessa forma para os objetivos cognitivos e afetivos da aprendizagem biológica e ainda a avaliação dos alunos.





Sugestões de aplicação de estratégias utilizando TICs

YOUTUBE

Nessa aula será trabalhada a cultura digital, aproveitando o Youtube tão familiar para muitos alunos para mostrar que é possível utilizá-lo para aprender. Vídeos educativos com associação de imagens e escrita: letra de música (paródias), animações sobre o conteúdo e documentários.



PLANO DE AULA:

EXTRAÇÃO DO DNA DE BANANAS

UTILIZANDO VÍDEO DE APOIO

Nessa sequência didática, os alunos farão uma atividade prática de extração do DNA de bananas. Depois da experimentação e da visualização de uma camada de DNA formada de uma mistura de bananas e outros ingredientes, haverá uma discussão conjunta sobre todas as etapas e conclusões da experiência.

Objetos de conhecimento	Hereditariedade
Competências específicas de Ciências da Natureza	Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Habilidades	(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.
Objetivos de aprendizagem	Realizar o processo de extração do DNA de bananas. Reconhecer a localização e as propriedades de moléculas de DNA.
Conteúdos	Hereditariedade. DNA.

DESENVOLVIMENTO

Quantidade de aulas: 2 aulas

Materiais e Recursos

- Bananas maduras (uma por grupo)
- Detergente
- Sal
- Álcool
- Recipientes para amostras
- Copos para preparação de soluções
- Peneiras ou filtros
- Bastões de vidro ou palitos para mexer

- Tubos de ensaio
- Pipetas
- Papel toalha
- Recipientes para coleta de DNA
- Roteiro do experimento

Segue o esboço para duas aulas consecutivas sobre a extração de DNA de bananas em grupos de até quatro pessoas, utilizando um laboratório adequado ou um ambiente externo. Lembre-se de adaptar conforme necessário e de acordo com os recursos disponíveis:

AULA 1: PREPARAÇÃO E EXTRAÇÃO DO DNA

Objetivo: Introdução aos conceitos básicos de biologia molecular e procedimentos para extração de DNA.

O principal objetivo desse experimento, além da prática científica com materiais de baixo custo, é possível que o aluno se aproprie dos conceitos, como por exemplo DNA, com algo mais palpável e próximo da sua realidade. Por se tratar de uma estrutura extremamente pequena e que eles só ouvem falar em vídeos, livros ou internet; trazer para o dia a dia essa realidade torna mais fácil e divertido o processo de ensino aprendizagem (aprendizagem significativa).

Eles passarão por todo o processo de obtenção da pasta do alimento em estudo (no caso uma banana), e depois no fim, verão no microscópio o resultado de seu trabalho em aula: o DNA da banana em meio ao líquido.

Introdução (15 minutos)

- Boas-vindas e apresentação do objetivo da aula.
- Explicação breve sobre o DNA e sua importância na genética.
- Apresentação dos grupos e distribuição dos materiais enumerados.
- Vídeo do Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=YzBLCfic6tQ>



Atividade Prática: Preparação (40 minutos)

- Distribuição dos materiais e explicação do roteiro.
- Preparação das soluções de detergente e sal.
- Coleta de amostras de banana e esmagamento para liberar as células.
- Adição da solução de detergente e sal às amostras para romper as membranas celulares.
- Discussão sobre o processo durante a execução.

Limpeza e Intervalo (15 minutos)

- Incentivar a limpeza dos materiais e do ambiente.
- Intervalo para permitir que as amostras descansem.

AULA 2: SEPARAÇÃO DO DNA E DISCUSSÃO

Objetivo: Completar o processo de extração do DNA e discutir os resultados.

Atividade Prática: Separação do DNA (40 minutos)

- Explicação sobre a razão para adicionar álcool às amostras para precipitar o DNA.
- Adição de álcool às amostras e observação das mudanças.
- Coleta dos fragmentos de DNA formados na superfície do álcool.
- Transferência dos fragmentos para um recipiente limpo e observação visual do DNA extraído.
- Discussão sobre o experimento e os resultados obtidos. Lembre-se de ajustar o tempo conforme necessário, garantir a segurança dos estudantes e adaptar o experimento de acordo com o contexto da sala de aula e os materiais disponíveis.

Google Meet

Uso da ferramenta de Google meet para interação dos alunos com um professor e até mesmo com outros convidados. É importante que os alunos se sintam inseridos na ferramenta, utilizando formas de tratamento personalizados para que sintam o sentimento de pertencimento e se envolvam no processo. Trazer um pesquisador para falar de um tema atual, atrai os estudantes e torna mais significativo o processo de ensino aprendizagem.



- Trazer profissionais da área da ciência para conversar via meet com os alunos.



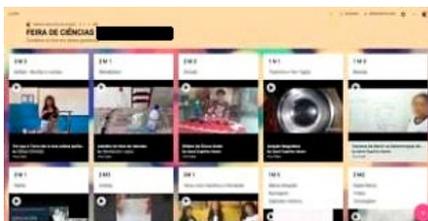
Padlet

Padlet é uma ferramenta on-line que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar, guardar e partilhar conteúdos multimídia. Pode inclusive ser uma ferramenta de avaliação dos conteúdos aplicados.



- Criar posts de discussão e informação sobre problemas ambientais após tertúlia de textos que abordem o tema.

- Criar Padlet sobre eventos de ciências na escola (Feira Científica, trabalhos escolares, exposição de imagens das aulas práticas para interação entre alunos e professores).



PLANO DE AULA:
UTILIZANDO PADLET PARA DISCUSSÃO
DE EXPERIMENTOS DE CIÊNCIAS

Alinhamento da sequência com experimentos de ciências em sala de aula: a sequência coloca em foco a competência de análise e o desenvolvimento do pensamento crítico, possibilitando o uso qualificado, ético e responsável de aplicativos e, de forma mais geral, das produções do campo da inovação tecnológica.

Objetivo Geral: Promover a discussão colaborativa entre os estudantes sobre experimentos de ciências por meio da plataforma Padlet, incentivando a troca de ideias, análise crítica e construção coletiva do conhecimento.

AULA 1: INTRODUÇÃO AO EXPERIMENTO E CRIAÇÃO DO PADLET

Objetivo: Introduzir o experimento e iniciar a discussão na plataforma Padlet.

Introdução (15 minutos)

Boas-vindas e Contextualização:

- Apresentação do tema do experimento.
- Relevância do experimento para os conceitos de ciências.

Objetivos da Aula:

- Explicação sobre o uso do Padlet para discussão colaborativa.

Atividade Online: Criação do Padlet (40 minutos)

Criação da Conta no Padlet:

- Orientação para os estudantes criarem contas no Padlet, se necessário. (ROTEIRO PARA CRIAÇÃO DE PADLET abaixo para impressão).

Criação do Quadro no Padlet:

- Criação de um quadro específico para o experimento.
- Divisão do quadro em seções para diferentes aspectos do experimento.

Tarefa Extraclasse (15 minutos)

Leitura Prévia:

- Indicação de materiais de leitura ou vídeos relacionados ao experimento.

AULA 2: DISCUSSÃO ATIVA NO PADLET E SÍNTESE

Objetivo: Estimular a participação ativa dos estudantes na discussão online e sintetizar as conclusões.

Atividade Online: Discussão no Padlet (60 minutos)

Participação Ativa:

- Estímulo para que os estudantes compartilhem observações, perguntas e hipóteses no Padlet.
- Respostas a postagens de colegas.

Mediação e Estímulo à Discussão:

- Intervenções do professor para estimular a reflexão e aprofundar a discussão.
- Incentivo ao debate construtivo.

Síntese e Conclusões (30 minutos)

Análise Coletiva:

- Seleção de pontos chave discutidos no Padlet.
- Destaque para diferentes perspectivas e descobertas.

Conclusões:

- Síntese das informações discutidas.
- Apresentação de conclusões e aprendizados.

Tarefa de Encerramento (15 minutos)

Feedback e Reflexão:

- Coleta de feedback dos estudantes sobre a atividade no Padlet.
- Reflexão individual sobre o aprendizado.

Materiais e Recursos

- Computadores ou dispositivos com acesso à internet.
- Contas criadas no Padlet.
- Material de leitura ou vídeos relacionados ao experimento.
- Tópicos de discussão pré-preparados no Padlet.

Este plano de aula visa aproveitar as vantagens da plataforma Padlet para envolver os estudantes em discussões colaborativas significativas sobre experimentos de ciências. Certifique-se de monitorar a participação dos estudantes na plataforma e fornecer feedback construtivo ao longo da atividade.

ROTEIRO PARA CRIAÇÃO DO PADLET

Para utilizá-lo, faça uma conta no Padlet e crie os murais para o compartilhamento dos estudantes. Para isso:

1. Acesse o link: [Colabore melhor. Seja mais produtivo. Fonte: Padlet. Disponível em: https://pt-br.padlet.com/](https://pt-br.padlet.com/) . Acessado em: 12/11/2023;
2. Crie uma conta básica gratuitamente;
3. Clique no botão Fazer um Padlet;
4. Selecione a opção Mural. Há várias opções de Padlet que podem te auxiliar em outras atividades. Nesta, a opção Mural é mais apropriada, pois os estudantes podem compartilhar livremente;
5. Clique duas vezes no título. Você pode editá-lo assim como a descrição, fonte e layout;
6. Clique em compartilhar. Aparecerão diversas formas, você pode escolher a mais apropriada para sua turma. Uma delas é copiar o link e passar aos estudantes;
7. Uma vez que o estudante tem acesso ao link, ele poderá contribuir com a criação do mural. No canto inferior direito há um botão “+”, ao clicar nesse botão, aparecerá uma caixa em que o estudante poderá inserir textos, links ou fotos. Oriente-os a incluir o nome no título da caixa e uma situação que ele vivencia que poderia ser facilitada por um app no corpo do texto;
8. Tudo que for postado no mural aparece simultaneamente para todos que acessam o link. Você pode projetá-lo para melhor visualização.

Para saber mais, acesse o Tutorial Padlet. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CgF3D90rZb4> Acessado em: 12/11/2023

Tutorial Padlet em PDF: https://agevcarvalho.net/onewebmedia/2018.19/Pagina%20Inicial/Outubro/MOOC/Padlet_tutorial_MOOC_AFC.pdf Acessado em 12/11/2023.

APLICATIVOS NO CELULAR

Caso seja de fácil acesso a todos os alunos, o celular é uma ótima ferramenta, onde pode-se utilizar diversos aplicativos de alfabetização: caça-palavras, cruzadinhas, palavras embaralhadas. A sugestão do uso do celular seria uma ferramenta de apoio na aula lúdica e prática é baseada em brincadeiras adaptadas. Neste caso, o celular nessa aula tem o objetivo principal, que é a utilização do mesmo como a ferramenta pedagógica.

Sugerimos aqui alguns aplicativos voltados para o ensino de ciência que podem ser aplicados em diversos momentos das aulas, tornando-as mais interativas e atraentes.

Class Dojo



ClassDojo

O ClassDojo é uma comunidade global composta por mais de 50 milhões de professores e famílias que se reúnem para compartilhar os momentos de aprendizado mais importantes das crianças na escola e em casa — através de fotos, vídeos, mensagens e muito mais.



Mosaic 3D



É um aplicativo essencialmente concebido para estudantes entre os 8 e os 18 anos de idade. Relacionadas com história, tecnologia, física, matemática e artes visuais, as cenas educacionais interativas irão transformar a aprendizagem numa aventura. Explora



cenar 3D interativas que podem ser rodadas, ampliadas ou visualizadas a partir de ângulos pré-definidos. Com as visualizações pré-definidas, o usuário pode facilmente navegar por cenas complexas. A maioria das nossas cenas 3D incluem narrações e animações incorporadas, contendo também legendas e divertidos exercícios animados.

Tabela Periódica Interativa



A química é uma das ciências mais importantes e é uma das principais matérias da escola.

Tabela Periódica é um aplicativo gratuito que mostra a tabela periódica no seu formato expandido, como aprovado pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). Além da tabela periódica dos elementos, você pode usar a Tabela de Solubilidade. Quando você clica em qualquer elemento, o aplicativo fornece informações constantemente atualizadas. Há uma imagem para a maioria dos itens. Para obter mais informações, existem links diretos para a página na Wikipedia de cada item. Tabela de solubilidade. Para encontrar qualquer elemento, você pode usar a pesquisa.



Considerações finais

Nota-se portanto, a importância da integração adequada de tecnologia no ensino de ciências, desde que os professores estejam preparados para isso. Isso envolve não apenas o conhecimento técnico, mas também a compreensão do conteúdo e a habilidade pedagógica para utilizar a tecnologia de maneira eficaz. Além disso, destaca a eficácia das TICs como ferramentas de aprendizagem e a importância de práticas pedagógicas que se adaptem às necessidades dos alunos, aproveitando o potencial das tecnologias para melhorar a qualidade do ensino.

Atualmente, existe uma ampla variedade de recursos tecnológicos disponíveis para o ensino de ciências, incluindo software educacional, aplicativos, simuladores, vídeos, realidade virtual, laboratórios virtuais, entre outros. Esses recursos podem enriquecer significativamente o processo de ensino-aprendizagem e torná-lo mais envolvente e eficaz.

No entanto, é fundamental que os professores saibam como usar essas ferramentas de forma eficaz. A tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa quando usada corretamente. Professores treinados podem explorar todo o potencial das ferramentas tecnológicas para criar experiências de aprendizado mais interativas e envolventes.

A tecnologia permite uma abordagem mais personalizada e adaptável ao ensino, atendendo às diferentes necessidades e estilos de aprendizado dos alunos. Professores que dominam as ferramentas podem ajustar sua abordagem de acordo com as necessidades individuais dos alunos.

Muitos recursos tecnológicos podem ser usados para criar atividades que estimulam o pensamento crítico e a resolução de problemas, habilidades essenciais para o aprendizado de ciências.

A tecnologia também pode facilitar o acompanhamento do progresso dos alunos e a avaliação de seu desempenho de forma mais eficaz, permitindo que os professores identifiquem áreas de dificuldade e adaptem suas estratégias de ensino.

Capacitar os alunos para lidar com a tecnologia é uma parte importante da educação no século XXI. Professores que dominam a tecnologia podem ajudar os alunos a desenvolver as habilidades necessárias para ter sucesso em um mundo cada vez mais digital.

Portanto, o desenvolvimento profissional dos professores, que inclui treinamento e atualização em relação ao uso de recursos tecnológicos, desempenha um papel crítico na melhoria da qualidade do ensino de ciências. Isso garante que a tecnologia seja uma aliada eficaz no processo de ensino-aprendizagem e que os alunos colham os benefícios dela. Além disso, a colaboração e o compartilhamento de melhores práticas entre os educadores também são importantes para aprimorar o uso da tecnologia na educação.



Referências

ABBITT, J. T. Measuring technological pedagogical content knowledge in pre-service teacher education: a review of current methods and instruments. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 2011, pp.281–300.

ANGELI, C; VALANIDES, N; CHRISTODOULOU, A. Theoretical considerations of technological pedagogical content knowledge. In M. C. Herring, M. J. Koehler, & P. Mishra (Eds.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPACK) for educators* (2nd ed., pp.11–32). New York, NY: Routledge.

BARAK, M. Science Teacher Education in the Twenty-First Century: a Pedagogical Framework for Technology-Integrated Social Constructivis. *Research in Science Education*. 47(2), 2017, pp.283– 303.

CASTELLS, M. *The information society*. Warsaw: Polish Scientific Publishers PWN, 2007.

CERGHIT, I. *Educational methods*, IV edition revised and added. Iași: Polirom Publishing House, 2006.

CULLEN T. A; GUO M. The nature of technology. In: Akerson V.L., Buck G.A. (eds) Critical questions in STEM education. Contemporary trends and issues in science education, vol. 51. Springer, Cham, 2020.

DEMO, P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2000.

EDELSON, D. C. Learning-for-use: A framework for the design of technology-supported inquiry activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 2010, pp.355-385.

FLICHY, P. A history of modern communication (translation). Iași: Polirom Publishing House, 1999. 192p.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

IANCU, M. Assessing the role of new information and communication technologies in the potentiation of the didactical methodologies applied in the study of biological disciplines. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 180, 2015. pp.1.498-1.516.

JANG, S. J; CHANG, Y. Exploring the technological pedagogical and content knowledge (TPACK) of Taiwanese university physics instructors. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(1), 2016, pp.107–122.

JEN, T; YEN, Y; HSU, Y; et al. Science Teachers' TPACK-Practical: Standard Setting Using an Evidence-Based Approach. *Computers & Education*, 95(3), 2016, pp.45-62.

JIMOYIANNIS, A. Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teacher professional development. *Computer & Education*, 55, 2010, pp.1.259- 1.269.

JONES, A; BUNTTING, C; DE VRIES, M. J. The developing field of technology education: A review to look forward. *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 2013, pp.191–212.

KOEHLER, M. J; MISHRA, P; YAHYA, K. Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy, and technology. *Computers & Education*, 49(3), 2007, pp.740-762.

LIOU, P. Y. Developing an instrument for assessing students' concepts of the nature of technology. *Research in Science & Technological Education*, 33(2), 2015, pp.162–181.

PETRUȚA, G. P. Lectures of didactic of biological sciences. Pitești: University of Pitesti Publishing House, 2009.

ROSENBERG, J. M; KOEHLER, M. J. (2015). Context and technological pedagogical content knowledge (TPACK): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 2015, pp.186– 210.

SIVAKUMAR, A; SINGARAVELU, G. Opportunities for technology enabled learning. An International Refereed, Indexed & Peer Reviewed Bi-Annual Journal in Education. *Research Demagogue Volume III, Issue II, April 2017*.

SUBRAMANIAM. K. Teachers organization of participation structures for teaching science with computer technology. *Journal of Science Education and Technology* 25(4), 2016, pp.527–540.

UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Toward knowledge societies. UNESCO World Report. Conde-sur-Noireau, France: Imprimerie Corlet, 2005.

YALVAÇ, B; TEKKAYA, C; ÇAKIROĞLU, J. et al. Turkish pre-service science teachers' views on science–technology–society issues. *International Journal of Science Education*, 29(3), 2007, pp.331–348. YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

VOLPI, Mario. Sem liberdade, sem direitos: a experiência de privação de liberdade na percepção dos adolescentes em conflito com a lei. São Paulo: Cortez, 2001.



As autoras

LARISSA VALFRÉ BAIÔCCO

Graduada pela Faculdade Pitágoras de Linhares, Licenciatura Plena em Ciências Biológicas (2005/2007), Especialista no Ensino da Biologia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante - FAVENI (2020) e Segunda Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Única (2021/2022). Atua na área de Educação desde 2010, atuando como professora nas disciplinas de Ciências e Biologia. Mestranda em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Universitário Vale do Cricaré (2022/2023).



VIVIAN MIRANDA LAGO

Graduada em Biologia e doutora em Ciências Biológicas-Biofísica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora adjunta das Faculdades Pitágoras de Medicina e do Sul da Bahia – FASB, membro do Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Universitário Vale do Cricaré- UNIVC.



ISBN: 978-65-6013-028-9

DIÁLOGO
EDITORIAL