Plano de desenvolvimento anual

Os quadros a seguir apresentam a proposta de organização da coleção por bimestre. Eles mostram como a coleção relaciona as unidades e os objetivos que se pretende desenvolver aos objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades, de acordo com o que propõe a Base Nacional Comum Curricular, 3ª versão. A última coluna dos quadros apresenta práticas pedagógicas sugeridas na coleção, mas que podem ser utilizadas também por professores não adotantes, de acordo com as necessidades da turma, visando à compreensão do conteúdo curricular pelos alunos.

Nesta parte do material digital, também são apresentadas sugestões de práticas recorrentes em sala de aula, sugestões para a gestão de sala de aula, além de propostas de acompanhamento da aprendizagem dos alunos e indicações de outras fontes de pesquisas e leituras tanto para o professor quanto para os alunos.

Distribuição dos objetos de conhecimento e habilidades por bimestre

|  |  |
| --- | --- |
| 5º ano - 1º bimestre | |
| Unidade 1 – Funcionamento do corpo humano | |
| **Temas** | 1 - Organização do corpo humano  2 - Nutrição e respiração no corpo humano  3 – Circulação e excreção no corpo humano  4 - Alimentação equilibrada |
| **Objetivos específicos** | - Compreender a organização estrutural do corpo humano, identificando cada nível de organização: celular, tecidual, orgânico, sistêmico e organismo.  - Reconhecer que os sistemas fisiológicos têm diferentes funções e são integrados.  - Identificar e localizar os órgãos que fazem parte do sistema digestório do ser humano.  - Compreender o processo de digestão dos alimentos no corpo do ser humano.  - Compreender as principais funções do sistema respiratório.  - Identificar e localizar os órgãos que fazem parte do sistema respiratório do ser humano.  - Compreender as fases da respiração.  - Conhecer o caminho que o ar percorre no sistema respiratório durante a respiração.  - Representar o funcionamento de parte do sistema respiratório.  - Observar a atuação do músculo diafragma no processo de respiração.  - Compreender as principais funções do sistema circulatório sanguíneo.  - Identificar e localizar os órgãos que fazem parte do sistema circulatório sanguíneo.  - Relacionar algumas características do sangue, do coração e dos vasos sanguíneos.  - Identificar os componentes do sangue e suas principais funções.  - Conhecer os componentes do sistema urinário.  - Compreender as principais funções do sistema urinário.  - Reconhecer a importância de uma alimentação equilibrada.  - Conhecer os principais nutrientes e os alimentos que os possuem.  - Conhecer como os alimentos são agrupados.  - Identificar os malefícios que a ingestão em excesso de doces e alimentos gordurosos pode causar no organismo.  - Conhecer alguns distúrbios nutricionais.  - Relacionar distúrbios nutricionais e hábitos comportamentais. |
| **Objetos de conhecimento** | - Nutrição do organismo.  - Hábitos alimentares.  - Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório. |
| **Habilidades** | - **EF05CI06:** Selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e  respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.  **- EF05CI07:** Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos.  **- EF05CI08:** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos  alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo.  **- EF05CI09:** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como a obesidade) entre crianças e jovens, a partir da análise de seus hábitos (tipos de alimento ingerido, prática de atividade física etc.). |

(continua)

(continuação)

|  |  |
| --- | --- |
| **Práticas pedagógicas** | - Brincadeira.  - Investigação sobre os conhecimentos prévios.  - Análise de situações do cotidiano.  - Aula expositiva.  - Leitura e interpretação de esquemas.  - Análise, comparação e interpretação de imagens.  - Atividades práticas.  - Autoavaliação.  - Troca de ideias com os colegas.  - Atividade de pesquisa.  - Atividade de observação direta.  - Análise e interpretação de tirinhas e histórias em quadrinhos.  - Análise e interpretação de cartum.  - Análise e interpretação de depoimento.  - Leitura e interpretação de texto científico.  - Leitura de informações em tabelas.  - Atividades de diagrama.  - Registro por meio de desenho. |

|  |  |
| --- | --- |
| 5º ano - 2º bimestre | |
| Unidade 2 – O ser o humano e o ambiente | |
| **Temas** | 5 - Água e o ser humano  6 - O ciclo hidrológico  7 - Tratamento de água  8 - Escassez de água  9 - Reutilização e reciclagem |
| **Objetivos específicos**  **(continua)** | - Reconhecer a importância da água na vida cotidiana.  - Reconhecer a importância da água no meio ambiente.  - Conhecer o processo de funcionamento de uma roda-d'água.  - Reconhecer que a água está presente em todos os estados físicos na Terra.  - Reconhecer que a água está em constante mudança de estado físico na Terra, originando o ciclo hidrológico.  - Observar como ocorre a evaporação da água.  - Observar a condensação da água.  - Simular o ciclo hidrológico.  - Perceber a importância de tratar a água antes de consumi-la.  - Conhecer as etapas de tratamento de água que ocorrem em uma estação de tratamento de água.  - Entender como deve ser a água utilizada para beber.  - Conhecer situações que evitam o desperdício de água tratada.  - Reconhecer que a água potável é um recurso escasso, apesar da abundância de água no planeta.  - Reconhecer a importância de não desperdiçar água.  - Perceber a importância do tratamento de esgoto.  - Conhecer o que ocorre em uma estação de tratamento de esgoto e as etapas desse tratamento.  - Refletir sobre o que o esgoto sem tratamento pode causar se for despejado no ambiente.  - Reconhecer a importância dos rios para os povos indígenas.  - Reconhecer a importância do saneamento básico.  - Identificar os materiais que compõem o lixo produzido pelos seres humanos. |

(continua)

(continuação)

|  |  |
| --- | --- |
| **Objetivos específicos**  **(continuação)** | - Perceber que determinados materiais podem ser reutilizados em vez de serem jogados diretamente no lixo.  - Conhecer atitudes que contribuem para a reutilização de objetos que seriam jogados no lixo.  - Perceber a importância de separar materiais para a reciclagem.  - Entender como os materiais podem ser separados para a coleta seletiva. |
| **Objetos de conhecimento** | - Propriedades físicas dos materiais.  - Ciclo hidrológico.  - Consumo consciente.  - Reciclagem. |
| **Habilidades** | - EF05CI02: Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais  (ou locais).  - EF05CI03: Selecionar argumentos que justifiquem a importância da manutenção da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a preservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.  - EF05CI04: Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas e discutir os possíveis problemas decorrentes desses usos.  - EF05CI05: Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana. |
| **Práticas pedagógicas** | - Investigação sobre os conhecimentos prévios.  - Elaboração e execução de atividade prática.  - Análise de situações do cotidiano.  - Aula expositiva.  - Análise, comparação e interpretação de imagens.  - Atividades de diagramas.  - Análise e interpretação de tirinhas.  - Autoavaliação.  - Troca de ideias com os colegas.  - Atividade de pesquisa.  - Atividades práticas.  - Atividade de observação direta.  - Leitura e interpretação de esquemas.  - Leitura de manchetes.  - Análise e interpretação de textos.  - Leitura de fatura de água.  - Leitura de folheto.  - Leitura de gráfico.  - Leitura de informações em tabelas.  - Leitura de reportagem.  - Registro por meio de esquema. |

|  |  |
| --- | --- |
| 5º ano - 3º bimestre | |
| Unidade 3 – O ser humano e os materiais | |
| **Temas** | 10 - Propriedades dos materiais  11 - Usinas elétricas |
| **Objetivos específicos** | - Identificar algumas propriedades dos materiais.  - Reconhecer que diferentes materiais apresentam diferentes propriedades.  - Reconhecer a importância da energia elétrica na vida cotidiana.  - Diferenciar materiais isolantes e condutores de eletricidade.  - Reconhecer um circuito elétrico aberto e fechado.  - Observar os efeitos da condução de calor.  - Reconhecer que os metais são bons condutores de calor.  - Observar o funcionamento de um circuito elétrico.  - Entender a função de um interruptor elétrico.  - Identificar alguns elementos de um circuito elétrico.  - Conhecer alguns tipos de usinas elétricas.  - Identificar os componentes do ambiente utilizados na geração de energia elétrica em cada um desses tipos de usinas.  - Reconhecer vantagens e desvantagens na geração de energia elétrica em cada tipo de usina elétrica apresentada.  - Perceber algumas diferenças entre as pilhas e as baterias.  - Perceber a importância da utilização de fontes alternativas de energia elétrica.  - Conhecer algumas fontes alternativas de energia elétrica. |
| **Objetos de conhecimento** | - Propriedades físicas dos materiais. |
| **Habilidades** | - **EF05CI01**: Explorar fenômenos que evidenciem propriedades físicas dos  materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.) entre outras. |
| **Práticas pedagógicas** | - Investigação sobre os conhecimentos prévios.  - Análise de situações do cotidiano.  - Aula expositiva.  - Análise, comparação e interpretação de imagens.  - Atividades práticas.  - Troca de ideias entre os alunos.  - Autoavaliação.  - Atividade de pesquisa.  - Atividade de observação direta.  - Análise de um relato.  - Leitura e interpretação de esquemas.  - Atividade de diagrama. |

|  |  |
| --- | --- |
| 5º ano - 4º bimestre | |
| Unidade 4 – O ser humano e o Universo | |
| **Temas** | 12 - Constelações e mapas celestes  13 - Lua  14 - Instrumentos de observação |
| **Objetivos específicos** | - Reconhecer a importância dos estudos dos astros para as civilizações.  - Conhecer e identificar algumas das diversas constelações.  - Compreender o conceito de mapas celestes.  - Compreender como o desenvolvimento da tecnologia permitiu o estudo mais detalhado do Universo.  - Identificar algumas constelações no céu com o apoio de recursos tecnológicos e mapas celestes.  - Montagem de um planisfério celeste.  - Utilização de cartas celestes.  - Observação e localização de algumas constelações no céu.  - Verificar o ciclo lunar.  - Perceber que a Lua se movimenta ao redor da Terra.  - Verificar como ocorrem as mudanças na aparência da Lua no céu com uma atividade prática.  - Perceber que as aparências da Lua no céu estão relacionadas às posições relativas da Terra, da Lua e do Sol.  - Identificar a existência de vários instrumentos de observação.  - Conhecer informações de alguns instrumentos de observação como a lupa, o microscópio e o periscópio, e instrumentos de observação de astros como a luneta e o telescópio.  - Reconhecer a evolução dos instrumentos ópticos.  - Conhecer alguns instrumentos ópticos e sua evolução.  - Discutir a importância dos instrumentos ópticos e da observação astronômica. |
| **Objetos de conhecimento** | - Constelações e mapas celestes.  - Movimento de rotação da Terra.  - Periodicidade das fases da Lua.  - Instrumentos óticos. |
| **Habilidades** | - EF05CI10: Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.  - EF05CI11: Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.  - EF05CI12: Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.  - **EF05CI13**: Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos. |
| **Práticas pedagógicas** | - Investigação sobre os conhecimentos prévios.  - Análise de situações do cotidiano.  - Aula expositiva.  - Análise, comparação e interpretação de imagens.  - Autoavaliação.  - Atividades práticas.  - Troca de ideias com os colegas.  - Atividade de pesquisa.  - Uso de equipamentos tecnológicos.  -Atividade de observação direta.  - Análise e interpretação de esquemas. |

Práticas recorrentes

Algumas práticas pedagógicas podem contribuir de maneira mais efetiva com o desenvolvimento de habilidades e competências apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 3ª versão, podendo ser recorrentes na sala de aula. Essas práticas contribuem para o desenvolvimento e para o crescimento cognitivo e ético dos alunos. De maneira individual ou coletiva, convencionais ou dinâmicas, essas atividades podem propiciar aos alunos momentos para exercitarem o diálogo, a curiosidade, a flexibilidade, o respeito, a criticidade, a troca de ideias e a argumentação, além de estimular o desenvolvimento da responsabilidade e da autonomia.

A seguir, são apresentadas sugestões de atividades recorrentes que podem ser desenvolvidas com os alunos neste ano escolar.

Atividades de pesquisa

Atividades que envolvem pesquisas são grandes aliadas do processo de ensino e aprendizagem. Elas desenvolvem nos alunos competências relacionadas à busca de informações de forma autônoma, essenciais para a construção do conhecimento por parte dos alunos. Para que as atividades de pesquisa cumpram esse papel, elas devem estimular os alunos a terem uma postura crítica sobre as fontes de pesquisa e os pontos de vista dos diferentes autores. A seguir, é apresentado um roteiro sucinto de como realizar uma atividade de pesquisa com os alunos.

|  |  |
| --- | --- |
| Orientações | Exemplos |
| Inicialmente, problematize e defina com os alunos o tema da pesquisa. Além disso, apresente os objetivos da pesquisa. Em seguida, escolha as fontes de pesquisa e oriente os alunos na coleta de materiais. Após a pesquisa, realize um momento de discussão, reflexão e conclusão. Estimule os alunos a apresentarem o resultado da pesquisa para os colegas ou comunidade escolar. | Atividades que envolvam pesquisas sobre as funções, os problemas e a ação integrada dos sistemas que compõem o corpo humano, destacando suas relações com a nutrição do organismo, contribuem para o desenvolvimento das habilidades EF05CI06 e EF05CI07. |

.

Análise de imagens

As imagens estão presentes no cotidiano dos alunos. São placas de trânsito, fotos da família e amigos, propagandas, cartazes, entre outras. Dessa forma, o trabalho com atividades que envolvem a análise de imagens é fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Para que esses tipos de atividades cumpram seu papel, é importante que os alunos desenvolvam competências de relacionadas à interpretação de informações por multimeios. A seguir, é apresentado um roteiro sucinto de como realizar uma atividade de análise de imagens com os alunos.

|  |  |
| --- | --- |
| Orientações | Exemplos |
| Antes de iniciar a análise de uma imagem, investigue o que os alunos já sabem sobre o tema representado nela. Em seguida, mostre aos alunos a imagem e pergunte a eles se já viram semelhantes, solicitando também que citem as situações envolvidas.  Posteriormente, oriente-os a identificar o tipo de imagem (cartaz, fotografia, ilustração, charge, esquema, entre outros). Pergunte que tipos de informações geralmente encontramos no tipo de imagem em questão.  Em seguida, oriente-os sobre o foco da análise e solicite que eles identifiquem os aspectos que devem observar. Após o desenvolvimento da atividade, realize um momento de discussão, reflexão e anotações sobre a conclusão.  Em alguns tipos de imagens, é muito importante instigar os alunos a refletirem criticamente sobre o conteúdo, identificando influências sobre a sociedade.  Sugira que os alunos observem outras imagens semelhantes, para perceberem outros pontos de vista. | Atividades em que os alunos observem registros diários de imagens aparentes da Lua durante seu ciclo e comparem as diferenças entre elas contribuem para o desenvolvimento da habilidade **EF05CI12** da BNCC. Como complemento,  pode-se solicitar aos alunos que realizem registros da Lua por meio de desenhos. |

Observação

Observar atividades que o ser humano realiza durante toda sua vida, na tentativa de compreender o mundo que o cerca. Essa ação humana pode ser uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, desde que seja realizada de forma organizada e sistematizada.

Atividades que envolvem a observação direta e indireta estimulam os alunos a exercitarem sua curiosidade, investigarem e refletirem sobre o que observam e, com base nessas ações, elaborarem conclusões ou proporem soluções para problemas.

A seguir, é apresentado um roteiro sucinto de como realizar uma atividade de observação direta com os alunos.

|  |  |
| --- | --- |
| Orientações | Exemplos |
| Em atividades de observação direta, os alunos entram em contato direto com ambientes, animais, plantas, máquinas, fenômenos e outros objetos de estudo.  Antes de iniciar a atividade, investigue o que os alunos já sabem sobre o tema que será investigado. Além disso, procure conhecer previamente o local para avaliar as condições de segurança, identificar os aspectos a serem observados e verificar o tempo necessário para a atividade. Verifique também se é necessário algum tipo de material complementar, acompanhantes para supervisionar os alunos e a autorização dos pais para a atividade.  Em seguida, instrua os alunos sobre os aspectos que devem ser observados durante a atividade.  Depois, saia com os alunos para uma exploração, estimulando-os e relembrando o foco da observação.  Oriente-os a registrar as informações observadas, de acordo com os aspectos sugeridos, em um caderno. Em alguns casos, é importante sugerir aos alunos, antecipadamente, um roteiro de observação para que eles registrem os dados.  Após a observação, estimule os alunos a discutirem os detalhes observados pelos alunos,  incentivando-os a trocarem informações.  Finalize organizando os aspectos positivos e negativos da observação geral. | Atividade de observação direta relacionada à utilização da água para irrigação das plantas e alimentação dos animais em uma propriedade rural permite aos alunos a reflexão sobre a importância da água para os seres vivos e sua utilização em algumas atividades humanas do cotidiano, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade EF05CI04. Ainda podem ampliar seus conhecimentos sobre os possíveis problemas que acerca do uso descontrolado da água. |

Roda de conversa

Esse tipo de atividade visa o compartilhamento de informações e diferentes pontos de vista entre os alunos. Exerce um papel fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico, oralidade e incentiva o trabalho em equipe. Funciona também como estratégia democrática, na qual os alunos expõem suas vivências e, a partir delas, o professor pode estimular os alunos a ampliarem seus saberes.

A seguir, é apresentado um roteiro sucinto de como realizar uma atividade de roda de conversa com os alunos.

|  |  |
| --- | --- |
| Orientações | Exemplos |
| Antes de iniciar a atividade, verifique a melhor forma de organizar os alunos (em roda, em fileiras, em linha, entre outras possibilidades) em um ou mais grupos.  Inicialmente, estimule os alunos a contarem, oralmente, o que sabem sobre o assunto a ser discutido.  Em seguida, proponha perguntas, problemas, ou uma história relacionadas ao tema, que instiguem os alunos a iniciarem a conversa. É importante deixar os alunos se expressarem livremente.  É conveniente anotar as principais ideias na lousa ou em um caderno para posterior discussão.  A partir de cada explanação dos alunos, o professor pode instigá-los a ampliar as abordagens, por meio de novas questões, sempre anotando as principais ideias levantadas.  A necessidade de mediar a conversa diminui conforme os alunos vão se sentido à vontade para opinar.  Estimule os alunos que falam menos, fazendo com que eles participem mais ativamente da atividade.  É importante também verificar se os alunos respeitam a vez do colega, ouvindo com atenção o que ele tem a dizer.  Durante toda a atividade, oriente os alunos a registrarem os aspectos mais importantes da conversa. Caso tenha mais de um grupo, peça a um integrante de cada grupo que socialize as conclusões com o restante da turma.  Por fim, retome com os alunos os aspectos que você anotou durante a atividade para sistematizar os resultados.  Estimule os alunos a criarem um pequeno texto conclusivo sobre o tema. | Ao realizar uma roda de conversa sobre a reutilização e a reciclagem de materiais, os alunos podem refletir sobre a geração e o acúmulo de lixo no ambiente e discutir quais alternativas podem contribuir para diminuir os prejuízos causados pelo descarte inadequado de lixo. Essas reflexões ajudam a desenvolver a habilidade EF05CI05. A atividade pode ser complementada promovendo discussões sobre o descarte adequado para evitar a poluição dos ambientes. Ainda possibilita o compartilhamento de informações sobre a reciclagem e o reaproveitamento de materiais utilizados nas atividades cotidianas dos alunos. |

Leitura e interpretação de texto

Ao longo do 4° ano do Ensino Fundamental, os alunos irão interpretar vários tipos de textos e se deparar com a leitura e interpretação de diferentes recursos, como histórias em quadrinhos, tirinhas e charges.   
O uso dessas ferramentas está inserido no contexto do estudo dos fenômenos naturais e outros temas relevantes ao processo de aprendizagem. A leitura também será fundamental às atividades de pesquisa, análise de fotos e micrografias com legendas, quadros e tabelas, esquemas, entre outros recursos.

De modo geral, a utilização dessa prática pode ser considerada um pré-requisito para o trabalho com diversas competências gerais e específicas da BNCC, assim como habilidades fundamentais exigidas nesse momento. Para tanto, os textos apresentados contêm uma quantidade maior de informações e maior complexidade do que nos anos anteriores.

A leitura e a interpretação de textos constituem uma prática que será importante ao longo de toda a vida; portanto, além de contribuir com o processo de aprendizagem, tal prática ajudará os alunos a se tornarem cidadãos conscientes e bem-sucedidos na área profissional escolhida.

O acompanhamento do professor, porém, será fundamental para que os alunos consigam acompanhar a leitura e interpretar alguns dos textos apresentados. Portanto, elencamos, a seguir, algumas recomendações sobre como desenvolver tal prática em sala de aula.

|  |  |
| --- | --- |
| Orientações | Exemplos |
| Antes de iniciar a dinâmica de leitura, investigue os conhecimentos prévios dos alunos, por meio de questões que relacionam o tema e as vivências deles.  Antecipadamente, pesquise informações complementares sobre o tema.  Oriente os alunos para que façam uma leitura prévia do texto e anotem termos ou expressões cujo significado eles desconheçam. Peça que busquem no dicionário o significado dessas palavras.  No momento da leitura, estimule os alunos a realizá-la de forma compartilhada. Quando considerar necessário, faça uma releitura.  Em textos longos, realize a leitura pausadamente, de forma a tirar dúvidas dos alunos. Aproveite as pausas para estimular os alunos a exporem suas ideias e pontos de vista.  Peça que os alunos listem palavras-chave ou frases que simbolizem os significados do texto e liste as palavras e frases citadas na lousa.  Apresente questões reflexivas que se insiram no contexto do tema abordado no texto, de modo a iniciar uma discussão oral ao término da atividade.  Proporcione a leitura de diferentes gêneros textuais para realizar atividades complementares, como notícias de jornal ou obras literárias.  Estimule a prática da leitura no dia a dia e avalie a capacidade de leitura e interpretação de texto individualmente. | A leitura de textos históricos e científicos sobre o desenvolvimento e os usos sociais dos instrumentos ópticos e equipamentos de observação são importantes para que os alunos percebam como o desenvolvimento de novas tecnologias contribuiu para ampliar a oportunidade de estudos e registros sobre estruturas que não podem ser vistas a olho nu ou de objetos muito distantes, desenvolvendo a habilidade EF05CI13. Ainda possibilita que os alunos reflitam sobre os usos sociais de tais equipamentos de forma crítica, para que sejam utilizados de forma ética. Além disso, permite aos alunos ler a história da humanidade registrada pela utilização de máquinas fotográficas, unindo a ciência e a tecnologia à história da humanidade. |

Atividade de registro e sistematização

Essa atividade permite aos alunos organizarem seus conhecimentos por meio de diferentes tipos de registro, além de promover uma sistematização dos conceitos que eles estudaram. Sabe-se que, por meio da escrita, o aluno tem condições de aprimorar e desenvolver seu conhecimento na área das Ciências, pois ele utiliza uma linguagem de seu cotidiano para explicar um conteúdo (trazendo seus conhecimentos prévios sobre o assunto). Cabe ao professor levar o aluno a transformar essa “linguagem cotidiana” em uma “linguagem científica”, estimulando assim o desenvolvimento do aluno. Deve-se ressaltar que o uso da linguagem verbal (escrita e oral) não é suficiente para compreender os fenômenos científicos. O aluno deve ser capaz de registrar os conhecimentos por meio de desenhos, esquemas, gráficos, tabelas, entre outros.

A seguir, é apresentado um roteiro sucinto de como realizar uma atividade de registro e sistematização com os alunos.

|  |  |
| --- | --- |
| Orientações | Exemplos |
| Após desenvolver e aprofundar adequadamente cada conteúdo, com base nos conhecimentos iniciais dos alunos, é importante estimulá-los a registrar seus conhecimentos de alguma maneira.  Escrita:  O professor pode incentivar os alunos, sempre que considerar adequado, a elaborarem textos descritivos ou dissertativos. Sugerimos que esses textos sejam realizados no caderno ou em uma folha avulsa. Inicialmente, deixe claro aos alunos o tema do texto. Explore ao máximo as possíveis abordagens e as principais fontes de pesquisa.  Em seguida, oriente-os quanto à formatação do texto (espaçamentos, quantidade de linhas mínimas e máximas esperadas, títulos, entre outras características). Direcione-os quanto à estrutura do texto (introdução, desenvolvimento e conclusão). Nessa etapa, elenque também os tópicos a serem abordados no texto.  Desenho:  Sempre que possível, estimule os alunos a registrarem os conceitos por meio de desenhos e esquemas.  Inicialmente, oriente-os a listar os principais aspectos do tema que deverão representar no desenho ou no esquema.  No caso de esquemas, direcione-os a escolher o tipo de esquema mais apropriado (diagramas, fluxogramas, ciclos, entre outros).  Em seguida, oriente-os a procurar imagens de referência para a representação das informações. Ex.: Ao realizar o esquema do movimento de rotação, deve-se, antecipadamente, observar imagens de referência sobre as posições dos astros, inclinação da Terra, sentido do movimento, entre outros itens.  Deve-se inserir o título do desenho ou do esquema e legendas explicativas, se necessário. | A representação do ciclo hidrológico por meio de desenhos ou esquemas permite aos alunos a interpretação do movimento da água no ambiente, passando de um estado físico para outro, contribuindo para o desenvolvimento da habilidade EF05CI02, pois capacita aos alunos aplicar seus conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico. A atividade ainda pode ser ampliada para que os alunos elaborem textos escritos sobre suas implicações na agricultura, no clima, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas. |

Sugestões para gestão das aulas

Na sala de aula ou fora dela, professor e alunos interagem no processo de ensino e aprendizagem. Para que esse processo seja bem-sucedido, gerir o tempo e o espaço em que ocorre essa interação é fundamental. Nesse sentido, para auxiliar essa gestão, são sugeridas a seguir algumas práticas que podem contribuir para o professor estabelecer uma rotina e, desse modo, cumprir a proposta curricular da escola e proporcionar o desenvolvimento dos alunos.

Gestão do tempo

Antes de iniciar um assunto, se possível, conheça o que alunos sabem sobre ele, pois essa percepção pode contribuir na escolha de atividades que despertarão o interesse dos alunos de maneira mais eficiente.

Para propor uma atividade individual, por exemplo, é interessante conhecer o ritmo de cada aluno, pois, caso algum deles conclua o que foi proposto antes dos demais, é adequado ter algo já planejado, de modo que esse aluno não fique ocioso.

Ao propor uma atividade em grupo, é possível permitir, em um primeiro momento, que os alunos escolham com quem querem se juntar. Formar os grupos dessa maneira é uma oportunidade para verificar o andamento da atividade em cada um dos grupos e a participação dos integrantes e, desse modo, planejar as próximas ações em grupo. Dessa forma, é possível, por exemplo, partir das observações feitas anteriormente, para solicitar de vez em quando a troca dos participantes, formando assim grupos heterogêneos que possibilitarão a interação entre todos da turma e a troca de conhecimentos.

Tanto para atividades individuais quanto para atividades em grupo, antes de iniciar, é interessante conversar com os alunos sobre o tempo esperado para desenvolvê-la, levando em consideração também os horários de intervalos e outras aulas, como as de Educação Física e Arte. Ao final do tempo estimado, verifique se a atividade foi concluída ou não. No caso de não ter sido concluída no tempo previsto, verifique a possibilidade de terminar a atividade como tarefa de casa, porém é adequado retomar a atividade no dia seguinte para que ela seja concluída.

Um diário de classe para fazer o planejamento semanal também pode contribuir na organização do tempo e das atividades, pois nele é possível registrar os materiais que serão necessários, as perguntas que poderão ser feitas, além de ser possível relacionar o que foi proposto com o que foi concluído, fazendo observações que podem ser utilizadas para a melhoria de próximos planejamentos. Imprevistos podem acontecer, assim como um equívoco na estimativa do tempo. Nesses casos, vale verificar por que ocorreu o equívoco e o que pode ser feito para que isso não aconteça novamente.

Antecipação de materiais

Com um planejamento, é possível providenciar antecipadamente materiais necessários para realizar algumas atividades. Esses materiais podem ser providenciados pelo professor ou solicitados aos alunos. Alguns materiais podem ser solicitados como tarefa e providenciados de um dia para o outro, como reportagens, notícias, alguns materiais manipuláveis e figuras. No entanto, para evitar imprevistos, é adequado solicitar sempre com alguma antecedência. Outros materiais podem necessitar de mais tempo para serem providenciados, por exemplo, materiais para pinturas, recicláveis, para construção de maquetes, objetos para atividades experimentais, entre outras. Nesses casos, o tempo para providenciar os materiais deve ser combinado. O planejamento diário ou semanal pode contribuir nessa organização, pois nele constarão a data de solicitação e o dia combinado para o uso dos materiais.

No caso de os materiais serem solicitados aos alunos, é importante explicar para eles o motivo da solicitação e enviar um comunicado aos pais ou responsáveis por meio de bilhete colado no caderno ou recado copiado da lousa. É interessante solicitar a assinatura dos pais ou responsáveis no recado, para ter ciência de que a solicitação chegou a todos, evitando imprevistos no momento de realizar a atividade proposta.

Manter na sala de aula caixas que contenham revistas, jornais, encartes de lojas e supermercados, entre outros materiais que possam ser recortados ou consultados, caixas organizadas com materiais escolares extras, como tubos de cola, réguas, tesouras de pontas arredondadas, lápis de cor, gizes de cera, entre outros que sempre são utilizados, montando o “cantinho da sucata”, pode ser uma opção para resolver imprevistos. Esses materiais podem ser utilizados, por exemplo, por alunos que não tenham o material necessário no dia das atividades que são planejadas e até para facilitar o desenvolvimento das que ocorrem de surpresa.

Organização do espaço da sala de aula

A sala de aula precisa ser um ambiente acolhedor, e organizá-la com os alunos pode ser uma oportunidade para deixar o espaço mais próximo deles. Desse modo, juntos, professor e alunos, podem escolher o melhor local da sala para organizar “cantinhos”. Alguns exemplos de cantinhos são: o “cantinho da leitura”, espaço onde ficarão dispostos livros infantis para os alunos manusearem e fazerem leituras; “o cantinho de exposição dos trabalhos”, espaço onde os trabalhos realizados ficarão expostos, tanto na parede quanto em varais preparados para isso, de modo que todos possam ver os trabalhos; como dito anteriormente, o “cantinho da sucata”, espaço onde o professor e os alunos poderão guardar sucatas (materiais que podem ser reaproveitados) que trazem de casa; o “cantinho dos jogos”, espaço onde ficarão guardados jogos que são utilizados frequentemente, como dominós, jogos da memória, quebra-cabeças, etc. e outros jogos construídos pelos próprios alunos ou pelo professor.

Além dos “cantinhos”, também é possível deixar organizado no armário ou mesmo fixado nas paredes ou pendurados em varais recursos que podem ser utilizados no desenvolvimento das aulas, de acordo com o ano escolar, como letras do alfabeto, para trabalhar, por exemplo, com formação de palavras, frases e nomes dos alunos; símbolos numéricos diversos, para trabalhar, por exemplo, com o reconhecimento dos números, sequências e outras regularidades; calendário móvel, para marcar os dias e a contagem do tempo; mapas do Brasil e do mundo, para trabalhar, por exemplo, com a localização de estados e países; entre outras possibilidades.

A disposição das carteiras também precisa ser pensada de acordo com o que foi planejado para a aula, pois essa organização tem relação direta com o tipo de atividade que será desenvolvida. Existem algumas possibilidades de organização, como individual, em duplas, em grupos ou em U.

A organização das carteiras de maneira individual colabora com o desenvolvimento de atividades planejadas para verificar o desenvolvimento de cada aluno e a maneira de pensar de cada um ao resolver uma atividade. Caso as carteiras sejam organizadas em fila, verifique se há alunos com dificuldade para ler o que há na lousa e coloque-os mais próximos dela. Observe o mapeamento da sala e analise se é necessária a mudança de alguns alunos de lugar.

As carteiras organizadas em duplas ou em pequenos grupos podem contribuir com a realização de atividades nas quais a troca de ideias e de conhecimentos é importante para o desenvolvimento dos alunos. Além disso, é uma organização propícia para trabalhar com jogos, por exemplo. Nesse tipo de organização, é importante planejar a quantidade de integrantes de cada grupo, de modo que a atividade seja bem-sucedida.

A organização das carteiras em U é indicada para atividades de debate, troca de opiniões e registros coletivos, por exemplo. São momentos propícios para desenvolver a empatia e o respeito mútuo.

Acompanhando a aprendizagem

O acompanhamento das aprendizagens dos alunos deve ser constante. Esses momentos podem propiciar que o professor aproxime-se cada vez mais de seus alunos e interaja com eles, com o intuito de verificar o que eles aprenderam e como aprenderam. Nessa interação, o diálogo é uma estratégia essencial para que o processo de ensino e aprendizagem tenha êxito, pois é por meio dele que o professor poderá compreender melhor como o aluno pensou para chegar a determinada resposta e quais foram as estratégias de resolução que utilizou para resolver os problemas propostos, propondo, assim, outras estratégias de ensino que contribuam para que o aluno supere suas dificuldades.

Vale ressaltar que os alunos possuem ritmos diferentes e que alguns alcançarão a compreensão dos conceitos com a primeira estratégia utilizada para o ensino; outros, no entanto, necessitarão de diferentes abordagens para compreendê-los. O professor precisa ficar atento a essas diferenças, de modo que suas estratégias de ensino sejam diversificadas e atendam também àqueles alunos que necessitam de maior atenção e explicações para alcançar os objetivos pretendidos.

Existem algumas ações que, quando colocadas em prática, podem auxiliar o acompanhamento das aprendizagens dos alunos, colaborando na revisão de estratégias que podem ser adequadas visando ao êxito de todos. A seguir é apresentada uma breve explicação dessas ações e um esquema que exemplifica a ordem em que devem ocorrer.

* **Sondagem**: é o momento de verificar o conhecimento prévio dos alunos, investigando o que trazem de conhecimento a respeito do assunto que será desenvolvido. Essa verificação é fundamental para dar continuidade ao trabalho com os assuntos.
* **Acompanhamento**: como dito anteriormente, o acompanhamento precisa ser constante, diário se for possível. Pode ser feito, por exemplo, por meio de questionamentos relacionados à compreensão dos conceitos apresentados. Uma das formas de trabalhar essa abordagem é solicitar ao aluno que explique como resolveu determinada atividade, a fim de compreender seu raciocínio e ajudá-lo a buscar novas estratégias, sempre que necessário.
* **Verificação**: ao término das atividades, sejam elas convencionais ou mais complexas, individual, em grupo ou coletiva, é interessante solicitar aos alunos que expliquem suas produções. O objetivo é   
  certificar-se de que as estratégias escolhidas estão sendo compreendidas ou se alguns alunos apresentam dificuldades.
* **Interferência pedagógica**: diz respeito ao que deve ser feito nos momentos em que possíveis “falhas” são diagnosticadas no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Caso isso aconteça, a maneira de apresentar conceitos e aplicar atividades, por exemplo, precisa ser revista cuidadosamente, podendo, inclusive, ocorrer mudanças nas estratégias e abordagens utilizadas.
* **Retomada**: neste momento é necessário analisar todo o percurso. Isso inclui voltar, se preciso, ao planejamento; recuperar os registros feitos tanto pelos alunos quanto pelo professor nas propostas de atividades; retirar, incluir ou adaptar o planejamento de acordo com as demandas que surgirem dentro da sala de aula; entre outras decisões necessárias.

O esquema a seguir apresenta uma ideia da sequência de ações que envolvem o processo descrito acima.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sondagem | 🡪 | Acompanhamento | 🡪 | Verificação | 🡪 | Interferência pedagógica |
|  |  | 🡩 |  |  |  | 🡫 |
|  |  | Retomada | | | | |

Além de ser contínuo, o acompanhamento das aprendizagens dos alunos deve levar em consideração as habilidades descritas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 3ª versão, para cada ano. Essas habilidades expressam requisitos essenciais que devem ser assegurados aos alunos em cada ano. Desse modo, com base no que preconiza a BNCC, 3ª versão, o quadro a seguir apresenta uma sugestão de requisitos básicos elencados a partir dos objetivos de cada bimestre e podem ser considerados pelo professor para que o aluno possa avançar em seus estudos de um ano escolar para outro. Esses requisitos também podem ser adequados de acordo com a proposta curricular da escola.

|  |  |
| --- | --- |
| Requisitos básicos para o aluno avançar nos estudos - 5º ano | |
| 1º bimestre | - Reconhecer que os sistemas fisiológicos têm diferentes funções e são integrados. |
| - Identificar e localizar os órgãos que fazem parte do sistema digestório do ser humano. |
| - Compreender o processo de digestão dos alimentos no corpo do ser humano. |
| - Compreender as principais funções do sistema respiratório. |
| - Identificar e localizar os órgãos que fazem parte do sistema respiratório do ser humano. |
| - Compreender as fases da respiração. |
| - Conhecer o caminho que o ar percorre no sistema respiratório durante a respiração. |
| - Observar a atuação do músculo diafragma no processo de respiração. |
| - Compreender as principais funções do sistema circulatório sanguíneo. |
| - Identificar e localizar os órgãos que fazem parte do sistema circulatório sanguíneo. |
| - Relacionar algumas características do sangue, do coração e dos vasos sanguíneos. |
| - Identificar os componentes do sangue e suas principais funções. |
| - Conhecer os componentes do sistema urinário. |
| - Compreender as principais funções do sistema urinário. |
| - Reconhecer a importância de uma alimentação equilibrada. |
| - Conhecer os principais nutrientes e os alimentos que os possuem. |
| - Conhecer como os alimentos são agrupados. |
| - Identificar os malefícios que a ingestão em excesso de doces e alimentos gordurosos pode causar no organismo. |
| - Conhecer alguns distúrbios nutricionais. |
| 2º bimestre | - Reconhecer a importância da água na vida cotidiana. |
| - Reconhecer a importância da água no meio ambiente. |
| - Reconhecer que a água está em constante mudança de estado físico na Terra, originando o ciclo hidrológico. |
| - Perceber a importância de tratar a água antes de consumi-la. |
| - Conhecer as etapas de tratamento de água que ocorrem em uma estação de tratamento de água. |
| - Entender como deve ser a água utilizada para beber. |
| - Conhecer situações que evitam o desperdício de água tratada. |
| - Reconhecer que a água potável é um recurso escasso, apesar da abundância de água no planeta. |
| - Reconhecer a importância de não desperdiçar água. |
| - Perceber a importância do tratamento de esgoto. |
| - Refletir sobre o que o esgoto sem tratamento pode causar se for despejado no ambiente. |
| - Reconhecer a importância do saneamento básico. |
| - Identificar os materiais que compõem o lixo produzido pelos seres humanos. |
| - Perceber que determinados materiais podem ser reutilizados em vez de serem jogados diretamente no lixo. |
| - Conhecer atitudes que contribuem para a reutilização de objetos que seriam jogados no lixo. |
| - Perceber a importância de separar materiais para a reciclagem. |
| - Entender como os materiais podem ser separados para a coleta seletiva. |

(continua)

(continuação)

|  |  |
| --- | --- |
| 3º bimestre | - Reconhecer algumas propriedades dos materiais. |
| - Reconhecer que diferentes materiais apresentam diferentes propriedades. |
| - Reconhecer a importância da energia elétrica na vida cotidiana. |
| - Diferenciar materiais isolantes e condutores de eletricidade. |
| - Reconhecer um circuito elétrico aberto e fechado. |
| - Observar os efeitos da condução de calor. |
| - Reconhecer que os metais são bons condutores de calor. |
| - Observar o funcionamento de um circuito elétrico. |
| - Entender a função de um interruptor elétrico. |
| - Identificar alguns elementos de um circuito elétrico. |
| - Conhecer alguns tipos de usinas elétricas. |
| - Identificar os componentes do ambiente utilizados na geração de energia elétrica em cada um desses tipos de usinas. |
| 4º bimestre | - Conhecer e identificar algumas das diversas constelações. |
| - Compreender o conceito de mapas celestes. |
| - Compreender como o desenvolvimento da tecnologia permitiu o estudo mais detalhado do Universo. |
| - Identificar algumas constelações no céu com o apoio de recursos tecnológicos e mapas celestes. |
| - Montagem de um planisfério celeste. |
| - Utilização de cartas celestes. |
| - Observação e localização de algumas constelações no céu. |
| - Verificar o ciclo lunar. |
| - Perceber que as aparências da Lua no céu estão relacionadas às posições relativas da Terra, da Lua e do Sol. |
| - Identificar a existência de vários instrumentos de observação. |
| - Conhecer informações de alguns instrumentos de observação como a lupa, o microscópio e o periscópio, e instrumentos de observação de astros como a luneta e o telescópio. |
| - Reconhecer a evolução dos instrumentos ópticos. |
| - Discutir a importância dos instrumentos ópticos e da observação astronômica. |

Sugestões para o professor

BRETONES, Paulo Sergio (Org.). *Jogos para o ensino de astronomia*. São Paulo: Átomo, 2014.

COUPER, Heather; HENBEST, Nigel. *História da astronomia*. São Paulo: Larousse Brasil, 2009.

FRANCIS, Gavin. *Da cabeça aos pés*: histórias do corpo humano. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

GOLDEMBERG, José. *Energia, meio ambiente & desenvolvimento*. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

*Museu de anatomia humana*. Disponível em: <<http://museu.icb.usp.br/>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

*Lixo extraordinário*. Direção de Lucy Walker e João Jardim mais. Reino Unido, Brasil (98 min).

*Um lugar à mesa*. Direção de Kristi Jacobson, Lori Silverbush. EUA (84 min).

*Muito além do peso*. Direção de Estela Renner. Brasil (84 min).

Sugestões para o aluno

BULGARELLI, Domingos; HAUN, Luís Guilherme; CRUZ, Wailã de Souza. *Manual prático do astrônomo mirim*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2016.

CLAYBOURNE, Anna. *Corpo humano*: descobertas, teorias e experimentos divertidos. Trad. Cristina Fernandes. São Paulo: Publifolhinha, 2015. (30 conceitos essenciais para crianças).

KAPLAN, Sheila. *Duda Cata Tudo*. Rio de Janeiro: Rovelle, 2015.

KINDERSLEY, Dorling. *Você é o que você come?*: um guia sobre tudo o que está no seu prato. São Paulo: Moderna, 2016.

ROSA, Nereide Schilaro Santa. *Chico Papeleta e a reciclagem de papel*. São Paulo: Moderna, 2012.

SECCO, Patrícia Engel. *Choque maluco*. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

STOTT, Carole. *O mais sensacional guia intergaláctico do espaço*: por ideias-brilhantes. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2011.

*Este lixo é seu?* Disponível em: <<http://chc.org.br/este-lixo-e-seu/>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

*Wall-E*. Direção: Andrew Stanton. EUA (97 min).

Bibliografia

BEMVENUTI, Abel et. al. *O lúdico na prática pedagógica*. Curitiba: InterSaberes, 2013. (Pedagogia Contemporânea).

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. Projetos de ensino, atividades práticas, experimentação e o lúdico no ensino de Ciências. In: *Conteúdos e didática de ciências e saúde.* 1. Ed., v. 10, D23. São Paulo: Unesp/UNIVESP, 2012. Disponível em:

<<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47361/1/u1_d23_v10_t05.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Proposta preliminar. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

\_\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto nacional pela alfabetização na idade certa*. Brasília: MEC/SEB, 2012.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; BARROS, Mara Matilde Vieira; JOTTA, Leila de Aragão Costa Vicentini.   
As imagens no ensino de ciências: uma análise de esquemas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., São Paulo. *Anais*... São Paulo: USP. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL074.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

CARVALHO, Silvia Pereira de; KLISYS, Adriana; AUSGUSTO, Silvana (Orgs.). *Bem-vindo, mundo!*: criança, cultura e formação de educadores. São Paulo: Peirópolis, 2006.

GIACAGLIA, Giorgio Eugênio Oscare; ABUD, Maria José Milharezi. *Desenvolvimento de projetos educacionais na sala de aula*. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

HOFFMANN, Jussara Maria Lech. *Avaliação mediadora*: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 19. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

KOCH, Ingedore Villaça. *As tramas do texto*. São Paulo: Contexto, 2014.

MARTINS, Jorge Santos. *O trabalho com projetos de pesquisa*: do ensino fundamental ao ensino médio. Campinas, SP: Papirus, 2001.

MASSUCATO, Muriele; MAYRINK, Eduarda Diniz. A roda de conversa na rotina diária da Educação Infantil. *Gestão Escolar*, São Paulo, 6 maio 2014. Disponível em: <<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/1411/a-roda-de-conversa-na-rotina-diaria-da-educacao-infantil>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

MATTOS, Elenir Maria Andreolla; CASTANHA, André Paulo. A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental I. *Dia a dia educação*. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2525-6.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

MOURA, Thiago; RATIER, Rodrigo; MOÇO, Anderson. É tudo na prática. *Nova escola*. São Paulo, 1° set. 2008. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1152/e-tudo-na-pratica>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

OLIVEIRA, Maria Marly de. *Projetos, relatórios e textos na educação básica*: como fazer. 2. ed. Petrópolis,   
RJ: Vozes, 2009.

TOSI, Maria Raineldes. *Planejamento, programas e projetos*. 3. ed. São Paulo: Editora Alínea, 2008.