

APÊNDICE F – Produto educacional construído



APRESENTAÇÃO

Caro colega Professor(a) ou Gestor...

Este portfólio foi desenvolvido como Produto Educacional de uma pesquisa do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECiMa) da Universidade de Caxias do Sul - UCS.

O objetivo deste trabalho é servir como fonte de consulta e inspiração a outras redes de ensino que desejam realizar práticas inovadoras e atuais com seus grupos docentes, contribuindo para aulas mais dinâmicas com alunos mais ativos, criativos, críticos e autônomos.

Para construção deste documento foi utilizada ferramenta do GOOGLE - Portfólios, ferramenta gratuita online.

Se quiser saber mais acesse:

<https://ucs.br/site/posgraduação//formação-stricto-sensu/ensino-de-ciências-e-matemática/dissertacoes/>
<https://blogdoprofoque.blogspot.com/>

SUMÁRIO

1.	Introdução	4
2.	Teoria Ausubeliana	5
3.	Teoria Vygotskyana	6
4.	Conceitos de Neurociência e Educação	7
	4.1 Morfologia do Sistema Nervoso	8
	4.2 A Atenção e suas implicações	10
	4.3 Memória Operacional e Memória de Trabalho	12
	4.4 Memória Implícita e Memória Explícita	14
	4.5 Emoção, Cognição e Aprendizagem	15
	4.6 Funções Executivas	17
	4.7 Neurociência & Educação	19
	4.8 Neurociência e as Dificuldades de Aprendizagem	21
5.	Aprendizagem Ativa	22
	5.1 ESTRATÉGIA ou MÉTODO de Aprendizagem Ativa	23
	5.1.1 Estratégia da Sala de Aula Invertida	24
	5.1.2 Estratégia do Just-in-time Teaching	25
	5.1.3 Estratégia Think-pair-share	28
	5.1.4 Estratégia Grupos com Tarefas Diferentes	31
	5.1.5 Estratégia Constructive Controversy	34
	5.1.6 Estratégia Co-op co-op	37
	5.1.7 Estratégia Desafios em Grupo	40
	5.1.8 Estratégia Rotação por Estações de Aprendizagem	43
	5.1.9 Estratégia Casos de Ensino	46
	5.1.10 Estratégia Avaliativa - Minute Paper	49
	5.1.11 Método Trezentos	52
	5.1.12 Método Aprendizagem Baseada em Projetos	53
6.	Formação de Professores	54
7.	Desenvolvimento da Formação	55
8.	Bibliografia	62
9.	Referências das figuras utilizadas	63

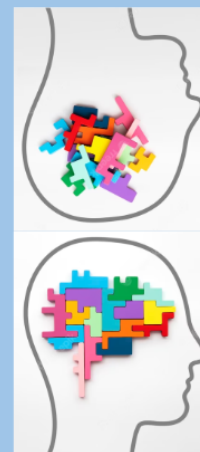


Figura 2

3

1. Introdução

Este trabalho de mestrado se propôs a realizar uma formação de professores da Educação Básica, integrando os conceitos de Neurociência e Aprendizagem Ativa, com base na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e no modelo sócio-interacionista de Vygotsky. A Neurociência fornece conhecimentos sobre o cérebro e a aprendizagem, enquanto a Aprendizagem Ativa coloca o aluno como protagonista do processo educativo. O objetivo é capacitar os professores a desenvolver e aplicar estratégias de aprendizagem ativa em suas práticas pedagógicas, visando melhorar a qualidade das aprendizagens e em consequência da Educação.

Neste portfólio é apresentada a base teórica discutida na formação subdividida nos capítulos 2, 3, 4 e 5 direcionado a gestores e coordenadores, bem como, com relação ao capítulo 5, se apresenta um resumo das estratégias implementadas e um exemplo de planejamento utilizando-as nos mais variados componentes curriculares, além de considerações dos professores que as utilizaram em seus planejamentos para servir de norte caso algum docente queira utilizá-las nas suas aulas.

Esperamos inspirar demais educadores a buscar cada vez mais estratégias de aprendizagem ativa eficazes e quem sabe até métodos como Aprendizagem Baseada em Projetos. Boa análise!

Os autores 4

2. Teoria Ausubeliana

A **aprendizagem significativa**, proposta pelo psicólogo educacional David Ausubel, é uma abordagem que preconiza a importância de estabelecer conexões entre os novos conhecimentos e o conhecimento prévio do aluno. Segundo Ausubel, a aprendizagem ocorre quando uma nova informação é relacionada e integrada de forma substantiva ao que o aluno sabe, tornando-se significativa.



Nessa perspectiva, a aprendizagem torna-se um processo ativo, em que os alunos constroem significados por meio da assimilação de novos conceitos a suas estruturas cognitivas já existentes. Ausubel destaca a importância da organização e da hierarquização do conhecimento, enfatizando a relevância de estabelecer uma base sólida de conceitos fundamentais para facilitar a compreensão de conceitos mais complexos, fazendo isso de maneira gradativa.

A aprendizagem significativa envolve a atribuição de significado aos conteúdos, relacionando-os a experiências pessoais, situações práticas e conhecimentos prévios dos alunos. Dessa forma, a aprendizagem se torna mais significativa, duradoura e aplicável a outras situações.

Uma das estratégias pedagógicas recomendadas por Ausubel para promover a aprendizagem significativa é a utilização de **organizadores prévios**, que são informações introdutórias fornecidas aos alunos para estabelecer conexões com o conteúdo a ser aprendido. Além disso, a contextualização dos conteúdos, a exploração de exemplos concretos e a criação de situações desafiadoras são estratégias que favorecem a aprendizagem significativa.

Ao adotar a abordagem da aprendizagem significativa, os professores têm como objetivo criar um ambiente propício para a construção de conhecimento, incentivando a reflexão, a conexão de ideias e a aplicação dos conceitos em diferentes contextos. Dessa forma, os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda e ampla dos conteúdos, tornando-se aprendizes autônomos, críticos e capazes de transferir o conhecimento adquirido para suas vidas e futuras aprendizagens.

5

3. Teoria Vygotskyana



Vygotsky, renomado teórico do campo da psicologia e da educação, enfatizou a importância da motivação e da interação na aprendizagem dos indivíduos.

De acordo com Vygotsky, a motivação desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem. Ele acreditava que a motivação intrínseca, ou seja, o interesse e a curiosidade natural dos alunos, é essencial para o engajamento e o desenvolvimento cognitivo. Vygotsky argumentava que os alunos são mais propensos a aprender quando estão motivados e quando percebem a relevância e a aplicabilidade do conteúdo em suas vidas.

Além disso, Vygotsky destacou a importância da interação social na aprendizagem. Ele defendia que a interação com os outros, especialmente com pessoas mais experientes em outras áreas, desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e na aquisição de novos conhecimentos. Através da interação, os alunos têm a oportunidade de compartilhar ideias, problematizar suas pré-concepções, construir significados coletivamente e internalizar conceitos mais avançados por meio da chamada "zona de desenvolvimento proximal", aquela que operamos com ajuda do outro.

Vygotsky também enfatizou a importância do ambiente de aprendizagem, que deve ser rico em interações sociais e oferecer oportunidades para que os alunos participem ativamente de situações desafiadoras. Ele argumentava que a colaboração entre os alunos, a discussão em grupo e a mediação do professor são estratégias eficazes para promover a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo.

O teórico destacou que a motivação e a interação são elementos essenciais para promover uma aprendizagem eficaz. A motivação intrínseca e a interação social proporcionam um ambiente propício para a construção de conhecimento, a ampliação das habilidades cognitivas e o desenvolvimento de um pensamento mais sofisticado nos alunos, por isso ele foi dos precursores da aprendizagem ativa.

6

4. Conceitos de Neurociência e Educação



Figura 3

Apresentamos nos próximos subcapítulos os temas de Neurociência relacionados à Educação que podem ser discutidos com professores em atividades de formação continuada.

7

4.1. Morfologia do Sistema Nervoso

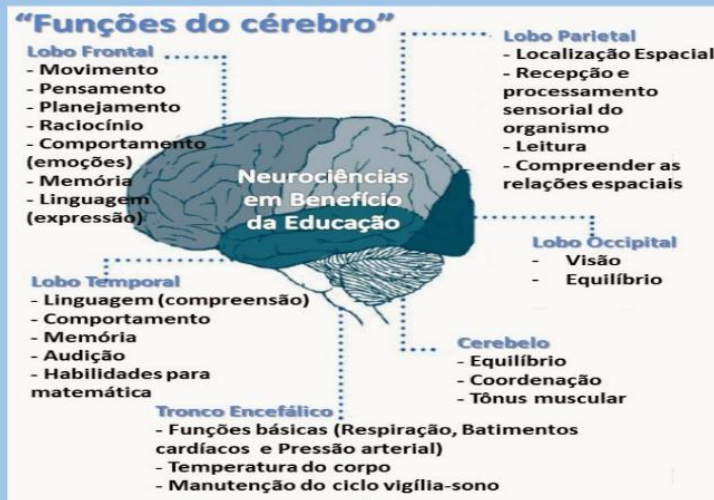


Figura 4

8

Conhecer a morfologia do sistema nervoso é fundamental para compreendermos o funcionamento do cérebro e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem. O estudo científico do sistema nervoso, oferece orientações valiosas sobre como o cérebro processa, armazena e recupera informações, permitindo-nos entender melhor como ocorre a aprendizagem (repetição + reconciliação + consolidação).

A morfologia do sistema nervoso fornece informações sobre a estrutura e organização do cérebro, incluindo os diferentes tipos de células nervosas, as conexões entre elas e as regiões responsáveis por funções específicas. Compreender a organização do cérebro nos ajuda a compreender como os estímulos sensoriais são processados, como ocorre a formação das memórias, como são controlados os movimentos corporais, entre outros processos cognitivos.

No ramo educacional, saber mais sobre o sistema nervoso nos ajuda a entender como os estímulos do ambiente são percebidos e processados pelos alunos, como as informações são armazenadas e como ocorre a recuperação dessas informações durante a aprendizagem. Isso nos permite desenvolver estratégias de ensino mais eficazes, que estejam alinhadas com os princípios do funcionamento cerebral.

Além disso, esse tipo de conhecimento também é relevante para identificar possíveis alterações ou disfunções neurológicas que podem afetar o processo de aprendizagem dos alunos. Ao conhecermos as estruturas cerebrais e suas funções, podemos identificar possíveis dificuldades ou necessidades especiais dos alunos e, assim, adaptar nossas práticas pedagógicas de maneira mais adequada e inclusiva e, quem sabe, buscar ajuda de profissionais especializados.

Neurocientistas como Guerra e Cocenza (2011), enfatizam a importância de conectar os novos conhecimentos aos já presente na estrutura cognitiva dos alunos, assim como David Paul Ausubel.

9

4.2. A Atenção e suas implicações



Figura 5

10

A **atenção** é um aspecto fundamental da neurociência que desempenha um papel crucial no processo de ensino e de aprendizagem. Através do estudo da neurociência, percebemos que a atenção é um processo cognitivo que nos permite selecionar, focar e concentrar nossa mente em estímulos relevantes do ambiente.

No contexto educacional, a atenção é essencial para que os alunos possam assimilar as informações apresentadas, processá-las adequadamente e integrá-las ao conhecimento prévio. Quando os estudantes estão atentos, são mais capazes de perceber, codificar e reter informações de maneira eficaz.

Existem diferentes tipos de atenção que desempenham papéis específicos na aprendizagem. A atenção **sustentada** refere-se à capacidade de manter o foco e a concentração por um período prolongado de tempo, o que é importante para atividades que requerem uma atenção contínua, como a leitura de um texto longo ou a resolução de problemas complexos.

Já a **concentrada**, o indivíduo foca numa tarefa específica apenas, ler um artigo ou escrever um texto.

A atenção **seletiva** envolve a capacidade de direcionar o foco para estímulos específicos, enquanto se ignora ou inibi estímulos irrelevantes. Isso é particularmente relevante em ambientes de sala de aula, onde os alunos precisam filtrar informações relevantes do ambiente cheio de estímulos distrativos.

Além disso, a atenção **dividida** (alternada) é a habilidade de distribuir a atenção entre diferentes tarefas simultaneamente. Isso é importante para lidar com demandas multitarefas, como ouvir as explicações do professor enquanto realiza anotações.

A compreensão da atenção e suas implicações na aprendizagem nos permite desenvolver estratégias educacionais que promovam a atenção dos alunos. Isso pode incluir a criação de um ambiente de aprendizagem livre de distrações, o uso de técnicas de engajamento, como recursos visuais e atividades práticas, e a promoção de intervalos regulares para relaxamento e recuperação da atenção.

11

4.3. Memória Operacional e Memória de Trabalho



Figura 6

12

A **memória de trabalho** é um componente do sistema de memória humano que está envolvida no armazenamento temporário e no processamento ativo das informações em uso. Ela é responsável por manter e manipular as informações necessárias para a realização de tarefas cognitivas a curto prazo.

Ela envolve a atenção e a capacidade de lidar com múltiplas particularidades de informações simultâneas. Possui uma capacidade limitada para a quantidade de informações e sua manipulação. É essencial na aprendizagem, no raciocínio, solução de problemas e tomada de decisões diárias.

A **memória operacional** tem um conceito mais ampliado que inclui a memória de trabalho, mas também engloba outros componentes, como o controle executivo e a atenção seletiva. Envolve a capacidade de processar e manipular informações, bem como o controle de tarefas cognitivas incluindo planejamento, tomar decisões e resolver problemas.

Envolve a coordenação de várias habilidades cognitivas para realizar tarefas complexas e demandas mentais mais elevadas. É uma função essencial para a autorregulação do pensamento e do comportamento, permitindo que os indivíduos ajustem suas respostas às demandas do ambiente.

A memória de trabalho é um componente específico da memória operacional, responsável por manter e manipular temporariamente informações em uso para tarefas cognitivas, enquanto a memória operacional engloba outras funções cognitivas, além da memória de trabalho, que permitem o controle e a coordenação de processos mentais mais amplos. Ambos os conceitos são fundamentais para o funcionamento cognitivo e o processamento de informações no cérebro humano.

O conhecimento dos conceitos de memória operacional e memória de trabalho pelo educador pode ajudar a adaptar as estratégias de ensino, promovendo uma abordagem pedagógica mais eficaz e facilitando o processo de aprendizagem dos alunos. Isso contribui para que os estudantes possam melhor reter, manipular e aplicar as informações, resultando em um aprendizado mais sólido e significativo.

13

4.4. Memória Explícita e Implícita

A **memória explícita** refere-se à capacidade consciente de lembrar e recuperar informações sobre fatos, eventos e conceitos específicos. É o tipo de memória que utilizamos quando nos recordamos de eventos passados, de nomes, datas, fórmulas matemáticas ou qualquer outro tipo de informação que podemos expressar verbalmente. Ela é consciente e depende da ativação de áreas específicas do cérebro relacionadas ao processamento de informações.

Já a **memória implícita** é uma forma de memória não consciente, que influencia nosso comportamento e desempenho de maneira automática e inconsciente. Ela envolve o aprendizado de habilidades motoras, procedimentos, condicionamentos e associações não declarativas. Ao contrário da memória explícita, a memória implícita não exige esforço consciente e não depende da ativação de áreas cerebrais relacionadas ao processamento consciente.

Ao compreender os conceitos de memória explícita e implícita, o educador pode utilizar estratégias de ensino adequadas para promover a consolidação e a recuperação da informação. Por exemplo, ao ensinar conceitos complexos, pode-se utilizar técnicas que estimulem a memória explícita, como o uso de **repetição** espaçada, **elaboração**, ou seja, associação de informações. Já no ensino de habilidades práticas, pode-se utilizar abordagens que explorem a memória implícita, como a prática regular e a repetição gradual de tarefas.

Além disso, o conhecimento sobre memória explícita e implícita pode ajudar o educador a identificar possíveis dificuldades de aprendizagem dos alunos. Por exemplo, se um aluno tem dificuldades em lembrar de informações explicitamente apresentadas, pode ser necessário utilizar estratégias que reforcem a **consolidação** da memória explícita. Se um aluno apresenta dificuldades em realizar habilidades motoras específicas, pode ser útil explorar abordagens que estimulem a memória implícita.

14

4.5. Emoção, Cognição e Aprendizagem

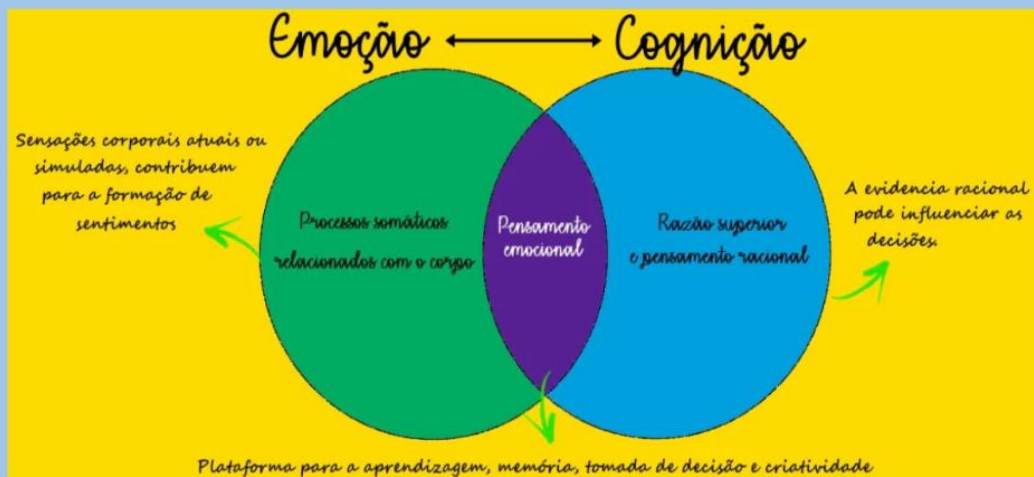


Figura 7

15

A emoção desempenha um papel fundamental na formação de memórias e na atenção dos alunos. Quando os estudantes se sentem emocionalmente mais envolvidos e inspirados, eles estão mais propensos a absorver e reter informações de maneira mais efetiva. Os professores que entendem como as emoções podem afetar a aprendizagem podem utilizar estratégias para criar uma atmosfera positiva, estimulante e segura que promova a motivação e o engajamento dos alunos.

A neurociência cognitiva estuda os processos mentais envolvidos na aprendizagem, como a atenção, a memória, o raciocínio e o pensamento crítico. Compreender esses processos permite que os professores planejem estratégias de ensino que sejam mais compatíveis com a forma como o cérebro dos alunos funciona. Isso pode incluir o uso de técnicas de ensino que estimulem a atenção, a memória de trabalho e o processamento profundo da informação, levando a uma aprendizagem efetiva.

A neuroeducação também fornece dicas sobre o desenvolvimento do cérebro e as mudanças que ocorrem ao longo do tempo. Os professores que conhecem esses padrões de desenvolvimento conseguem ajustar suas práticas pedagógicas para atender às necessidades e capacidades cognitivas dos alunos em diferentes estágios de desenvolvimento. Isso pode envolver a seleção de conteúdos adequados, a definição de expectativas mais realistas e o uso de abordagens de ensino que estejam alinhadas com as habilidades e capacidades dos estudantes.

O conhecimento da neurociência pode ajudar os professores a selecionar e aplicar estratégias de ensino baseadas em evidências. Isso envolve a compreensão de como o cérebro processa e retém informações, bem como a identificação de práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem duradoura. Os docentes podem usar abordagens como a recuperação ativa, a elaboração, a prática espaçada e a intercalação de conteúdos para otimizar o processo de aprendizagem dos alunos.

16

4.6. Funções Executivas



Figura 8

17

Organização e planejamento são funções envolvidas na capacidade de organizar e planejar tarefas. Os professores precisam ser capazes de estruturar seu tempo e recursos de maneira eficiente para preparar aulas, desenvolver planos de ensino e criar atividades significativas.

Flexibilidade e adaptação estão relacionadas à capacidade de se adaptar às mudanças e lidar com situações imprevistas. Os professores precisam mais que nunca, ser flexíveis em sua abordagem de ensino, ajustando-se às necessidades individuais dos alunos, às circunstâncias da sala de aula e às demandas do currículo.

Autocontrole e regulação emocional desempenham um papel fundamental no controle e na proposição de um ambiente saudável em sala. Professores enfrentam diariamente situações que exigem calma, tomada de decisões cuidadosa e resposta adequada às emoções dos alunos. O conhecimento das funções executivas pode ajudar os professores a desenvolver estratégias para gerenciar suas próprias emoções e reações, bem como apoiar os alunos na regulação emocional e na resolução de conflitos.

Resolução de problemas e tomada de decisões estão envolvidas na capacidade de resolver problemas complexos e tomar decisões fundamentadas. Os docentes frequentemente se deparam com desafios pedagógicos e precisam identificar soluções eficazes para promover a aprendizagem dos alunos.

Metacognição e autorregulação estão relacionadas à autoconhecimento, ou seja, à capacidade de refletir sobre o próprio pensamento e aprender de forma autorregulada. Os educadores podem ensinar estratégias metacognitivas aos alunos, ajudando-os a monitorar seu próprio progresso, estabelecer metas de aprendizagem e avaliar sua compreensão.

O conhecimento sobre as funções executivas é relevante para os professores, pois os capacita a desenvolver habilidades de organização, flexibilidade, autocontrole, resolução de problemas e tomada de decisões. Além disso, as funções executivas estão intimamente relacionadas à metacognição e à autorregulação, aspectos-chave para o desenvolvimento da autonomia dos alunos.

18

4.7. Neurociência

& Educação



Figura 9

19

A neurociência tem mostrado a importância do **sono** adequado e do descanso para o funcionamento cognitivo e a **consolidação** da aprendizagem. Isso deve ser levado em consideração pelo educador, promovendo práticas que incentivem um ambiente propício ao sono saudável e à recuperação adequada, levando essa orientação aos pais, visando assim melhores resultados de aprendizagem.

O estresse tenciona o ambiente, afeta o cérebro e a capacidade de aprendizagem. Os educadores devem incorporar estratégias que promovam um ambiente emocionalmente seguro e acolhedor, minimizando o estresse e favorecendo um clima propício para a aprendizagem.

A atividade física regular tem mostrado benefícios significativos para o cérebro e a cognição. As escolas precisam incentivar a prática de exercícios físicos como parte integrante da rotina escolar, reconhecendo seus efeitos positivos na atenção, na memória e no desempenho acadêmico dos alunos, uma vez que a tecnologia favorece um perfil sedentário.

A compreensão da diversidade do funcionamento cerebral é essencial para uma abordagem inclusiva na educação. A neurociência contribui para uma compreensão mais ampla das diferentes maneiras pelas quais os indivíduos aprendem e processam informações.

Estudos revelam que o cérebro é altamente maleável e capaz de mudanças estruturais e funcionais ao longo da vida (plasticidade). Docentes devem utilizar essa compreensão para incentivar uma abordagem de crescimento, estímulo e desenvolvimento contínuo, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos, sua capacidade de aprender e se desenvolverem nas mais variadas áreas.

Ao incorporar esses aspectos relacionados à neurociência na prática educacional, os professores podem promover um ambiente de ensino e aprendizagem mais eficaz, valorizando a individualidade dos alunos, estimulando seu potencial cognitivo e emocional, facilitando a aquisição de conhecimentos e habilidades de forma mais significativa e duradoura.

20

4.8. Neurociência e as Dificuldades de Aprendizagem

Alguns alunos podem apresentar disfunções cerebrais específicas que afetam a forma como processam a informação. Por exemplo, dislexia, discalculia, disgrafia e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) são condições que têm bases neurobiológicas e podem impactar diretamente a aprendizagem, pois estes por vezes têm sua capacidade atencional ou o processamento e a propagação fidedigna da informação afetada de alguma forma.

A aprendizagem depende da comunicação eficiente entre diferentes regiões do cérebro. Alunos com dificuldades de aprendizagem podem ter uma conectividade atípica ou menos eficiente em certas áreas cerebrais envolvidas na linguagem, memória, atenção, entre outras funções cognitivas, necessitando mais estímulo e maior tempo para assimilação.

Alunos com dificuldades de aprendizagem podem ter um processamento sensorial alterado, o que afeta sua capacidade de receber, interpretar e integrar informações sensoriais. Por exemplo, dificuldades na integração sensorial podem levar a problemas de coordenação motora, dificuldades de atenção e aprendizagem.

A plasticidade cerebral refere-se à capacidade do cérebro de mudar e se adaptar em resposta a experiências e estímulos. Alunos com dificuldades de aprendizagem podem ter um funcionamento cerebral menos adaptável, o que torna mais desafiador para eles desenvolverem novas habilidades e adquirirem conhecimentos, logo os estímulos precisam ser mais intensos

É importante ressaltar que as dificuldades de aprendizagem não são determinadas exclusivamente pela neurociência, mas são influenciadas por uma combinação complexa de fatores biológicos, psicológicos e ambientais. A compreensão das bases neurocientíficas das dificuldades de aprendizagem pode ajudar os educadores em suas abordagens pedagógicas.

21

5. Aprendizagem Ativa

A Aprendizagem Ativa é uma abordagem pedagógica que coloca o aluno no centro do processo educativo, envolvendo-o de forma ativa na construção do conhecimento. Ao contrário do modelo tradicional de ensino, em que o professor desempenha um papel central e transmite informações de maneira passiva. A Aprendizagem Ativa busca estimular a participação ativa dos estudantes por meio de atividades práticas, colaborativas e reflexivas.

A história da Aprendizagem Ativa remonta a várias correntes pedagógicas e teorias da aprendizagem. Desde o movimento da Escola Nova, no início do século XX, que enfatizava a importância da experiência e da participação do aluno no processo educacional, até as teorias cognitivas, como a de Jean Piaget, Vigotsky, Ausubel que destacaram a construção do conhecimento pelo aluno por meio da interação com o meio e com seus pares.



Figura 10

Caracterizada por uma variedade de estratégias e métodos, a Aprendizagem Ativa engloba atividades como projetos de pesquisa, estudos de caso, debates, simulações fictícias e reais, resolução de problemas, trabalhos em grupo, entre outras atividades colaborativas. Essas atividades têm o objetivo de promover a participação ativa dos estudantes, estimular o pensamento crítico, desenvolver habilidades socioemocionais, fomentar a colaboração e incentivar a autonomia e a responsabilidade pela construção do próprio percurso formativo.

Uma das premissas da Aprendizagem Ativa é que os alunos aprendem melhor quando estão envolvidos de forma significativa, quando têm a oportunidade de aplicar o conhecimento em situações reais, quando podem explorar e experimentar, e quando são desafiados a resolver problemas complexos. Além disso, a interação entre os estudantes, seja por meio de discussões, debates ou trabalhos em grupo, é valorizada, pois propicia a troca de ideias, a problematização de ideias iniciais, a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades sociais.

A Aprendizagem Ativa tem se mostrado eficaz na promoção da aprendizagem significativa, na retenção do conhecimento a longo prazo e no desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, criatividade, colaboração e comunicação. Por isso, tem sido amplamente adotada e divulgada em diversos níveis de ensino, tanto na educação básica quanto no ensino superior, como uma nova alternativa ao modelo tradicional de ensino centrado no professor e na transmissão passiva de conhecimento.

22

5.1. ESTRATÉGIA ou MÉTODO de Aprendizagem Ativa

Uma **estratégia** de aprendizagem ativa refere-se a uma abordagem ou prática específica que visa envolver os alunos de forma ativa no processo de aprendizagem. Essas estratégias podem ser aplicadas em diferentes momentos e contextos dentro de uma aula ou curso (geralmente um período mais curto). Exemplos comuns de estratégias de aprendizagem ativa incluem discussões em grupo, resolução de problemas, projetos colaborativos, estudos de caso, debates, simulações, entre outros. Essas estratégias são projetadas para promover a participação ativa dos alunos, estimular o pensamento crítico, a interação e a construção de conhecimento de forma significativa.

Um **método** de aprendizagem ativa abrange um conjunto de estratégias organizadas e sistematizadas que são aplicadas de forma consistente em um determinado curso ou programa educacional. Os métodos de aprendizagem ativa são geralmente mais abrangentes e envolvem a combinação de várias estratégias em uma abordagem pedagógica coerente. Esses métodos podem ter uma estrutura pré-definida, sequência lógica e objetivos específicos. Exemplos de métodos de aprendizagem ativa incluem Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj), Trezentos, entre outros. Esses métodos fornecem diretrizes e estruturas para a implementação das estratégias de aprendizagem ativa de forma mais ampla e consistente.

Enquanto as estratégias de aprendizagem ativa são técnicas e práticas específicas que podem ser aplicadas em diferentes momentos e situações de ensino, os métodos de aprendizagem ativa são abordagens pedagógicas mais amplas que fornecem uma estrutura mais complexa para a implementação das estratégias. Ambos têm o objetivo comum de promover a participação ativa dos alunos, o envolvimento dos estudantes e a construção de conhecimento de forma significativa, mas em diferentes níveis de abrangência e aplicação. Apresenta-se nas próximas seções, um resumo das estratégias ou métodos trabalhados na formação:

23

5.1.1. Estratégia da Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida, também conhecida como Flipped Classroom, é uma abordagem pedagógica que busca inverter a sequência tradicional das atividades de ensino. Nesse modelo, os estudantes têm acesso prévio aos conteúdos teóricos fora da sala de aula, por meio de recursos como vídeos ou leituras. O tempo em sala de aula é então dedicado a atividades mais interativas, como discussões, práticas e resolução de problemas, com o professor atuando como facilitador.

A sala de aula invertida tem como objetivo promover uma aprendizagem mais ativa e participativa. Os estudantes têm a oportunidade de se familiarizar com os conceitos antes das aulas, podendo avançar em seu próprio ritmo e revisar os conteúdos quando necessário. Durante as aulas, o foco está na aplicação do conhecimento, na troca de ideias e na resolução de desafios, estimulando habilidades como pensamento crítico, colaboração e autonomia.

Essa abordagem pedagógica permite uma interação mais intensa entre os estudantes e o professor, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente. Ao adotar a sala de aula invertida, os professores incentivam a responsabilidade dos alunos pela sua própria aprendizagem e promovem uma experiência educacional mais significativa e personalizada, contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

A sala de aula invertida consiste em **três momentos**: pré-aula, aula e pós-aula. No **pré-aula**, os alunos se preparam por meio de materiais e recursos relacionados ao conteúdo. Na **aula**, o professor facilita atividades interativas, discussões e práticas para aprofundar a compreensão dos alunos. No **pós-aula**, os estudantes consolidam o aprendizado por meio de atividades de revisão e aplicação. Essa abordagem visa otimizar o tempo em sala de aula, promover a participação ativa dos alunos e individualizar a aprendizagem.

24

5.1.2. Estratégia Just-in-time Teaching

Esta estratégia de aprendizagem ativa, desenvolvida por Gregor Novak, na Indiana University também dentro das aulas de Física, utilizando a Internet para favorecer a participação ativa dos estudantes realizando atividades conectadas dentro e fora da sala de aula. A **Estratégia do Ensino Sob Medida** tem sua ideia central nos chamados exercícios de aquecimento que são realizados antes da aula presencial. Não foi pensada para o ensino a distância, mas pode servir ao modelo híbrido de ensino. Ela favorece a evocação dos conhecimentos prévios dos alunos além de incentivar os alunos a estudar antes das aulas, além de dar ao professor um panorama sobre o que os alunos já sabem ou não, influenciando diretamente no preparo do planejamento da aula presencial.

O JITT apresenta três etapas:

1. Leitura de um texto ou capítulo do livro, seguido dos **exercícios de aquecimento** sobre o material disponibilizado. Favorece muito o assunto ter aplicação direta, o que faz com que os alunos tenham noção do por que estudar este assunto. Estes devem ser respondidos em meio eletrônico para que o professor receba os resultados e possa se basear neles para saber de onde partir no momento presencial.
2. Momento presencial em que o professor prepara a aula, pautado sobre as respostas dos exercícios de aquecimento explorando os conhecimentos prévios dos estudantes preenchendo de certa forma as lacunas observadas nos exercícios de aquecimento. Inicialmente o professor retoma os exercícios de aquecimento dos estudantes, podendo projetá-las de forma anônima e assim desencadeia uma discussão saudável sobre os diferentes posicionamentos. A estratégia é analisar criticamente a resposta dos colegas, partindo do erro para chegar ao acerto. Sob esta ótica o professor projeta a aula com saída a campo, experimentação, recursos didáticos, simulações computacionais.
3. Tarefa para ser realizada em grupo, pensando nos conceitos trabalhados nas etapas precedentes. Nesta etapa o professor baseado na peculiaridade da turma organiza e pensa os exercícios que melhor fariam o fechamento da atividade. Esta estratégia por favorecer a interação entre os estudantes, a defesa de seu posicionamentos quanto às perguntas, favorece a autonomia do estudante, a comunicação e a criticidade.

Nesta estratégia os alunos poderão ser avaliados quanto às respostas dadas por meio eletrônico observando sua evolução e o poder de argumentação quanto a defesa de suas ideias.

25

Exemplo de aplicação da Estratégia Just-in-time Teaching

Metodologia: Aplicação da estratégia de aprendizagem ativa Just-in-time teaching

Turma: 6º ano

Componente Curricular: História

Assunto: A formação da Grécia Antiga

Períodos: 3 períodos em sala de aula + atividade à distância.

Objetivos:

- Entender a formação da Grécia Antiga, com ênfase na formação da pólis e nas transformações políticas, sociais e culturais.
- Compreender a formação das pólis na Grécia Antiga, com ênfase nas contribuições para a sociedade moderna: esporte, democracia, filosofia, arte e cultura.
- Comparar a democracia grega com a de nosso país em nossos dias, observando semelhanças e diferenças, discutindo avanços e retrocessos.

26

1º momento: disponibilizar via WhatsApp, aos alunos formulário com textos, imagens e vídeos sobre a formação da Grécia Antiga, a formação da pólis e surgimento da democracia para realizarem as atividades até 07/09.

Link: <https://forms.gle/em2i2PFpBBMb61H9>

2º momento: a partir das respostas dos alunos no formulário, montar apresentação com as principais respostas dos alunos para discussão sobre os aspectos analisados em aula.

3º momento: apresentação de vídeo com resumo sobre os principais aspectos da formação da Grécia Antiga e discussão sobre a formação da pólis, a importância da democracia e os mecanismos presentes no cotidiano escolar de práticas democráticas a partir das respostas dos alunos.

Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=Pbn-2Hsb9lo&t=11s&ab_channel=Hist%C3%B3riaaoQuadrado

4º momento: cada aluno constrói um mapa conceitual sobre a Grécia Antiga, sua localização, formação, contribuições para a sociedade moderna e democracia.

27

5.1.3. Estratégia Think-pair-share

A Think-pair-share também é uma estratégia de aprendizagem ativa e representada pela sigla TPS. É uma estratégia colaborativa de discussão elaborada por Frank Lyman e colegas da Universidade de Maryland. Ela nada mais é que pensar, discutir com o colega e compartilhar com os demais. Essa estratégia é que uma forma de fazer com que os estudantes participem efetivamente dos debates acerca do assunto tratado.

A TPS envolve três etapas.

1ª – Pensar – O professor elabora uma pergunta, ou um recado, ou uma observação. Os estudantes refletem sobre o exposto por cerca de um minuto.

2ª – Discutir com um colega - os estudantes formam duplas e discutem suas respostas. Comparam suas respostas e discutem sobre a melhor resposta para a opção.

3ª – Depois que a dupla escolheu a melhor resposta, expõe ao grande grupo a melhor opção escolhida, oralmente, escrito no quadro ou através de algum aplicativo para ser projetada.

Esta atividade incentiva os alunos a se apresentarem oralmente, capacitando-os a falar, argumentar e defender suas ideias em público, além de poderem refazê-las à medida que os colegas se apresentam. Existem algumas variações usadas na aplicação da TPS, mas que não mudam a essência da estratégia em si.

28

Exemplo de aplicação da Estratégia Think-pair-share

Metodologia: Aplicação da estratégia de aprendizagem ativa Think-pair-share

Turma: 6º ano

Componente Curricular: Ciências Naturais

Assunto: Planeta Terra, sua forma e movimentos

Periodos: 3 aulas

Objetivos:

- perceber que o formato da terra é arredondado e não esférico e nem plano
- conhecer e diferenciar os movimentos que a terra faz em torno de si e do sol
- analisar as consequências dos movimentos realizados pela terra

29

1ª etapa) São apresentadas duas perguntas disparadoras para realizar uma avaliação diagnóstica. Inicialmente os estudantes respondem de forma escrita individualmente (10 min).

- Qual o formato do planeta Terra? Justifique.
- Quais são os movimentos que a Terra realiza? Quais são as evidências?

2ª etapa) Logo após, os estudantes em duplas e formulam uma nova resposta para as perguntas disparadoras, concatenando as respostas individuais. (15 min)

3ª etapa) Em forma de seminário, cada dupla expõe a suas resposta em voz alta a turma.

Etapa acrescentada pelo professor (opcional):

4ª etapa - Aula expositiva dialogada sobre dimensões da Terra, formas geométricas, terraplanismo, movimentos do planeta, seguida de vídeo explicativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=7kYyMIQwo4M&list=FL2OWmj6aD4EiZWFdfF9OKWg&index=7&t=178s>

5.1.4. Estratégia Grupos com Tarefas Diferentes

A GTD se trata de uma estratégia de aprendizagem ativa realizada de forma cooperativa entre os estudantes. Ela é recomendada a turmas de todos os níveis de aprendizagem, e facilita o trabalho do professor quando atua com turmas que sejam numerosas quanto a orientação. Serve para fazer revisões do assunto estudado ou aprofundar o estudo de certos temas. O ideal é que seja aplicado e concluído em num mesmo encontro. Consiste em 4 ou 5 etapas dependendo do caso.

1ª etapa – Como em todos os casos, o professor deve explicitar de forma clara o objetivo da tarefa destacando que espera que os alunos participem ativa e cooperativamente nas discussões. Em seguida pede aos estudantes que formem grupos conforme a quantidade de questões e o número de alunos.

2ª etapa – Cada grupo recebe do professor um problema diferente a ser resolvido, e uma lista que deve ser preenchida com o número do problema e o nome do estudante 1, estudante 2 e A folha será preenchida por um dos integrantes do grupo e este registra a participação dos demais (se o colega fez questionamentos, problematizou, resolveu, tentou resolver, explicou, colaborou, ...). Essa forma de organização permite que o professor passe nos grupos e oriente o grupo uma vez só e os colegas se ajudam, otimizando as intervenções docentes.

3ª etapa – O professor recolhe a lista com os nomes e faz uma nova composição grupal, onde todos os estudantes registrados como estudantes 1 formem um grupo, os de número 2 outro grupo, e assim por diante. Com os novos grupos todos os estudantes resolvem todos os problemas e cada colega tem a responsabilidade de explicar e ajudar aos integrantes do seu grupo a resolver o problema inicial que havia recebido.

4ª etapa – Momento para discutir coletivamente as aprendizagens feitas contando com a participação de todos no esclarecimento das resoluções.

Se necessário, e houver interesse por parte do professor em avaliar o processo, o professor pode pedir de início que as questões sejam claramente resolvidas e entregues para serem parte da avaliação junto com as observações realizadas pelo docente.

31

Exemplo de aplicação da Estratégia Grupos com Tarefas Diferentes

Metodologia: Aplicação da estratégia de aprendizagem ativa Grupos com Tarefas Diferentes

Turma: 5º ano

Componente Curricular: Matemática

Assunto: Frações e suas aplicações

Períodos: 2 períodos

Objetivos:

- Fortalecer a cooperação entre os alunos na resolução dos problemas
- Retomar conceitos básicos nos cálculos envolvendo as frações
- Preparar os alunos para o momento da avaliação sobre as frações (também poderia ser uma avaliação)
- Utilizar uma nova dinâmica de sala de aula tentando engajar melhor os alunos na proposta

32

São selecionados 10 problemas matemáticos abordando o objeto do conhecimento das frações. Cada um dos 5 grupos recebe dois problemas para resolver inicialmente. Depois, os grupos são reagrupados (com um integrante de cada grupo) e cada aluno ajuda seu novo grupo a resolver os problemas que havia resolvido no antigo grupo. Este trabalho pode ser uma das avaliações realizadas com a turma, ou servir de revisão antes de um trabalho avaliativo ou ainda para a fixação de conceitos básicos do assunto.

<p>Parte I</p> <p>1. Numa Padaria foram feitos 180 pastéis. Já se vendeu $\frac{3}{4}$ deles. Que quantidade de pastéis foi vendida?</p> <p>2. A capacidade de uma garrafa é $\frac{3}{4}$ de um litro. Quantos litros contém 15 dessas garrafas?</p>	<p>Parte II</p> <p>3. Socorro comeu $\frac{3}{11}$ de um bolo, Vânia comeu $\frac{2}{11}$ e Lili $\frac{4}{11}$. Que fração do bolo comeram as três juntas? E quanto ainda resta do bolo?</p> <p>4. Luíz leu num dia $\frac{1}{4}$ de um livro, no segundo dia $\frac{1}{5}$ e no terceiro dia $\frac{3}{10}$. Que fração do livro leu ao todo? Quanto ainda falta?</p>
<p>Parte III</p> <p>5. Uma pessoa bebe $\frac{1}{3}$ de um litro de água por dia. Quantos litros beberá num mês se mantiver essa média?</p> <p>6. Quantas crianças ganharão doces se dermos a cada criança $\frac{1}{2}$ de 60 doces?</p>	<p>Parte IV</p> <p>7. Carolina quer dividir $\frac{3}{5}$ de seu bolo entre 6 amiguinhas. Que fração do bolo ganhará cada amiguinha de Carolina?</p> <p>8. Papai lê $\frac{2}{6}$ de um livro em 3 horas. Quanto tempo papai levará para ler o livro inteiro?</p>
<p>Parte V</p> <p>9. Sabendo que $\frac{1}{2}$ corresponde ao número decimal 0,50, $\frac{1}{4}$ corresponde a que número decimal (lembre que 1 inteiro é 1 em números decimais)?</p> <p>10. Se Juliana comeu 12 bombons da uma caixa, e sabendo que isso corresponde $\frac{3}{7}$. Quantos bombons havia na caixa ao todo antes de Juliana comer algum?</p>	<p>Parte VI</p> <p>Avaliação do grupo por seus pares. Colocar o nome de cada colega do grupo e como foi sua participação.</p>

33

5.1.5. Estratégia da Controvérsia Construtiva

A Controvérsia Construtiva é uma estratégia de aprendizagem colaborativa que visa promover a discussão e o debate construtivo entre os alunos. Nessa abordagem, os estudantes são divididos em grupos e apresentam diferentes perspectivas sobre um determinado tema. Eles são desafiados a defender suas posições e a ouvir atentamente os argumentos dos colegas, buscando chegar a um consenso ou a uma solução melhor. A Constructive Controversy estimula a reflexão crítica, a escuta ativa, o respeito às diferenças e a habilidade de argumentação dos alunos. Ao engajar-se nessa prática, os estudantes desenvolvem habilidades sociais e cognitivas importantes, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a tomada de decisões.

1. Escolhe-se um tema relevante e controverso para ser discutido em sala de aula. Certifique-se de que seja um assunto que permita diferentes perspectivas e opiniões.
2. Divida a turma em grupos, de preferência com um número igual de participantes em cada grupo. Estimula-se a diversidade nas opiniões dentro de cada grupo.
3. Pede-se aos grupos que realizem pesquisas sobre o tema, buscando informações e evidências para embasar seus argumentos. Cada grupo deve preparar uma posição clara e fundamentada.
4. Os grupos apresentam suas posições de forma ordenada e respeitosa. Durante as apresentações, os outros grupos devem ouvir atentamente e tomar notas.
5. Após cada apresentação, permite-se que os outros grupos façam perguntas e contestem os argumentos apresentados. Encoraje um debate saudável e respeitoso, incentivando os alunos a fundamentarem suas críticas com base em evidências.
6. Ao final do debate, pede-se aos grupos que reflitam sobre o que aprenderam, identifiquem pontos em comum e possíveis soluções ou consensos. Podem ser realizadas sínteses individuais ou em grupo para registrar as principais ideias discutidas.
7. Avaliação e feedback: Realize uma avaliação da atividade, considerando a participação, a qualidade dos argumentos e a postura dos alunos. Proporcione feedback construtivo aos grupos, destacando pontos fortes e áreas de melhoria.

34

Exemplo de aplicação - Estratégia Constructive Controversy

Metodologia: Aplicação da estratégia de aprendizagem ativa Constructive Controversy

Turma: 9º ano

Componente Curricular: Ensino Religioso

Assunto: Concepções sobre a vida após a morte

Períodos: 1 período + a pesquisa realizada em casa antes da aula

Objetivos:

- Possibilitar que o aluno compreenda os paradigmas sobre a vida e morte à luz da ciência e das religiões.
- Conhecer as características sobre a vida e morte nas diferentes religiões;
- Aproximar os alunos das discussões sobre as mudanças de paradigmas sobre as concepções e origem da vida;
- Demonstrar a compreensão e aplicabilidade do conhecimento através de discussões.

35

Logo após trabalhar as crenças e ritos religiosos do cristianismo, espiritismo, judaísmo, budismo, islamismo e candomblé, com objetivo de aprofundar os conhecimentos quanto as diferentes religiões, tenta-se usar os conhecimentos prévios dos estudantes para discutir a vida após a morte.

A aula é dividida em três momentos:

1º Momento: Problematização Inicial

Inicialmente pede-se aos alunos que no momento pré-aula lançassem o tema da vida após a morte no google, sendo que seis alunos devem assistir dois vídeos que afirmem "não existir vida após a morte", e já os outros seis alunos devem assistir dois vídeos que "confirmem a vida após a morte". Também é sugerido a eles que procurem o posicionamento da ciência sobre o assunto.

2º Momento: Organização do conhecimento

Já no momento presencial, explica-se como se dará a dinâmica da aula, os grupos pró e contra se juntam, cada um em um dos lados da sala.

Explana-se aos estudantes que devem respeitar a opinião do outro grupo, que todos devem agir com respeito e cortesia, e que a discussão a ser promovida tem fundo educativo e principalmente de aprendizagem. Ainda acrescenta-se que a discussão se dará de forma organizada e cada grupo deve deixar o outro concluir sua linha de pensamento e argumentação para então contrapor.

3º Momento: Aplicação e discussão do conhecimento

Neste momento os alunos iniciam o debate, começando pelo grupo que acredita haver vida após a morte. O professor atua apenas como orientador do processo, contendo os ânimos dos alunos, e mantendo a ordem nas discussões, para que o processo se dê de forma saudável. Ao final, quando todos os argumentos foram utilizados, faz-se uma discussão coletiva sobre a possibilidade de haver ou não a vida eterna, e tenta-se construir um consenso entre os estudantes.

36

5.1.6. Estratégia Co-op co-op

O Co-op Co-op é uma estratégia de aprendizagem ativa que envolve a divisão dos alunos em grupos heterogêneos, nos quais cada membro possui um papel específico e habilidades distintas. Durante a atividade, os alunos colaboram, compartilham ideias e trabalham juntos para resolver problemas e construir conhecimento de forma conjunta. Essa abordagem estimula habilidades sociais, como a comunicação e a cooperação, ao mesmo tempo em que promove o aprendizado acadêmico. O Co-op Co-op cria um ambiente de sala de aula dinâmico e colaborativo, no qual os alunos são mais ativos em seu próprio processo de aprendizagem.

1. Os alunos são divididos em grupos heterogêneos, levando em consideração suas habilidades, conhecimentos e características individuais. Cada grupo é composto por membros com diferentes perspectivas e experiências.
2. Cada membro do grupo é designado a um papel específico como: facilitador, registrador, mediador ou relator. Esses papéis têm responsabilidades distintas dentro do grupo e promovem a participação e a colaboração de todos os membros.
3. O professor apresenta o tema ou problema central da atividade, fornecendo os recursos necessários para os alunos iniciarem a discussão e a análise.
4. Os alunos se engajam em discussões construtivas e debates sobre o tema, compartilhando ideias, expondo pontos de vista diferentes e apresentando argumentos fundamentados. Eles são encorajados a ouvir ativamente, respeitar as opiniões dos outros e buscar consenso.
5. Os alunos trabalham em conjunto para encontrar soluções para o problema ou alcançar um objetivo comum. Eles podem utilizar recursos adicionais, realizar pesquisas ou realizar atividades práticas para desenvolver uma compreensão mais profunda do assunto.
6. Ao final da atividade, os grupos compartilham suas conclusões, aprendizados e perspectivas com toda a classe. Eles também têm a oportunidade de refletir sobre o processo de trabalho em grupo, identificando pontos positivos e áreas de melhora.
7. O professor avalia o desempenho individual e coletivo dos grupos, levando em consideração a participação, o envolvimento e a qualidade das contribuições. Além disso, os alunos têm a oportunidade de fornecer feedback uns aos outros, promovendo o desenvolvimento contínuo das habilidades de colaboração.

37

Exemplo de aplicação da Estratégia Co-op co-op

Turma: 4º ano

Componente Curricular: Educação Musical

Assunto: Jingle - caracterização, uso e criação

Períodos: 4 períodos (alunos maiores levam menos tempo)

Objetivos:

- Entender o que é um Jingle.
- Saber como e por que são utilizados;
- Criar o Jingle da turma;
- Combinar o jingle com outros elementos da música;

38

Separa-se os alunos em quatro grupos para a criação de um Jingle sobre educação financeira. Um grupo responsável pela letra, outro pela melodia/harmonia (de preferência alunos que tocam instrumentos), outros pela percussão e outro pela dramatização com fantoches.

1ª etapa - Conhecendo bem os estudantes, o professor separa os estudantes em quatro grupos, conforme suas habilidades possam favorecer o grupo;

2ª etapa - São definidos os papéis de cada um no grupo: facilitador, registrador, mediador ou relator

3ª etapa - Explica-se a tarefa do grupo e do papel de cada um no grupo;

4ª e 5ª etapas - Realiza-se a tarefa dada, debatendo e levantando as melhores ideias. Disponibilização de computador se necessário para pesquisa, fantoches, instrumentos;

6ª etapa - Momento em que os grupos apresentam ao professor suas partes e este faz os ajustes necessários para que os trabalhos se completem;

7ª etapa - Apresentação de cada grupo aos demais. Feedback do professor em relação ao desempenho do grupo e também dos estudantes individualmente;

8ª etapa - Esta etapa foi acrescentada pelo professor para então sintonizar as apresentações numa só, para conclusão do Jingle da Educação Financeira.

39

5.1.7. Estratégia Desafios em Grupo

A estratégia de aprendizagem ativa Desafios em Grupo abrange a formação de equipes de alunos que trabalham juntos para resolver problemas complexos. Essa estratégia promove a participação ativa dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e o pensamento crítico. Durante a atividade, os alunos aplicam seu conhecimento, discutem ideias e buscam soluções de forma colaborativa. Ela estimula a criatividade, a comunicação e o pensamento reflexivo dos alunos, permitindo que eles se envolvam ativamente no processo de aprendizagem. Além disso, os Desafios em Grupo desenvolvem habilidades sociais e emocionais, como respeito às opiniões divergentes e negociação de soluções. É uma abordagem dinâmica e envolvente que empodera os alunos em seu próprio aprendizado.

1. Divida os alunos em grupos, idealmente com um número balanceado de membros em cada equipe. Certifique-se de que cada equipe tenha uma combinação de habilidades e conhecimentos.
2. Apresente um problema ou desafio complexo para as equipes. Certifique-se de que o desafio esteja alinhado com os objetivos de aprendizagem e seja relevante para os conteúdos estudados.
3. Incentive as equipes a discutirem o desafio, analisarem o problema e desenvolverem um plano de ação. Encoraje a troca de ideias, a argumentação e a consideração de diferentes perspectivas.
4. Os alunos devem realizar pesquisas, coletar informações relevantes e aplicar conceitos aprendidos anteriormente para resolver o desafio. Eles podem consultar recursos como livros, artigos, sites ou especialistas.
5. As equipes devem trabalhar em conjunto, compartilhar suas descobertas, debater diferentes abordagens e tomar decisões coletivas sobre como abordar o desafio. Eles podem usar estratégias de pensamento crítico e resolução de problemas.
6. Cada equipe deve apresentar suas soluções, estratégias e conclusões para toda a classe. Isso permite que todos os alunos compartilhem seus conhecimentos e aprendam com as diferentes abordagens adotadas pelas equipes.
7. Após as apresentações, promova uma discussão reflexiva sobre o processo de resolução do desafio. Peça aos alunos que compartilhem suas experiências, desafios enfrentados e lições aprendidas. Fornecer feedback construtivo para estimular o crescimento e aprimoramento.
8. Encerre a atividade destacando os principais conceitos e habilidades desenvolvidos ao longo do desafio. Reforce a importância da colaboração, do pensamento crítico e da aplicação dos conhecimentos na resolução de problemas reais.

40

Exemplo de aplicação da Estratégia Desafios em Grupo

Turma: 6º ano

Componente Curricular: Matemática

Assunto: Desafios lógicos matemáticos e geometria

Períodos: 2 períodos

Objetivos:

- Trabalhar de forma colaborativa;
- Testar diversas opções até encontrar a estratégia correta;
- Desafiar os alunos a pensar de forma lógica;
- Estimular os alunos a ler, interpretar e resolver pequenas situações problema;
- Diferenciar quadrados de retângulos.

41

As seguintes situações envolvem o uso e a movimentação de palitos para resolução. Os integrantes do grupo dividem as questões entre seus membros e tentam achar a solução. Aqueles que resolverem as suas questões partem para ajudar aqueles que ainda não conseguiram.

1. Partindo sempre da figura inicial, faça o que é pedido:



Antes de iniciar a resolução das questões discutam no grupo essas premissas:

- I - Primeiramente observe que na figura há 12 palitos e 5 quadrados;
- II - Discuta agora com o grupo a diferença entre **mover** e **retirar**, e entre quadrado e retângulo;
- III - Lembrar que ao mover ou retirar palitos não podem ficar palitos inúteis na composição (o professor fará a demonstração).

Vamos para os desafios:

- a) Retire um palito e fique com 3 quadrados.
- b) Retire dois palitos e fique com 2 quadrados.
- c) Retire dois palitos e fique com 3 quadrados.
- d) Retire quatro palitos e fique com 1 quadrado.
- e) Retire quatro palitos e fique com 2 quadrados.
- f) Mova quatro palitos e fique com 3 quadrados.
- g) Mova três palitos e fique com 3 quadrados.
- h) Mova dois palitos e fique com 7 quadrados.
- i) Mova dois palitos e fique com 6 quadrados.

Professor!
Talvez o grupo não encontre todas as soluções e poderão pedir uma dica a outro grupo antes de socializar com a turma toda!

42

5.1.8. Estratégia Rotação por Estações de Aprendizagem

A estratégia de aprendizagem ativa Rotação por Estações de Aprendizagem divide os alunos em grupos (conforme o número de estações) e oferece diferentes atividades em cada estação. Os alunos são incentivados a participar ativamente da aprendizagem, enquanto o professor atua como facilitador. A rotação entre as estações permite que os alunos experimentem diferentes abordagens de aprendizagem e recebam feedback personalizado, desenvolvendo habilidades e construindo conhecimento de maneira participativa.

A estratégia de Rotação por Estações de Aprendizagem promove a personalização da aprendizagem, permitindo que os alunos trabalhem em seu próprio ritmo e atendendo às suas necessidades individuais. Ela promove a colaboração, comunicação, pensamento crítico e resolução de problemas, enquanto oferece um ambiente motivador e dinâmico para os alunos explorarem e construir conhecimento de forma significativa. O planejamento cuidadoso das atividades em cada estação e o suporte adequado dos professores são fundamentais para o sucesso dessa estratégia.

1. Identifique os conceitos ou habilidades que serão abordados em cada estação e organize o espaço físico da sala de aula de forma a acomodar cada estação de forma clara e acessível para os alunos.
2. Divida a turma em grupos e atribua a cada grupo uma sequência de estações a serem visitadas. Estabeleça um cronograma de rotação para que os alunos possam se deslocar de uma estação para outra de forma organizada.
3. Em cada estação, ofereça uma atividade ou tarefa que estimule a participação ativa dos alunos. Essas atividades podem incluir pesquisas, discussões em grupo, resolução de problemas, experimentos práticos, entre outros.
4. Defina o tempo que os alunos terão em cada estação e monitore o progresso deles. Garanta que haja tempo suficiente para que os alunos se envolvam na atividade proposta e, se necessário, ajuste o tempo de rotação para melhor atender às necessidades dos alunos.
5. Ao final da rotação, promova momentos de discussão e compartilhamento em sala de aula. Incentive os alunos a compartilharem suas descobertas, ideias e dúvidas, e forneça feedback individualizado para apoiar seu aprendizado.
6. Encerre a atividade com uma reflexão coletiva sobre o que foi aprendido nas diferentes estações. Ajude os alunos a consolidarem seus conhecimentos, destacando os principais pontos abordados em cada estação e relacionando-os ao tema central da aula.

43

Exemplo de aplicação da Estratégia Rotação por Estações de Aprendizagem

Turma: 5º ano

Componente Curricular: Arte

Assunto: Tipos de Texturas

Períodos: 2 a 4 aulas

Objetivos:

- Diferenciar textura natural, artificial e produzida;
- Identificar, distinguir e perceber cada um desses tipos de textura no ambiente escolar;
- Permitir que os alunos experimentem diferentes materiais em suas criações;
- Apresentar aos colegas os resultados colocando os pontos positivos e negativos da atividade (dificuldades encontradas, resultado alcançado ou não).

44

Monta-se 4 estações de aprendizagem tentando trabalhar a técnica da pintura com materiais distintos. Deixa-se os materiais sobre a mesa em cada estação: 1ª estação com papel, jornal, pincéis, tinta e carrinhos de hot wheels; 2ª estação com papel, jornal, tinta, pincéis e barbantes; 3ª estação com papel, jornal, tinta, rolo de massa de macarrão revestido com plástico bolha; e a 4ª estação com papel, jornal, tinta e escova de dente.

1. São organizadas as estações e então explicadas aos alunos;
2. Dividi-se os alunos em 4 grupos e distribuiu-se os grupos aleatoriamente nas estações, e que seguiram para as próximas no sentido horário, ou seja, no sentido dos ponteiros do relógio.
3. Cada aluno tem a oportunidade de testar os materiais e elaborar a sua criação, podendo tirar ideias dos colegas que iniciaram os trabalhos e melhorá-las.
4. O professor monitora o tempo, e vai alertando os grupos quanto ao tempo para que consigam concluir a tarefa em cada estação.
5. Momento de socialização onde cada aluno apresenta suas obras, e pode relatar que material achou mais interessante a ser utilizado..
6. Reflexão coletiva sobre a proposta, sobre os materiais utilizados e as criações elaboradas pelos alunos. **Cada aluno pode selecionar entre as produções qual quer que seja avaliada pelo professor.**



45

5.1.9. Estratégia Casos de Ensino

A estratégia de aprendizagem ativa conhecida como "Casos de Ensino" envolve a apresentação de situações reais ou criadas aos alunos, nas quais eles devem analisar, discutir e tomar decisões com base em seus conhecimentos prévios. Esses casos são montados para promover o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática do conhecimento adquirido. Os casos de ensino proporcionam aos alunos a oportunidade de se envolverem ativamente no processo de aprendizagem, estimulando o trabalho em equipe, a reflexão e a discussão. Essa estratégia visa desenvolver habilidades e competências importantes, preparando os alunos para enfrentar desafios do mundo real e tomar decisões fundamentadas.

1. Escolha um caso relevante e significativo para os objetivos de aprendizagem da Componente Curricular ou tema em estudo. O caso pode ser baseado em situações reais ou fictícias, desde que represente um desafio a ser resolvido.
2. Apresente o caso aos alunos, fornecendo informações relevantes e contextuais. Descreva os personagens envolvidos, o cenário e os problemas a serem enfrentados. Estimule a curiosidade e o engajamento dos alunos.
3. Peça aos alunos que analisem o caso individualmente, identificando informações relevantes, fazendo anotações e refletindo sobre as possíveis soluções. Eles podem pesquisar, consultar materiais de referência ou aplicar conhecimentos prévios para resolver o caso.
4. Divida os alunos em grupos pequenos e promova a discussão do caso. Cada grupo pode compartilhar suas análises, ideias e possíveis soluções. Estimule a troca de opiniões, argumentação e debate saudável entre os membros do grupo.
5. Peça a cada grupo que apresente suas conclusões e soluções para todo o grupo. Incentive a exposição de diferentes perspectivas e abordagens, promovendo a reflexão crítica e a construção coletiva do conhecimento.
6. Após as apresentações dos grupos, promova uma discussão em plenário, permitindo que os alunos compartilhem suas visões, debatam as ideias apresentadas e cheguem a uma síntese final. O papel do professor é facilitar a discussão e fornecer feedback construtivo.
7. Finalize a atividade com uma reflexão sobre o processo de aprendizagem e os resultados alcançados. Os alunos devem refletir sobre suas contribuições individuais, o trabalho em grupo e o que aprenderam com a estratégia dos casos de ensino. **O professor também pode avaliar o desempenho dos alunos com base em critérios pré-estabelecidos.**

46

Exemplo de aplicação da Estratégia Casos de Ensino

Turma: Educação Infantil Pré Escolar - Nível A

Componente Curricular: Campos de Experiência

Assunto: Frutas, cores, números e quantidades

Períodos: 4 períodos

Objetivos:

- Despertar o pensamento crítico das crianças;
- Provocar a reflexão e a resolução de um problema;
- Estimular a participação e a expressão oral;
- Conhecer mais sobre as frutas e suas importância para nós;
- Estimular a alimentação saudável;
- Identificar as cores das frutas;
- Promover situações que envolvam contagens;

47

1. O caso selecionado pela professora foi o seguinte:

"Magali adora comer frutas de todos os tipos, mas a sua preferida sempre foi melancia. Um dia, no frio inverno de agosto, Magali estava com muita vontade de comer melancia e foi até o mercado comprar, mas ficou triste ao chegar lá e não ver nenhuma! Procurou então na fruteira da esquina, mas também não havia melancias.
O QUE TERIA ACONTECIDO COM AS MELANCIAS?"



2. O caso é lido pela professora, uma vez que, os alunos da educação infantil ainda não leem. A professora releu o caso e para engajar os alunos na discussão, faz questionamentos do tipo:
 - a) Por que será que acabaram as melancias?
 - b) Será que não há melancias em outro lugar?
 - c) Como podemos ajudar Magali a encontrar as melancias que Magali tanto gosta?
3. Discussão coletiva feitas oralmente de possíveis soluções para o caso (os alunos da pré-escola ainda não têm a autonomia necessária para trabalhar nos grupos e tomar nota das conclusões criadas) .
4. Reflexão em grupo sobre a atividade realizada e das aprendizagens construídas.

Observação: Este pode ser o tema para desencadear o estudo da frutas, quantidades, cores, sentidos, ou seja, pode ser o ponto de partida para um grande projeto que engloba todos os campos de experiência previstos para a Educação Infantil Pré-Escolar.

48

5.1.10. Estratégia Avaliativa - Minute Paper

A estratégia de aprendizagem ativa "Minute Paper" é uma técnica rápida e eficaz para promover a reflexão e a avaliação dos alunos. Consiste em pedir aos alunos que escrevam um breve resumo ou resposta a uma pergunta no final de uma aula ou atividade, geralmente em um curto período de tempo, como cinco minutos.

O objetivo do "Minute Paper" é incentivar os alunos a pensar sobre o conteúdo aprendido, identificar dúvidas ou dificuldades, fazer conexões com conhecimentos prévios e refletir sobre o processo de aprendizagem. Os alunos são encorajados a expressar suas opiniões, ideias e questionamentos de forma livre e espontânea.

A estratégia pode ser realizada de forma individual ou em pequenos grupos, dependendo das preferências do professor. Os resultados dos "relatórios de fim de aula" podem ser compartilhados em sala de aula para estimular a discussão e a troca de ideias entre as diferentes formas de pensamento dos estudantes.

O "Minute Paper" é uma forma simples e rápida de coletar feedback dos alunos, avaliar o nível de compreensão e identificar possíveis ajustes na abordagem de ensino..

1. No final da aula ou atividade, pede-se aos alunos para escreverem um breve resumo ou resposta a uma pergunta em um curto período de tempo, geralmente nos últimos minutos.
2. Defina a pergunta de forma clara e direta, incentivando os alunos a refletir sobre o conteúdo aprendido, fazer conexões ou expressar dúvidas.
3. Os alunos podem escrever individualmente ou em pequenos grupos, dependendo da dinâmica da sala de aula.
4. Recolha as respostas dos alunos e revise-as para identificar padrões, dúvidas recorrentes ou ideias relevantes.
5. Compartilhe alguns dos principais pontos levantados pelos alunos e incentive a discussão em sala de aula.
6. Utilize as respostas dos alunos como feedback para ajustar sua abordagem de ensino, fornecer esclarecimentos adicionais ou explorar tópicos específicos mais aprofundadamente.

49

Exemplo de aplicação da Estratégia Avaliativa - Minute Paper

Turma: 9º ano

Componente Curricular: Matemática

Assunto: Equações do 2º Grau

Períodos: 2 aulas

Objetivos:

- Resolver equações do 2º grau através da fórmula resolvente de Bhaskara;
- Verificar se os alunos dominam as seis operações básicas da matemática;
- Perceber qual o principal erro cometido pelos alunos que não conseguem resolvê-la corretamente;
- Identificar quais conceitos precisam ser revisados para o sucesso da resolução.

50

Após iniciar o estudo das equações do 2º Grau completas, as quais são resolvidas pela fórmula resolvente de Bhaskara e lembrando que os alunos já resolveram algumas e puderam tirar dúvidas com o professor e com os colegas quanto a resolução, o professor seleciona várias equações diferentes entre si, e as coloca em bilhetes diferentes, sendo uma por bilhete. Já nos últimos 10 ou 5 minutos da aula, após a correção do exercícios:

1. Entrega um bilhete para cada aluno com uma equação do 2º Grau completa.
2. Explica aos alunos que devem resolvê-la de forma individual (**podendo ser avaliada com nota, ou apenas para que o professor descubra onde residem as principais dificuldades dos alunos**).
3. Aqui o professor recolhe as questões com as respostas dos alunos, corrige e toma nota dos principais deslizes dos alunos.
4. Prepara a próxima aula com base nos erros que os alunos mais cometeram tentando sanar as dúvidas e lacunas na aprendizagem.
5. O professor então procura esclarecer dúvidas restadas para então seguir adiante, mas se necessário for, retoma o assunto modificando a dinâmica para superar as dificuldades.

51

5.1.11. Método Trezentos - Apresentado de forma dialogada

Neste método os alunos são desafiados a assumir a responsabilidade pela aprendizagem do grupo de colegas, ajudando uns aos outros a revisar o conteúdo, fornecendo explicações, realizando atividades colaborativas e aplicando pequenas avaliações para verificar a compreensão. A ideia por trás dessa estratégia é que, ao ensinar e revisar o conteúdo, os alunos **ajudantes** aprofundam seu próprio conhecimento, enquanto os alunos **ajudados** têm a oportunidade de receber apoio personalizado e melhorarem seu desempenho acadêmico. Dessa forma, há uma interdependência positiva entre os alunos, em que o sucesso de um indivíduo está diretamente relacionado ao sucesso dos colegas.

1. O professor seleciona um aluno com bom desempenho (ajudante) e outro com baixo desempenho (ajudado).
2. O ajudante assume o papel de tutor e se compromete a ajudar o ajudado a melhorar seu desempenho acadêmico.
3. O ajudante revisa o conteúdo com o ajudado, esclarece dúvidas e fornece exemplos práticos.
4. O ajudante aplica testes rápidos ao ajudado para avaliar seu progresso.
5. Com base nos resultados dos testes, o professor realiza uma nova avaliação para verificar a melhora do ajudado.
6. A nota obtida pelo ajudado na nova avaliação também afeta a nota do ajudante, incentivando a colaboração e o engajamento mútuo.
7. O ciclo se repete, permitindo que diferentes alunos assumam os papéis de ajudante e ajudado ao longo do tempo.
8. Esse processo contínuo de ensino e aprendizagem colaborativa promove o desenvolvimento acadêmico e a construção de relações positivas entre os estudantes.

Aqui o professor pode determinar o quanto a melhora do ajudado influenciará a nota do ajudante. Sugestão minha é que gire em torno de 10 por cento. O ajudante pode se encarregar de mais de um ajudado. *Não houve a aplicação deste método!*

52

5.1.12. Método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia ativa de ensino e de aprendizagem que envolve os alunos na resolução de problemas reais ou fictícios. A ABP é uma abordagem centrada no aluno, pois os alunos são os protagonistas do seu próprio aprendizado.

O passo a passo da ABP é o seguinte:

1. O professor apresenta um problema relevante e desafiador para os alunos.
2. Os alunos (selecionados de forma heterogênea) se organizam em grupos para trabalhar no problema.
3. Os alunos realizam pesquisas e coletam informações (utilizando fontes variadas) sobre o problema.
4. Os alunos discutem o problema e desenvolvem possíveis soluções (coletando diversas opiniões).
5. Os alunos apresentam suas soluções para o professor e para a classe, tendo que defender suas posições.
6. O professor fornece feedback aos alunos sobre suas soluções. O feedback deve ser construtivo e ajudar os alunos a aprender com seus erros.

É importante ressaltar que o passo a passo pode variar de acordo com a natureza do problema e a idade dos alunos. O método da Aprendizagem Baseada em Problemas busca engajar os alunos, promover a aprendizagem significativa e desenvolver habilidades essenciais para o século XXI.

53

6. A Formação de Professores

A formação de professores desempenha um papel central na qualidade da educação e no desenvolvimento dos alunos. Professores bem preparados têm o poder de transformar vidas, inspirar o gosto pelo aprendizado e criar ambientes de ensino ricos. A importância da formação de professores está relacionada a diversos aspectos essenciais.

Em primeiro lugar, a formação adequada proporciona aos professores as competências e habilidades necessárias para saber planejar, implementar e avaliar efetivamente as práticas pedagógicas. Isso inclui conhecimentos sobre as teorias de aprendizagem, metodologias de ensino, uso de recursos didáticos, estratégias de avaliação, entre outros. Um professor bem formado está preparado para atender às necessidades e interesses diversificados dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem estimulante e significativo.

Além disso, a formação de professores promove o desenvolvimento de uma postura reflexiva e crítica em relação à prática docente. Através da formação, os professores são incentivados a refletir sobre suas crenças, valores e concepções de ensino, e a buscar constantemente aprimoramento e atualização. A formação contínua também permite que os professores acompanhem as mudanças na sociedade e na educação, adotando abordagens inovadoras e incorporando novas tecnologias em suas práticas.

Ela desempenha um papel importante na construção de identidade profissional e no fortalecimento da autoconfiança dos educadores. Ao adquirir conhecimentos e competências específicas da profissão, os professores se sentem mais seguros em sua atuação e são capazes de lidar com os desafios do dia a dia escolar de forma mais eficiente. A formação também oferece oportunidades para que os professores compartilhem experiências, troquem ideias e construam redes de apoio, promovendo a colaboração e o desenvolvimento profissional.

Além do desenvolvimento pessoal do professor, e do desenvolvimento do grupo docente, há o desenvolvimento da sociedade como um todo através dos estudantes. Através de sua atuação, os professores podem promover a equidade, a inclusão, a cidadania e a transformação social.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o gestor tem a obrigação de oferecer a formação continuada em suas redes, como forma de atualização, aperfeiçoamento dos docentes buscando melhorar na qualidade da educação.

54

7. Desenvolvimento da FORMAÇÃO

Inicialmente são abordados os conhecimentos neurocientíficos citados no capítulo 4 deste produto educacional, bem como sua relação com a Educação. Seguindo foram discutidos os fundamentos da Aprendizagem Ativa intimamente ligados a teoria interacionista de Vygotsky e a aprendizagem significativa preconizada por Ausubel.

Continuando, se propôs a cada professor que estudasse a estratégia dada pelo formador, prevendo a confecção de um resumo do passo a passo desta, elaboração de planejamento para uma de suas turmas da Educação Básica e a posterior aplicação da mesma, e ainda a organização de uma apresentação num momento de socialização coletiva do resumo da estratégia, do planejamento e sua implementação acompanhada de suas considerações quanto à eficácia ou não da prática realizada.

A formação foi realizada em 6 momentos (de A a F) e as estratégias estudadas foram as seguintes:

- **Sala de Aula Invertida** – Com todos os professores na primeira etapa;
- **Just-in-time teaching** – Professor de História;
- **Think-pair-share** – Professor de Ciências;
- **Grupos com tarefas diferentes** – Professor de Português;
- **Constructive controversy** – Professor de Religião e Ed. Física;
- **Co-op co-op** - Professor de Música;
- **Desafios em grupo** - Professor de L. Portuguesa;
- **Rotação por estações de aprendizagem** - Professora de Arte;
- **Casos de Ensino** – Professores do Anos Iniciais;
- **Minute Paper** – Apresentado pelo formador aos professores;
- **Método Trezentos** – Apresentado pelo formador aos professores;
- **Aprendizagem Baseada em Problemas e Gamificação** - Professora convidada (contratada pela prefeitura);

55

A. Aplicando a Estratégia da Sala de Aula Invertida com os docentes

Pré-aula

Assistir ao vídeo https://www.youtube.com/watch?v=b_oOIsRkA48 – que fala sobre o funcionamento do cérebro

Aula

Feedback sobre aspectos importantes do vídeo assistido antes da aula

Apresentação de mais informações importantes referentes à Neurociência e Educação:

- desenvolvimento e a morfologia do sistema nervoso;
- a atenção e suas implicações;
- memória operacional e memória de trabalho;
- memória explícita e implícita;
- emoção, cognição e aprendizagem;
- importância das funções executivas;
- relações entre neurociência e educação;
- dificuldades de aprendizagem;

Sensibilização sobre Metodologias de Aprendizagem Ativa:

- I) o que é aprendizagem ativa;
- II) aspectos relevantes de seu uso;
- III) desafio lançado ao grupo de implementar uma estratégia;

Pós-aula

Para esta tarefa pós-aula, os professores receberão uma estratégia de aprendizagem ativa: um texto explicativo para ler; montar um resumo (para repassar aos colegas).

56

B. ESTUDO DA ESTRATÉGIA e PLANEJAMENTO

De modo individual, cada professor leu o subcapítulo recebido sobre a estratégia de aprendizagem ativa retirado do livro UMA NOVA SALA DE AULA É POSSÍVEL - APRENDIZAGEM ATIVA NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA - Elmor Filho et al., montou um resumo para ser usado por si próprio e para repassar aos seus pares professores (caso mostrassem interesse), selecionou uma de suas turmas na escola, elencou um objeto de conhecimento (conteúdo) a ser estudado e planejou a sua aula utilizando a estratégia recebida do formador. Solicitou-se aos docentes que as adaptações fossem poucas e que seguissem de fato o passo a passo da mesma.

C. APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA

Momento individual em que os professores depois de terem estudado a estratégia recebida, planejam minuciosamente a aula, colocam sua estratégia de aprendizagem ativa em prática e observam como os alunos interagem e se comportam.

D. PREPARAÇÃO DA SOCIALIZAÇÃO

Também este momento foi realizado de forma individual, claro que se necessário com a orientação do formador-pesquisador, onde os professores montaram uma apresentação contendo o resumo da estratégia (passo a passo), turma selecionada, objeto do conhecimento estudado, o planejamento e considerações quanto às facilidades e dificuldades da implementação e avaliação da prática com foco na postura e resultados benéficos a aprendizagem dos estudantes.

57

E. SOCIALIZAÇÃO

Etapa realizada de modo coletivo com todos os professores da Escola, até mesmo aqueles que não realizaram a prática, tentando demonstrar o quão interessantes são as estratégias de aprendizagem ativa, no sentido de fazer com que os alunos participem mais das aulas discutindo, evocando seus conhecimentos prévios, pesquisando por conta própria, interagindo com seus pares e professores.

Este momento é um dos mais importantes, pois cada docente pode ver um exemplo prático de como a estratégia de aprendizagem ativa foi implementada pelo colega e analisar se esta funcionaria com sua disciplina ou turma, se são necessárias adaptações. Assim, amplia-se o repertório de conhecimento de todos os professores quanto a aprendizagem ativa, desencadeando aprendizagens mais eficazes, na busca por uma educação de mais qualidade.

F. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS e GAMIFICAÇÃO

Etapa coletiva de formação realizada no município para todos os professores de todas as Escolas, abordando o método da Aprendizagem Baseada em Projetos realizada em algumas escolas do nosso país que demonstram bons resultados no processo de ensino e de aprendizagem. Parte deste momento também foi reservado para que a professora convidada apresentasse fundamentos da Gamificação e o quanto esta pode colaborar como uma das metodologias de trabalho em sala de aula para engajar ainda mais os estudantes na construção da própria aprendizagem.

58

Outras estratégias que podem ser exploradas na formação e no desenvolvimento da Educação Básica:

- Peer instruction - Instrução pelos colegas
- In-class exercises - Exercícios em sala de aula
- Thinking-aloud problem solving - Resolução de problemas em voz alta
- Jigsaw - Paineis integrados
- Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj)

Sugestão de leitura para um maior entendimento da aprendizagem ativa “Uma nova sala de aula é possível - Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia” de Elmor Filho et al.(2019).

59

Caro colega Professor(a) ou Gestor(a)...

Agradecemos por seu interesse neste portfólio!

Esperamos que os temas tratados neste Produto Educacional tenham lhe trazido boas informações, e que as atividades aqui explicadas possam trazer-lhe inspiração para usar a aprendizagem ativa na sua escola, com seus alunos, melhorando a qualidade de suas aprendizagens.

Caso queira entrar em contato para maiores informações, seguimos à disposição.

Cordialmente,

Profº Roque e Profº Dr. Guilherme

60

"Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender."

Paulo Freire

61

8. Bibliografia

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. 1ª edição, Lisboa: Plátano, 2003.

ELMÔR FILHO, G.; **ALMEIDA**, N. N.; **SAUER**, L. Z.; **VILLAS-BOAS**, V. Uma nova sala de aula é possível: aprendizagem ativa na educação em engenharia. 1. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2019.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 63. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

MOREIRA, Marco A. Teorias da aprendizagem - 2 ed. ampl - São Paulo: E.P.U., 2017

MIGLIORI, Regina. Neurociências e Educação. 1. ed. - São Paulo: Brasil Sustentável Editora, 2013.

LIMA, Bruna Tayane Da Silva. O uso do método 300 no ensino de química: uma construção ativa do conhecimento científico. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/index_php/artigo/visualizar/61784. Acesso em: 27/07/2023 18:01.

62

9. Referências das figuras utilizadas no trabalho

- 1 - <http://blogs.gruporabbit.com.br/schoolmark/blog/2019/03/28/curso-neurociencia-aplicada-a-educacao/>
- 2 - https://br.freepik.com/fotos-premium/lados-direito-e-esquerdo-das-pecas-do-quebra-cabeca-do-conceito-do-cerebro-na-forma-de-um-cerebro_23529650.htm
- 3 - <https://neurocienciaeducacao.com/neurociencias-na-educacao/>
- 4 - <https://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com/2013/12/funcoes-do-cerebro.html>
- 5 - <https://br.pinterest.com/pin/47921183528133983/visual-search/?x=10&y=10&w=520&h=514&imageSignature=a2711be2151ee6ff2dd4e510d0b4f2ef>
- 6 - <https://metodosupera.com.br/como-ter-mais-memoria-com-a-ginastica-para-o-cerebro/>
- 7 - https://pontodidatica.com.br/emocoes-processo-ensino-aprendizagem/?doing_wp_cron=1690238785.2741129398345947265625
- 8 - <https://www.linkedin.com/pulse/fun%C3%A7%C3%B5es-executivas-habilidades-claudeiza-labes>
- 9 - <https://blog.forleven.com/2018/09/28/neurodidatica/>
- 10 - <https://educacaocientifica.com/educacao/metodologias-ativas-parte-viii-metodo-jigsaw/>

63

Sobre os Autores



Roque Luiz Lindemann

Graduado em Pedagogia (UNIJALES) e Licenciatura Plena de Ciências/Matemática (UNIVATES)
Especialista em Educação Inclusiva (IESDE & UCB) e Educação Matemática (UNISINOS)
Pós-graduação em Administração, Supervisão e Orientação Escolar (UNIASSEVI) e Neurociência Aplicada a Aprendizagem (FAVENI)
Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (UCS)



Guilherme Brambatti Guzzo

Graduado em Ciências Biológicas (UCS)
Pós-graduação em Educação a Distância (PUCRS)
Mestrado em Zoologia (PUCRS)
Doutorado em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS)

Caxias do Sul, 2024.

64