

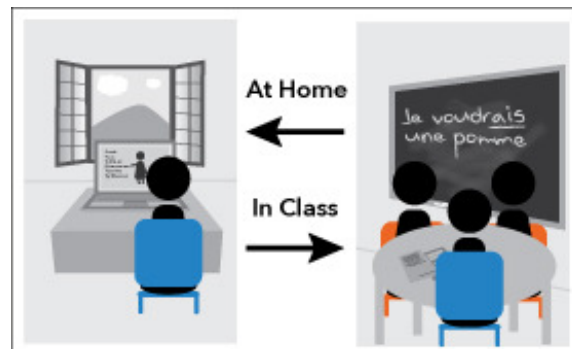
Sala de aula Invertida - estratégias pedagógicas e tecnologia de suporte



Liane Margarida Rockenbach Tarouco
Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação
UFRGS

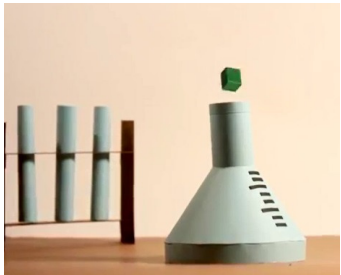
Sala de aula invertida

- Sala de aula invertida (Flipped Learning ou flipped classroom) é uma abordagem pedagógica em que o primeiro contato com novos conceitos se desloca do espaço/tempo de aprendizagem em grupo para o espaço individual de aprendizagem na forma de atividade estruturada. O espaço resultante é transformado em um ambiente dinâmico e interativo onde o educador orienta os alunos sobre como eles aplicam conceitos e se envolvem criativamente no assunto
- Na sala de aula invertida, os instrutores geralmente indicam palestras em vídeo gravadas como lição de casa e usam o tempo de aula para exercícios de aprendizado ativo e o envolvimento direto com os alunos.

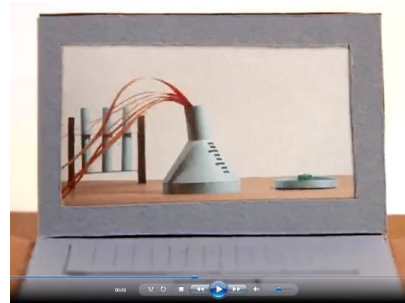


Flipped classroom – passos básicos

Preparação do material de apoio



Uso antes da aula e durante a aula



Aprendizagem ativa e orientação



Vídeo: Flipped classroom explained



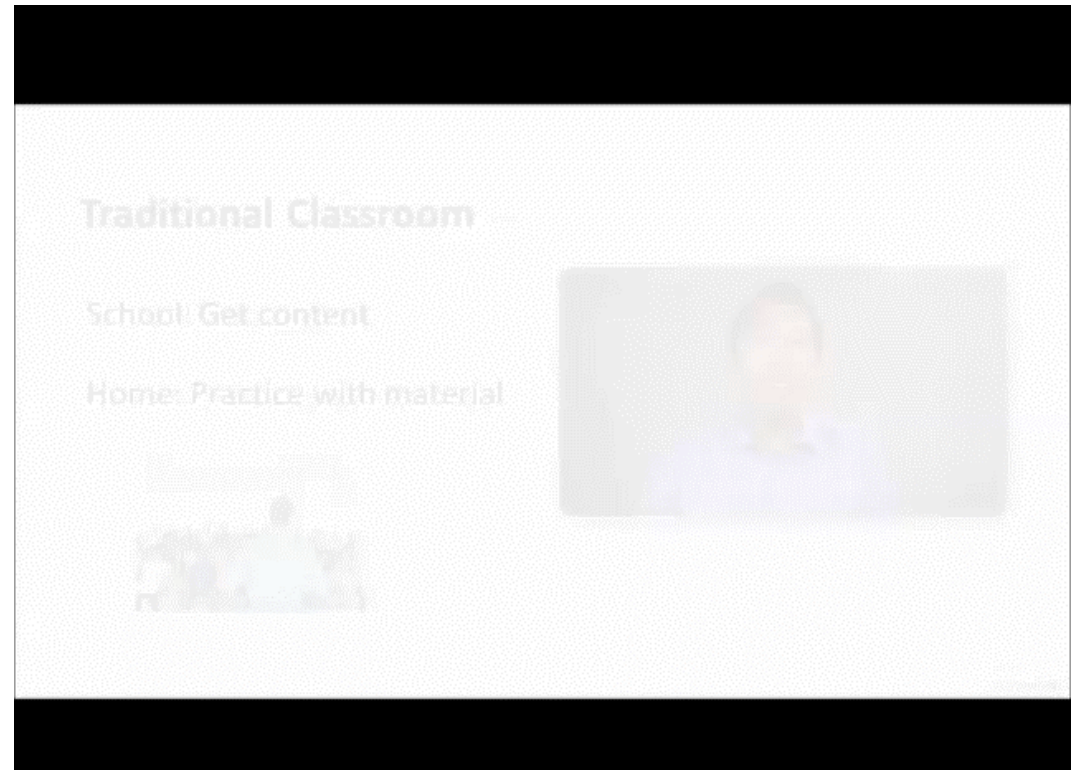
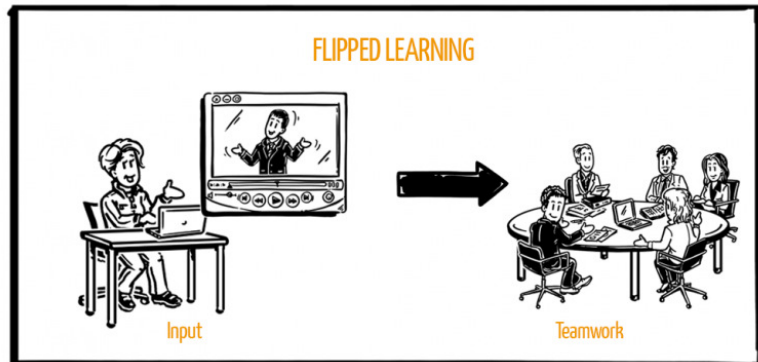
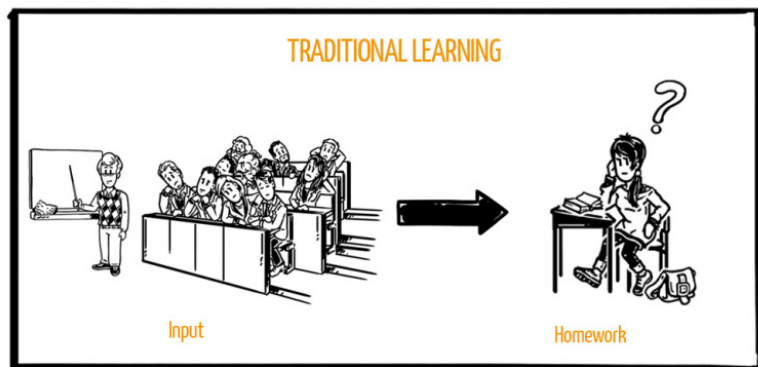
Sala de aula invertida e educação semi-presencial

- As salas de aula invertidas são uma forma de aprendizagem híbrida (blended learning), um termo que se refere a qualquer forma de educação que combina instrução face a face com atividades mediadas por computador.
- A modalidade de aprendizagem híbrida, o ***blended learning*** ou ***b-learning***, busca combinar práticas pedagógicas do ensino presencial e do ensino a distância, com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos em ambos os ensinos.

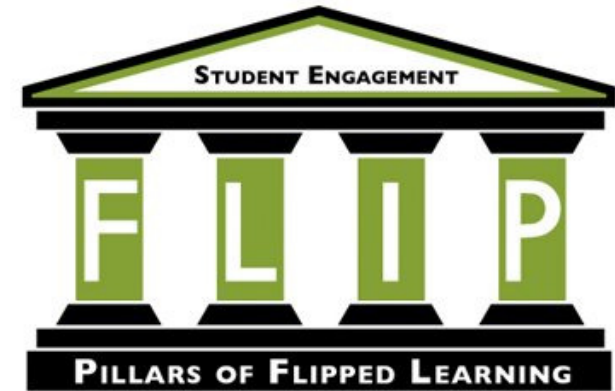


Atividades em sala de aula e fora da sala de aula

- Flipped101 lectures – Andrew Ng – Universidade de Stanford



Os quatro pilares da Sala de Aula Invertida



- **Flexible:** ser flexível e favorecer o uso de diferentes modos de ensino/aprendizagem;
- **Learning:** nutrir a cultura de aprendizagem. O professor não deve ser mais a fonte primária e única da aprendizagem. O aprendizado deve estar centrado no estudante e na sua relação com os pares (*peerlearning*). O trabalho em sala de aula deve favorecer atividades que aprofundem e deem significado ao que está sendo aprendido.
- **Intentional teaching actions:** o professor deve ter intencionalidade naquilo que faz e propõe aos estudantes. As metas devem estar sempre relacionadas aos objetivos de aprendizagem esperados, ao longo e após a conclusão do curso/disciplina; o professor deve determinar o que deverá ser ensinado/aprendido e quais os recursos necessários para que isto aconteça; planejamento é fundamental, assim como contextualizar o que está sendo aprendido!
- **Professional Educator:** os professores devem avaliar e prover *feedback* regular aos estudantes; devem refletir sobre a sua prática; devem aceitar uma certa “desordem controlada” na sala de aula, enquanto os estudantes aprendem uns com os outros nas discussões e resolução das tarefas/problemas propostos; apesar de ter menos visibilidade na sala de aula invertida, o professor continua tendo um papel central no processo de ensino e aprendizagem

Sala de aula – atividades extra-classe preparatórias

- Vídeos + atividades
- Textos + atividades que podem envolver anotação social (em grupo)
- Audio + atividades
- Jogos + atividades
- Simulações + atividades



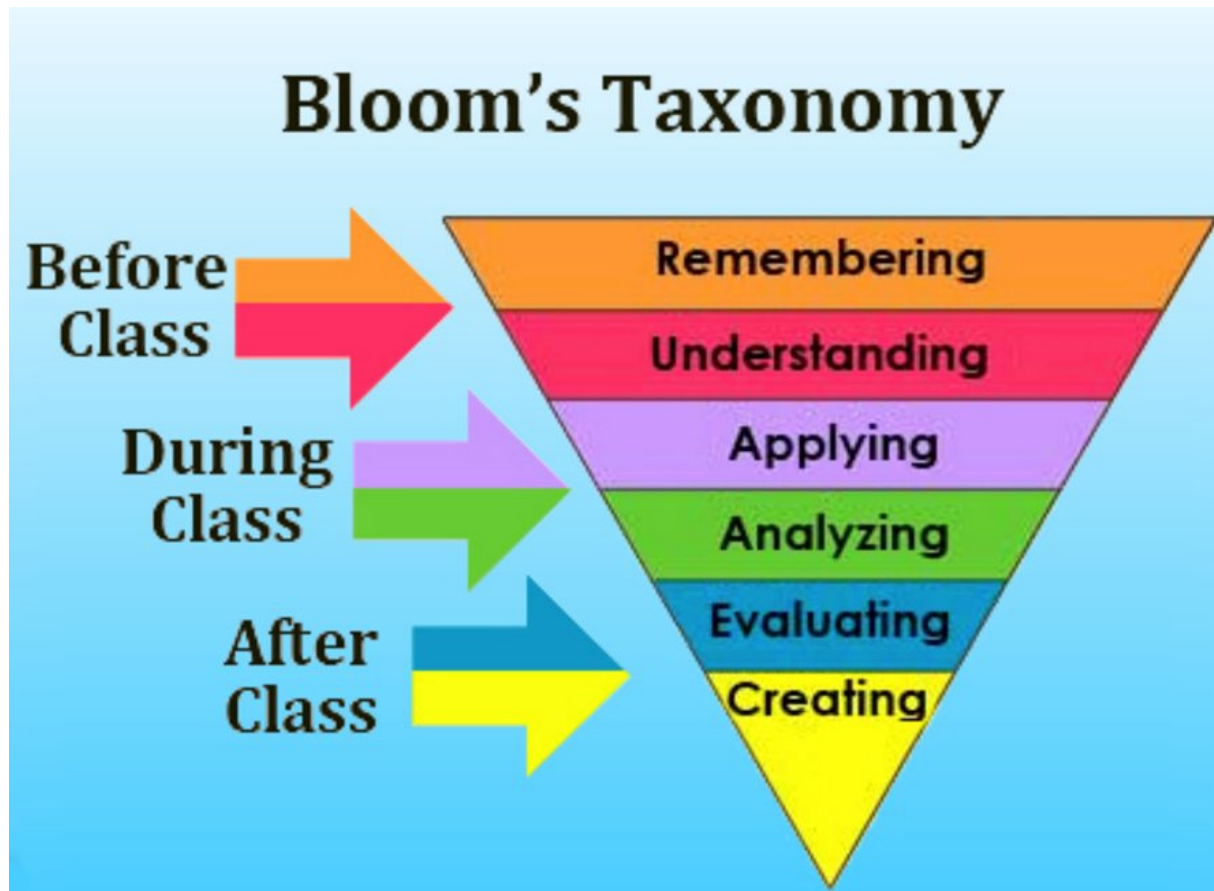
- **Atividades**

- Tomar notas
- Completar formulários com anotações/respostas sobre pontos relevantes
- Discutir em grupo (assincronamente)

Organização do trabalho

- 1. Os ambientes de aprendizado em sala de aula são altamente estruturados
- 2. As atividades em sala de aula envolvem uma quantidade significativa de perguntas, resolução de problemas e outras atividades de aprendizado ativo, forçando os alunos a recuperar, aplicar e / ou estender o material aprendido fora da sala de aula. Essas atividades são geralmente mais fáceis do que as abordadas fora da sala de aula e são diretamente relacionadas com o trabalho fora da aula.
- 3. Os alunos são incentivados por meio de notas, atividades em sala de aula e expectativas do instrutor para concluir o trabalho fora da aula e participar de reuniões presenciais.

Taxonomia de Bloom na sala de aula invertida



O que fazer com o horário em sala de aula?

- Filmar suas palestras é apenas o começo da preparação para inverter a aula. O próximo passo, muitas vezes o mais importante e desafiador, é decidir o que fazer com o novo horário disponível na sala de aula.
- É necessário planejar algumas atividades de aprendizagem eficazes para uma sala de aula invertida e dicas para sua implementação.



Atividades em sala de aula

- Discussões em grupo
- Role-playing games
- Estudos de caso
- Resolução de problemas em grupo
- Projetos em equipe



Atividades de aprendizagem ativa

- Além de questionários, outras atividades de aprendizado ativo efetivas incluem
 - Aplicativos,
 - Extensões,
 - Perguntas,
 - Conteúdo gerado pelo aluno,
 - Aprendizado experiencial,
 - Atividades de discussão,
 - Conjunto de problemas,
 - Técnicas de avaliação em sala de aula
 - Atividades colaborativas de aprendizado



Modelo centrado no aluno

- Em um ambiente de aprendizado híbrido liderado por alunos, o envolvimento do instrutor no dia-a-dia do curso é relativamente baixo.
- Os alunos têm mais flexibilidade e liberdade na navegação pelo conteúdo do curso e os instrutores têm a opção de usar uma variedade de estratégias de toque mais baixo para interagir com os alunos.
- Nesse modelo, o instrutor atua mais como organizador ou guia no processo de aprendizagem, fornecendo os recursos e o suporte necessários para permitir que os alunos desenvolvam e moldem sua própria aprendizagem.
- Exemplos de estratégias que podem ser implementadas pelo instrutor ou outros facilitadores do curso incluem:
 - Respondendo perguntas dos alunos por e-mail ou nos fóruns da comunidade
 - Periodicamente dando feedback sobre o trabalho do aluno
 - Fornecer toques motivacionais ou lembretes durante o curso
 - Manter um horário de atendimento aberto
 - Identificar os alunos que estão lutando com um conceito e realizar uma discussão facilitada (talvez em um pequeno grupo) sobre esse tópico para ajudá-los a superar o obstáculo
 - Realizar periodicamente conversas em vídeo ou texto em grupo

Começando a usar sala de aula invertida

Embora cada sala de aula invertida possa variar dependendo de vários fatores (por exemplo, tamanho da turma, conteúdo, professor, recursos escolares, etc.), muitos seguem um processo semelhante ao seguinte:

- 1. Dê aos alunos a oportunidade de ter uma primeira exposição com o tema por meio de palestras antes da aula.
Dica: Tente gravar suas palestras e dividi-las em pequenos blocos conceituais.
- 2. Fornecer incentivos adequados para os alunos se prepararem para a aula
Dica: Vídeo de palestra com avaliações e correção automática ajuda a garantir que os alunos estejam preparados para as atividades subsequentes da classe.
- 3. Facilitar atividades de aprendizagem engajada na sala de aula
Dica: Possíveis atividades incluem resolução de problemas em pequenos grupos, extensões, aplicativos e realimentação dos colegas.
- 4. Criar oportunidades para realimentação dos alunos
Dica: Experimente o ensino Just-in-Time usando a realimentação do aluno e o desempenho da avaliação para calibrar suas atividades em sala de aula.

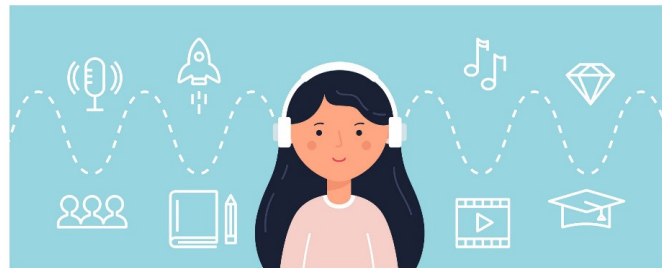
Preparação é trabalhosa

- Alguns professores relataram ter ficado surpresos com a quantidade de trabalho que uma sala de aula invertida exige.
- Não caia na armadilha de assumir que a tecnologia reduzirá o tempo investido no seu curso; muitos professores relatam investir mais tempo em seus cursos invertidos (pelo menos inicialmente; depois as palestras reutilizáveis podem aumentar a eficiência a longo prazo) devido ao tempo extra envolvido na filmagem de suas palestras e na criação de atividades em sala de aula.
- Lembre-se, não é a tecnologia, mas a pedagogia que impulsiona o sucesso de ambientes de aprendizagem híbrida.
- Inverter sua sala de aula pela primeira vez exigirá trabalho, inovação e perseverança para obter os ganhos de longo prazo



Alunos que não fazem a tarefa fora da aula

- Alguns professores relataram dificuldades em fazer com que seus alunos concluíssem as atividades pré-aula (por exemplo, assistir a palestras em vídeo).
- Isso pode ser problemático em um ambiente de sala de aula invertido, em que as atividades pré-aula são frequentemente um pré-requisito necessário para as atividades em sala de aula.



- O uso de tarefas para testar a compreensão do aluno sobre os vídeos da palestra é uma maneira de garantir que os alunos façam o trabalho fora da sala de aula e, portanto, possam ser mais produtivos nas palestras subsequentes.
- Outra estratégia é incentivar os alunos a assistirem palestras juntos em grupos. Isso ajudará os alunos a se manterem no caminho certo, ao mesmo tempo em que oferecem oportunidades adicionais de discussão sobre os tópicos apresentados.



Métricas / avaliação

- Não existe uma fórmula invertida que funcione para todas as salas de aula, mas é importante usar métricas para avaliar a eficácia da sua classe recém-lançada.
- Dê a seus alunos amplas oportunidades de dar feedback sobre as atividades, avaliações e a experiência geral do curso.
- Por exemplo, você pode comparar diferentes técnicas de aprendizado ativo nas seções, comparando as pontuações da avaliação. Esse feedback, com métricas de desempenho pode ser usado para recalibrar e refinar sua experiência de sala de aula invertida.



Auto – avaliação pelos estudantes

- O que eu aprendi hoje?
 - O que eu ainda tenho dúvidas sobre?
 - Eu poderia usar esse conhecimento para fazer um teste, completar uma tarefa ou realizar algo em minha vida?
-
- Um professor usou feedback qualitativo para ajustar suas lições incluindo a pergunta “o que você achou interessante ou confuso?” no final de cada uma de suas avaliações com correção automática



Seqüência de perguntas

- Em uma seqüência de perguntas, problemas complexos são divididos em partes menores e depois resolvidos sistematicamente com os alunos. Este processo de quebrar problemas complexos em pedaços menores foi mostrado para melhorar os resultados da aprendizagem

Algumas práticas recomendadas para essa técnica incluem:

- **Escolha o problema certo:** escolha um problema que você gostaria que os alunos resolvessem, mas é muito difícil oferecer tudo de uma vez. Esse problema deve ter um resultado final significativo e desafiador que seria muito difícil de resolver se não fosse resolvido de forma incremental.
- **Divida-o:** Divida o problema em quantas partes for possível
- Resolva de forma incremental: faça com que os alunos resolvam de maneira incremental, repetindo camadas de complexidade
- **Deixe os alunos lidarem com a questão:** a pesquisa mostrou que, aumentando a quantidade de "tempo de espera" depois de fazer uma pergunta, os professores promovem um maior discurso do aluno e mais interação aluno-aluno
- **Avalie-se:** esteja ciente do número e da dificuldade das perguntas que você está fazendo a seus alunos. Os alunos devem ter tempo suficiente para lidar com cada questão antes de passar para a próxima.
- **Vá além do recall:** as perguntas mais eficazes vão além de pedir aos alunos que simplesmente relembrem informações.

A pesquisa mostrou que as questões de alto nível que pedem aos alunos para analisar informações resultam em mais aprendizagem do que apenas pedir aos alunos para lembrar informações

Conteúdo gerado por estudantes

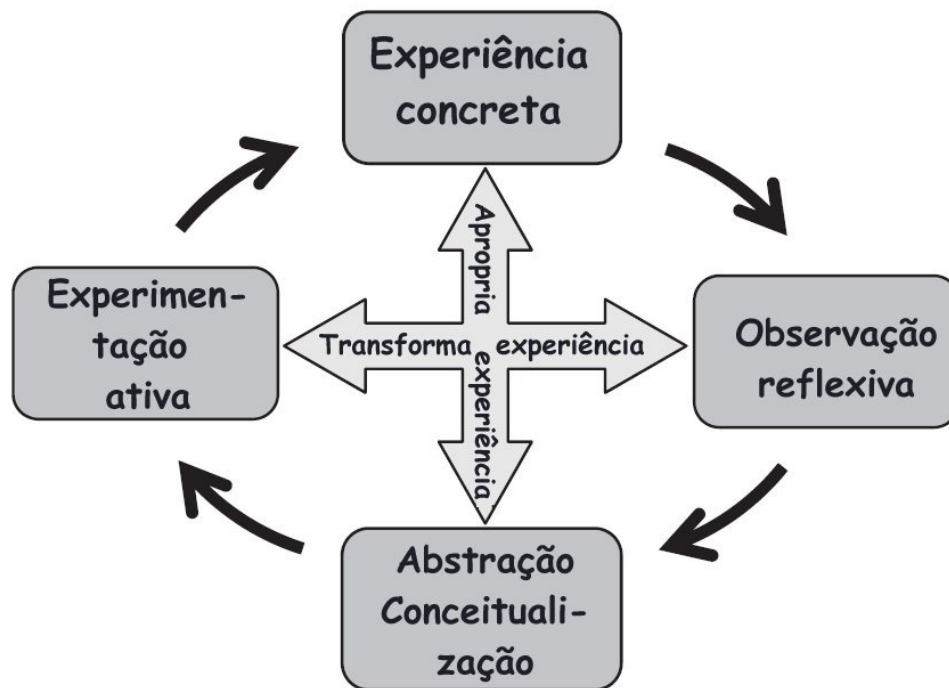
- Em muitas salas de aula tradicionais, os alunos são vistos como consumidores de conteúdo cuja função é absorver e reproduzir informações para várias avaliações. Em ambientes de aprendizagem híbridos, os alunos podem criar e compartilhar "conteúdo gerado por alunos" com seus colegas.
- Há várias maneiras de solicitar, selecionar e usar conteúdo gerado por alunos que variam de acordo com o curso e as tecnologias disponíveis.
- Algumas maneiras comuns de os alunos interagirem com conteúdos gerados por alunos que podem ser aplicados em qualquer número de cursos incluem:
 - Os estudantes selecionam materiais didáticos em um espaço público on-line. Isso pode incluir a definição de termos, a criação de avaliações, compilando recursos relevantes, etc.
 - Os alunos criam blogs, vídeos, podcasts, poemas, questionários, etc. relevantes para a lição.
 - Os alunos compartilham seu trabalho com o restante da turma, tornando seus produtos centrais para a trajetória da turma.
 - Os alunos comentam (e possivelmente avaliam) o trabalho um do outro

Aprendizagem experiencial

- Em atividades de aprendizagem experiencial, os alunos aprendem através de experiências de aprendizagem imersivas e práticas.
- Estes podem diferir das atividades de aplicação em que os alunos estão aprendendo novos conceitos a partir de experiências, ao invés de reforçar atividades aprendidas anteriormente através de novas aplicações.
- Os benefícios pedagógicos destas experiências de aprendizagem foram bem documentados na literatura e demonstram eficácia dos ambientes de simulação e modelagem para melhorar a aprendizagem.
- As atividades de aprendizagem experiencial podem assumir várias formas, incluindo a representação de papéis, demonstrações de experimentação, viagens, laboratórios, simulações de computador, competições, debates e viagens.

Aprendizagem experiencial e o Ciclo de Kolb

- Estratégia pedagógica proposta do David Kolb para o desenvolvimento de aprendizagem experiencial



Avaliação

- Ao avaliar sua aprendizagem experiencial planejada atividade, tente fazer a si mesmo as seguintes perguntas:
 - Os estudantes estão ativamente envolvidos na experiência, em vez de serem observadores passivos da experiência?
 - Os alunos têm a oportunidade de colaborar e cooperar com seus colegas?
 - Os alunos têm a oportunidade de cultivar conscientização sobre seu aprendizado? Eles têm tempo para refletir sobre a experiência depois de concluída?
 - Os alunos possuem a base de conhecimento e habilidades analíticas para conceituar a experiência e realizar resultados educacionais desejados?
 - Os alunos têm a capacidade e a oportunidade de usar as novas ideias obtidas com a experiência (talvez em atividades subsequentes em sala de aula, como aplicações ou extensões)?

Técnicas de Avaliação em Sala de Aula

- As Técnicas de Avaliação em Sala de Aula são avaliações formativas contínuas que facilitam a aprendizagem e fornecem alunos e professores com feedback sobre sua aprendizagem e ensino, respectivamente.
- Por exemplo, é possível usar uma enquete rápida perguntando a seus alunos "O que você achou interessante ou confuso?" depois de cada teste.
- Analisando as respostas e o progresso dos alunos é possível usar as respostas deles para ajustar os slides a serem apresentados durante a aula.

Atividades de discussão

- As atividades de discussão organizadas são frequentemente usadas em ambientes de aprendizado invertidos para facilitar as trocas entre pares e um envolvimento mais profundo com o conteúdo do curso.
- Atividades de discussão eficazes:
 - Começam com perguntas que fazem pensar, anedotas, citações ilustrativas, eventos atuais ou declarações controversas sobre os vídeos de palestras e / ou leituras vistas fora da aula
 - São bem estruturados e organizados de antemão
 - Defina expectativas claras para participação e civilidade



Benefícios

- As atividades de discussão têm o potencial de gerar grandes benefícios para sua classe invertida.
- Esses incluem:
 - Tornando os conceitos do curso mais significativos e relevantes para os alunos
 - Ajudando os alunos a explorar diversas perspectivas
 - Testando as suposições do aluno
 - Melhorando as habilidades de comunicação do aluno
 - Desenvolver uma melhor compreensão das perspectivas dos seus alunos



Exemplo de atividades de discussão

- Existem várias maneiras de estruturar suas atividades de discussão em sala de aula.

Atividade do Círculo de Vozes

Passos:

- 1. Faça uma pergunta, leia uma passagem, faça uma declaração, etc., relacionada ao conteúdo do curso.
- 2. Peça aos alunos para formarem grupos de 4-5.
- 3. Permita aos alunos alguns minutos de tempo para organizar seus pensamentos.
- 4. Dê a cada aluno três minutos de tempo ininterrupto para responder ao que foi proposto no primeiro passo
- 5. Depois que todos os participantes do círculo tiverem seus três minutos, a discussão é aberta com a seguinte regra básica: os alunos só podem conversar sobre as ideias de outras pessoas, não expandir suas próprias ideias (a menos que façam uma pergunta direta).

Exemplo de atividades

- **Atividade de Resposta Circular**

Existem seis regras básicas nesta atividade:

- 1. Ninguém pode ser interrompido enquanto fala.
- 2. Ninguém pode falar fora do turno no círculo.
- 3. Cada pessoa tem permissão de apenas três minutos para falar.
- 4. Cada pessoa deve começar por parafrasear os comentários do debatedor anterior.
- 5. Cada pessoa, em todos os comentários, deve se esforçar para mostrar como suas observações se relacionam com os comentários do debatedor anterior.
- 6. Depois de cada debatedor, o piso está aberto para reações gerais (pode ser cronometrado ou não)

Técnicas de avaliação em aula

- Algumas técnicas que podem ser usadas em ambientes de ensino superior incluem:
 - O artigo curto: uma tarefa informal de escrita curta que normalmente ocorre no final de uma palestra. Artigos curtos são diretos, requerem relativamente pouco tempo e podem ser avaliados facilmente, o que provavelmente é o motivo pelo qual eles são um dos métodos de avaliação mais usados em grandes palestras.
 - Passos para usar a técnica de papel minuto são descritos abaixo:
 - a. Apresentar o tópico: usar uma pergunta específica que envolva um conceito-chave da palestra ou uma pergunta geral como "Qual é a coisa mais importante que discutimos hoje?"
 - b. Reflexão estudantil: pedir aos alunos que trabalhem individualmente ou dividam a turma em grupos informais e dar a eles alguns minutos para considerar sua resposta à pergunta.
 - c. Escrita: pedir a cada grupo que nomeie um relator e peça-lhes que escrevam algumas frases para responder à pergunta. Recolha as atribuições de redação para revisão posterior. Dê um minuto apenas para escrever.
 - d. Avaliação de conteúdo: revisar os artigos curtos após a aula para determinar se as percepções do aluno sobre o material da palestra corresponderam aos seus objetivos de ensino e aprendizagem. Se houver um equívoco comum ou uma lacuna na compreensão, isso pode ser abordado no início do próximo período letivo.

Mapas conceituais

- Mapas conceituais são uma técnica de avaliação em sala de aula que envolve pedir aos alunos que produzam desenhos e diagramas que ilustrem as conexões entre os conceitos aprendidos.
- A pesquisa mostrou que apresentar informações graficamente, bem como simbolicamente, reforça o aprendizado do vocabulário e apoia as habilidades de leitura.
- Com o auxílio de mapas conceituais, os alunos podem realizar o seguinte:
 - Sintetizar e integrar informações e ideias
 - Pensar holisticamente vendo o todo, bem como as partes, e as relações entre eles
 - Pensar criativamente sobre um assunto
 - Melhorar a memória e compreensão do conteúdo aprendido
 - Desenvolver habilidades de pensamento, estratégias e hábitos de alto nível

Aprendizagem colaborativa

- As atividades de aprendizado mais engajadoras podem ser usadas em ambientes de aprendizado colaborativo.
- As atividades de aprendizado engajadoras dependem da colaboração entre pares e se prestam bem a oportunidades de aprendizagem em grupo / colaborativa.
- Independentemente do modelo invertido a ser usado a introdução de atividades de aprendizagem colaborativa é incentivada; estudos mostraram que os estudantes que se encontram em grupos de aprendizagem pelo menos uma vez por semana mostram melhorias significativas na aprendizagem



Algumas práticas recomendadas para colocar alunos em grupos eficazes

- 1. Grupos de estrutura com base em suas necessidades: determine que tipo de grupo melhor ajudaria seus alunos a alcançar os resultados educacionais desejados. Por exemplo, você pode pesar os prós e contras de ter grupos ad hoc durante todas as aulas ou grupos consistentes que duram em várias classes.
- 2. Quando possível, mantenha os grupos pequenos: Normalmente, quanto maior o grupo, mais difícil será encorajar cada um dos membros do grupo a participar ativamente nas atividades do grupo.
- 3. Misture: garanta que os alunos tenham a oportunidade de resolver os problemas sozinhos e não apenas com os colegas.
- 4. Identificar claramente as expectativas do trabalho em grupo: Como o sucesso do grupo e dos membros individuais será avaliado? Assegure-se de que estas e outras expectativas sejam claramente apresentadas aos alunos antes de começarem o trabalho em grupo.
- 5. Quando possível, formar grupos aleatórios e heterogêneos: Atividades de aprendizagem colaborativa são excelentes oportunidade para os seus alunos aprenderem a trabalhar com pessoas de diferentes níveis de habilidade e origens.
- Quando possível, tente tornar esses grupos o mais heterogêneo possível; pesquisa mostrou que os alunos de baixa capacidade pioram quando agrupados em grupos de habilidades homogêneas

Solução de problemas em pequenos grupos

- Atividades de resolução de problemas em pequenos grupos são alguns dos usos mais populares do tempo em sala de aula.
- Depois de dividir a turma em pequenos grupos, o instrutor pode apresentar qualquer número de atividades de solução de problemas (muitas das quais poderiam ser versões modificadas das atividades de aprendizado engajadas anteriormente mencionadas) para os grupos abordarem.
- Enquanto os alunos estão trabalhando, o professor e seus professores podem visitar cada um dos grupos, orientar a conversa, ajudar os grupos que estão com dificuldades e desafiar ainda mais aqueles que não estão.



Modelo de instrução por pares

- “Os pares são os melhores instrutores porque se lembram do que não é entender”.
- O modelo de instrução de pares é um processo sistemático para incentivar a aprendizagem colaborativa entre os pares.
- Esse modelo é fácil de implementar, econômico e aplicável a praticamente qualquer assunto ou classe.
- O modelo em sua forma mais básica geralmente inclui as seguintes etapas:
 - 1. Instrutor coloca uma questão
 - 2. Os alunos refletem sobre a questão
 - 3. Os estudantes comprometem-se a responder
 - 4. Instrutor analisa as respostas dos alunos
 - 5. Alunos discutem com os colegas
 - 6. Alunos se comprometem novamente com uma resposta individual
 - 7. Instrutor analisa novamente as respostas e avança para o próximo conceito, a menos que seja necessária mais explicações

Realimentação por pares

- Em atividades de realimentação de pares, os alunos participam do processo de avaliação de seus pares.
- Isso transforma todas as etapas do processo de avaliação em uma oportunidade de aprendizado, desde o preenchimento da tarefa até a avaliação do trabalho dos outros.
- As atividades de feedback dos pares podem aumentar a autoconfiança do estudante, construir estratégias afetivas sociais e permitir um envolvimento mais profundo com o material do curso.
- Essa estratégia pode ser aplicada a praticamente qualquer curso ou assunto.
- Um processo comum de feedback entre pares é composto por três etapas:
 - 1. Design de atribuição / rubrica: Criando a atribuição e a rubrica correspondente
 - 2. Criação de conteúdo: Permitindo que os alunos completem a tarefa
 - 3. Avaliações dos pares: Facilitar uma atividade de avaliação entre pares ou grupos de colegas da turma.

Projeto de referência para correção

- Apesar da ênfase de muitos instrutores na criação da tarefa, as rubricas bem escritas demonstraram ser particularmente importantes para melhorar os resultados da aprendizagem: a pesquisa mostrou que o feedback referenciado por critérios pode melhorar significativamente a compreensão do aluno
- Considere as seguintes sugestões ao criar sua rubrica:
 - Divida seu processo de classificação em componentes individuais e comunique a importância ponderada de cada componente. Quebre cada componente em seus componentes individuais.
 - Exemplos de componentes são: profundidade de análise, compreensão dos materiais do curso, força da tese / argumento, evidência, conclusão, organização, estilo, clareza, etc.
 - O componente de classificação “O autor construiu um argumento convincente?” É mais eficaz quando o que compreende um argumento convincente é explicitamente esboçado, por exemplo “O argumento contém uma tese claramente articulada?”, “O autor usa dados para apoiar o argumento?”, etc.
 - Forneça exemplos
 - Para cada um dos elementos da rubrica, qual é o exemplo para ilustrar uma resposta que receberia essa pontuação?
 - Fornecer oportunidades para feedback quantitativo e qualitativo
 - Seja o mais explícito e descritivo possível

Palestras em vídeo

- Palestras on-line são um elemento crítico de ambientes de sala de aula invertidos. Os professores podem criar palestras em vídeo bem estruturadas, de alta qualidade e modulares, que podem ser usadas várias vezes em diferentes classes.
- Algumas práticas recomendadas úteis sobre a criação de palestras eficazes em sala de aula invertida: “Seja breve. Se você precisar de mais de 12 minutos de conversação rápida para cobrir o conteúdo, considere reduzir o conteúdo para liberar tempo para conexões e aplicativos.
- Planeje suas atividades de classe em conjunto com o desenvolvimento do vídeo de pré-aula. As atividades da aula devem reforçar o material de vídeo, não repeti-lo ou apresentar novas informações para memorizar.
- Incorpore vídeo de você falando se você estiver confortável fazendo isso.
- Adicione os controles de vídeo para permitir ao estudantes assistir em seu próprio ritmo

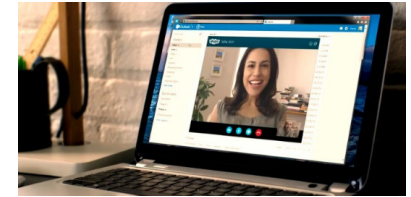


Recomendações básicas sobre vídeos educacionais

- Embora um curso invertido não exija vídeos, deve haver algum tipo de apresentação do conteúdo prévia à aula.
- Meramente recomendar leitura de textos não é a melhor estratégia.
 - Os livros didáticos são muito densos e os alunos rapidamente se sentem sobrecarregados.
 - Combinar informações de livro e com apresentações em vídeo de slides em PowerPoint com áudio.
 - Incluir slides de "instruções" no vídeo que dizem aos alunos para parar o vídeo e recuperar informações do livro
- Os vídeos permitem fazer várias coisas que ajudam os alunos:
 - Gerar texto e saída auditiva para que os alunos vejam e ouçam o vocabulário da biologia
 - Permitem desenhar e escrever nos slides para dar ênfase e melhorar a atenção enquanto assistem



Recursos para criar vídeos



- Os vídeos podem ser apresentados via powerpoint em um notebook e gravados via Camtasia Studio (preço acadêmico de US \$ 179) e o microfone onboard ou outro software de captura de tela.
- Um tablet externo tipo Wacom, webcam ou microfone externo também podem ser usados.
- Celulares podem ser usados para gravar vídeos
- Gravar e editar um vídeo de 10 minutos requer cerca de 30 minutos. O software permite que você edite erros, por isso não há necessidade de recomeçar toda vez que você falar mal ou espirrar. Após o upload, os vídeos podem ser convertidos para mp4 e colocados online.
- Práticas recomendadas de vídeo:
 - Mantenha o vídeo curto. Se você precisar de mais de 12 minutos de conversação rápida para cobrir o conteúdo, considere reduzir o conteúdo ou segmentar e entremear com atividades de aplicação.
 - Planeje suas atividades de classe em conjunto com o desenvolvimento do vídeo.
 - As atividades da aula devem reforçar o material de vídeo, não repeti-lo ou apresentar novas informações para memorizar.



Anotações

- Alunos costumam fazer anotações quando estão em aula
- Para incentivar os alunos a interagir com as figuras e processar o material de vídeo, pode-se criar resumos dos conteúdos apresentados no vídeo para os alunos baixarem e escreverem anotações enquanto assistem aos vídeos.
- Alunos da UFRGS declaram baixar o material da aula (PDF) disponibilizado pelo professor e fazer anotações durante a aula.



Testes

- Para motivar os alunos a assistir ao vídeo, fazer anotações e aprender pelo menos o básico do material pode ser usado um teste de verificação de conhecimento.
- Os testes devem verificar aspectos relacionados aos objetivos mais básicos da taxonomia de Bloom (relembrar, compreender) e possivelmente alguma aplicação mais simples dos conhecimentos apresentados no vídeo



Exemplos de uso da sala de aula invertida na área da saúde

- Na área da saúde, é comum os estudantes terem aulas teóricas seguidas de atividades práticas, em que vivenciam aspectos relacionados ao que está sendo ensinado em sala de aula.
- Muitas vezes, os estudantes têm dificuldade para identificar a correlação entre a teoria e a sua relevância para a prática profissional.
- Como agravante, no momento do estudo individual, quando surgem as dúvidas, o professor não está presente para esclarecê-las.
- A sala de aula invertida é um modelo pedagógico no qual os elementos típicos de uma aula convencional (a apresentação do conteúdo pelo professor) são trabalhados à distância, antes do momento presencial. Quando os estudantes e o professor se encontram para a aula, esse tempo é empregado na discussão de casos clínicos, resolução de problemas, proposição de projetos que sejam relevantes, que auxiliem na compreensão do conteúdo e que deixem clara a sua relevância no contexto profissional.
- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo e PUC/SP

Recursos utilizados

- O formato mais utilizado de material para estudo prévio é o da videoaula, que habitualmente é gravada pelo próprio professor.
- O professor pode também utilizar-se de materiais que já estão disponíveis na internet, desde que sejam de boa qualidade e se adequem ao propósito do curso e aos objetivos de aprendizagem
- Um dos grandes desafios para esse tipo de atividade é garantir que o estudante cumpra a tarefa pré-classe antes de vir para o encontro presencial. Existem algumas formas de estímulo para que esse objetivo seja alcançado. Uma das maneiras de garantia de preparo dos estudantes é elaborar um teste sobre a aula gravada para ser respondido antes da aula, com questões (geralmente de múltipla escolha) que podem ser respondidas em uma plataforma virtual de ensino, ou em papel como primeira atividade do momento presencial.
- A discussão e a devolutiva (feedback) do pré-teste são mais uma oportunidade de aprendizagem e devem ser consideradas pelo professor.

Finalidade	Recurso / software
Produção de vídeos	Campasia Studio Adobe Captivate
Programas de apresentação)com gravação de voz em cada slide)	Microsoft PowerPoint Google Presenter Keynote
Podcast	Microfone no telefone celular Audacity
Vídeos disponíveis online	iTunesU Youtube Vimeo
Interface para compartilhar material didático com o estudante	Dripbox Google Drive Microsoft OneDrive
Ambiente virtual de aprendizagem	Moodle Blackboard Edmodo EduCliper
Programas de comunicação síncrona	Skype Google Hangout

Momento presencial

- Durante o momento presencial, o professor deve atuar como facilitador da aprendizagem e estimular o trabalho dos estudantes na discussão e na solução de tarefas, problemas ou casos clínicos que são muito úteis e costumam atrair o interesse dos estudantes dos cursos da área da saúde.
- Esse tipo de exercício (resolver um caso clínico) requer do aluno mais que memorização – exige compreensão, análise e síntese do conteúdo que está sendo aprendido.
- Em um mesmo momento presencial, o professor pode formular diferentes atividades (estações) para que os estudantes façam um rodízio entre elas(

Limitações e desafios

- O professor também precisa ter uma noção básica sobre técnicas de facilitação do trabalho em grupo, que será o ponto alto durante os momentos presenciais.
- Funções do professor
 - Favorecer a interação entre os estudantes;
 - Antes de responder às questões, deve checar com os outros estudantes se eles têm alguma contribuição a dar;
 - Acompanhar as atividades de cada grupo, esclarecendo e ajudando os estudantes na solução da tarefa proposta e oferecendo feedback sempre que for necessário.
- É essencial também que todos os estudantes tenham acesso aos recursos mínimos de informática para que possam cumprir com as demandas de preparação pré-classe (assistir às videoaulas, por exemplo).



Desafios para o aluno

- Dentre as dificuldades que o aluno enfrenta para realizar tarefas preparatórias, está a falta de tempo, a forte cultura de que a única forma de aprendizagem são as aulas teóricas ministradas presencialmente pelo professor e a necessidade de o estudante sair de sua zona de conforto
- O professor deve planejar como poderá estimular e ter sucesso com seus estudantes na fase preparatória para a aula presencial.
- Os aspectos a serem considerados para o engajamento dos estudantes é que as tarefas sejam disponibilizadas, com antecedência, para favorecer o estudo no próprio ritmo do aluno, que terá acesso fácil e irrestrito ao material para que possa consultá-lo tantas vezes quanto forem necessárias
- O material deve ser elaborado com o intuito principal de engajar os estudantes, sem provocar uma sobrecarga de informações.
- O material produzido para a fase preparatória deve ser capaz de instrumentalizar o estudante para a discussão e a solução de problemas (casos-clínicos)

Alguns resultados

- Aproximadamente 100 estudantes de Farmácia aprenderam conceitos de arritmias cardíacas (ciências básicas, farmacologia e terapêutica) em sala de aula invertida e foram comparados com um grupo de alunos que estudaram esses mesmos conceitos através de aulas tradicionais. O desempenho dos alunos que aprenderam arritmias por sala de aula invertida foi 30% maior em farmacologia e 15% maior em terapêutica
- Uso da sala de aula invertida em uma disciplina de farmacoterapia renal. Como resultado dessa intervenção, obtiveram melhor desempenho dos alunos nas avaliações. No questionário de satisfação, verificaram percepções favoráveis sobre a intervenção utilizada. Os autores relacionam os vários fatores que podem ter contribuído para o resultado positivo na intervenção, dentre eles: o contato com o material do curso antes da aula, as avaliações formativas feitas durante o módulo e as atividades interativas sob a supervisão do professor na classe

Química Farmacêutica

- Disciplina complexa que demanda abordagem multidisciplinar
- Objetivo – melhorar o trabalho colaborativo entre estudantes e encorajar maior autonomia, criatividade e responsabilidade
- Cenário de investigação criminal como elemento motivador
- Aprendizagem baseada em problemas
 - Definir o problema
 - Avaliar o que é preciso saber para resolver o problema
 - Utilizar os recursos disponíveis para obter a informação necessária que permita conseguir resolver o problema
 - Completar a avaliação e refletir sobre o resultado para eliciar a aprendizagem alcançada

ABP, Investigação criminalística e sala de aula invertida

- Ferramenta que permite aos professores criar histórias atualizadas, baseadas nos propósitos didáticos
- Avaliação de competência (auto avaliação e coavaliação pelos companheiros)
- O tempo de aula é utilizado para facilitar e potencializar outros processos de aquisição e prática
- Gamificação
- Role playing – interpretação de papéis
- CLIL (Contente and Language Integrated Learning) – Integração de Conteúdo, Comunicação, Cognição e Cultura
- Rubricas para nortear a avaliação pelos discentes

Desenvolvimento do projeto

1. **Desenho do caso farmacêutico-policia**

- Seleção do processo fisiológico a intervir e o fármaco envolvido
- Criação dos personagens e plano da trama policial
- Contextualização

2. **Planejamento do sistema de avaliação**

- Definição das rubricas

3. **Elaboração do material didático**

- Redação, desenho, cenários, pistas, bibliografia de referência, detalhes científicos-tecnológicos do caso, rubricas de avaliação
- Gravação de testemunhos teatralizados

4. **Apresentação da atividade aos alunos e entrega de um dossiê**

- Uso de Moodle para acomodar fórum de discussão

5. **Desenvolvimento da atividade pelos estudantes**

- Estudantes organizados em grupo, buscam informação online, discutem
- Estudantes completam o dossiê onde havia questões a resolver (causa fisiológica da morte, nome do assassino e instrumento do crime) argumentando e justificando sua resposta com apresentação oral recebendo realimentação dos docentes

6. **Entrega do memorial e defesa oral**

7. **Avaliação da atividade**

- Docentes avaliam dossiê e apresentação
- Questionário de avaliação da atividade pelos discentes

Implementing a flipped classroom: a case study of biology teaching in a greek high school

- O uso de vídeo ou outro material digital fora da aula em si não é suficiente para que algo aconteça de maneira diferente na sala de aula.
- A ênfase deve ser colocada no fato de que os alunos são uma parte ativa de sua própria aprendizagem
- O acesso à tecnologia, informação e mídia digital é maior do que o de qualquer geração anterior, que é um parâmetro que é fortemente considerado através da implementação da “sala de aula invertida”.

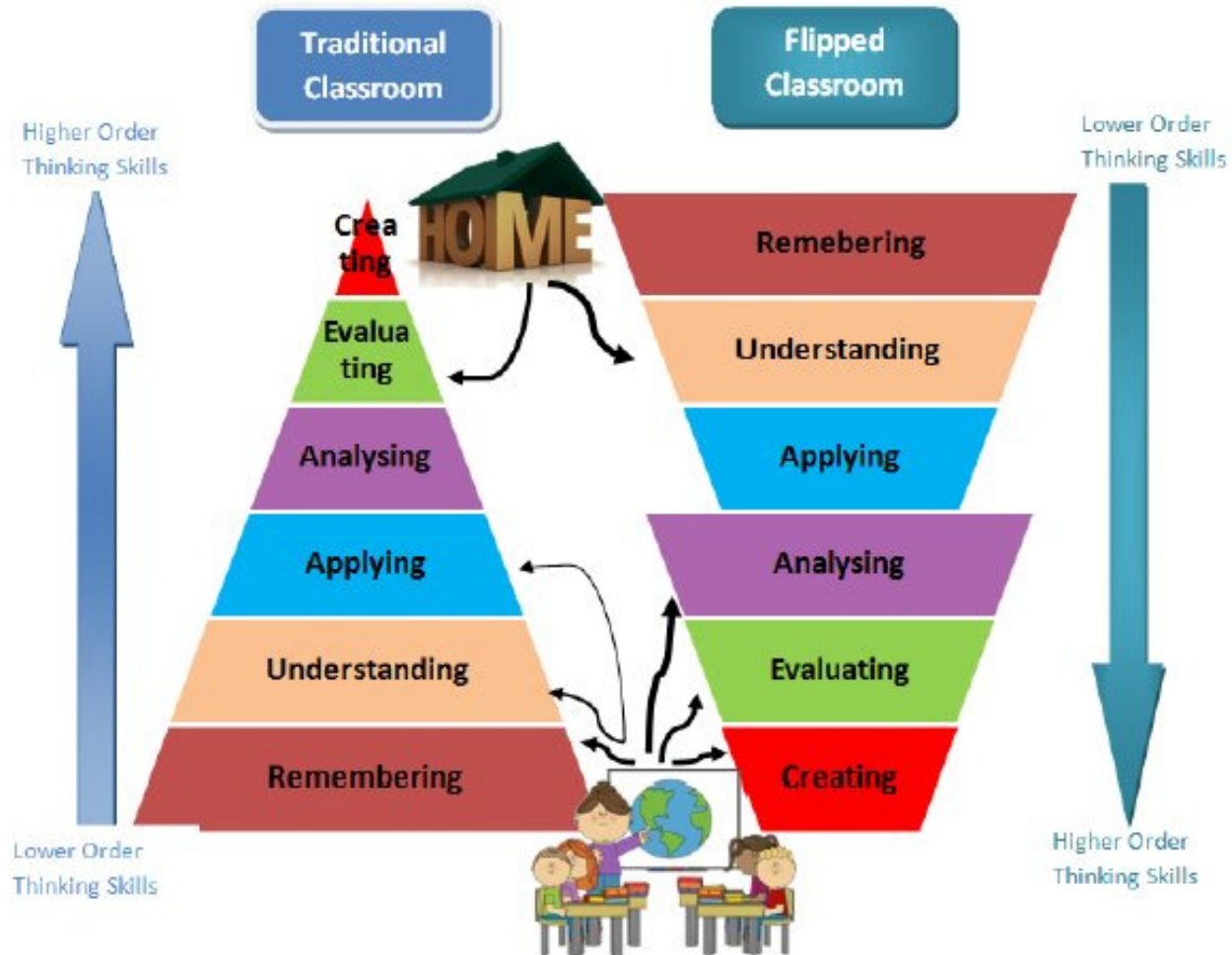
Estágios

- Modelo de 3 estágios para inverter a sala aula

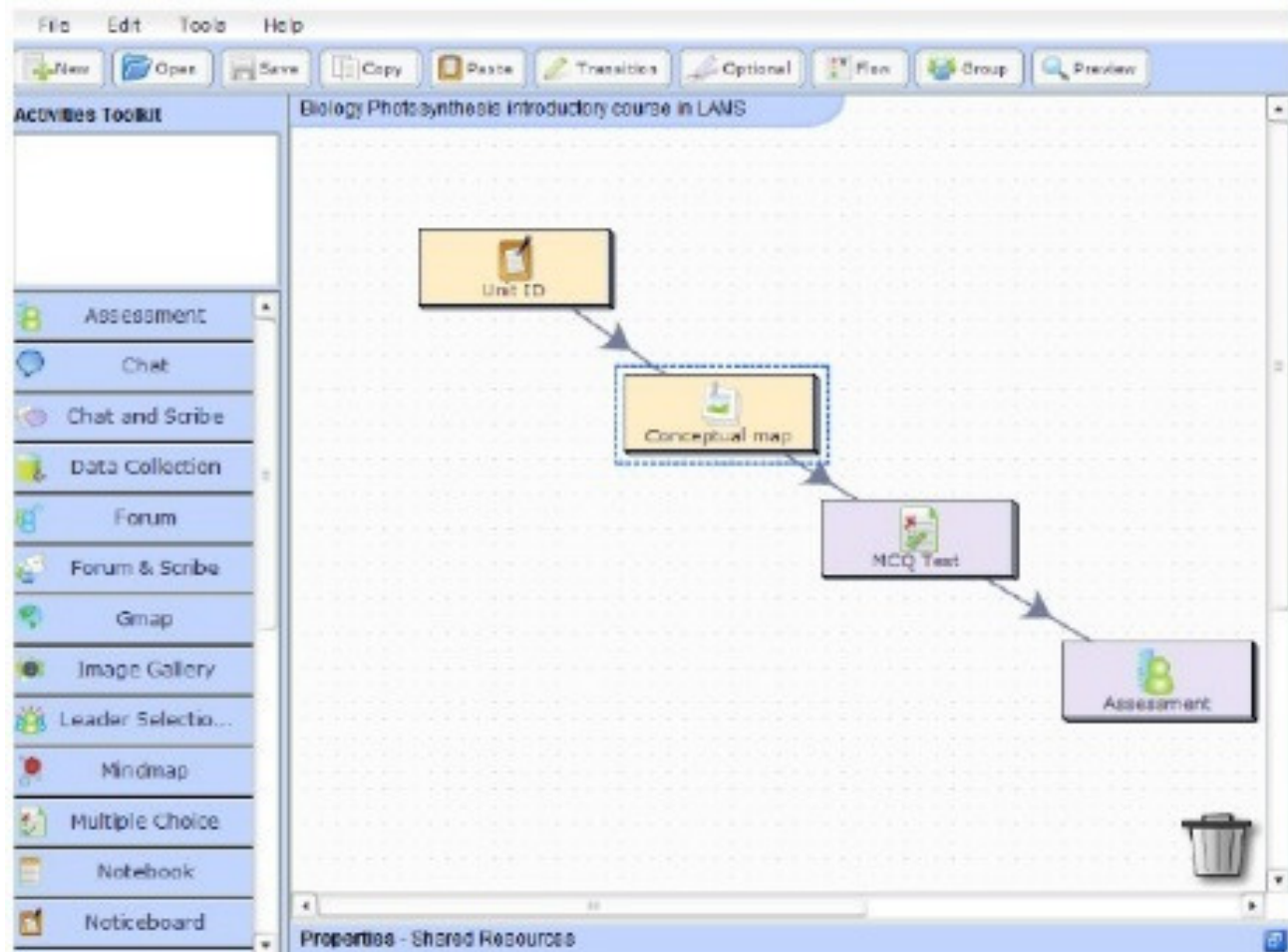


- Na "sala de aula invertida", os alunos são solicitados a combinar as informações que adquiriram fora da sala de aula e interagir com eles e seus colegas de forma a mostrar que se tornaram usuários ativos de informações, com base em suas experiências pessoais, oportunidades, pensamento crítico e interação através de atividades em grupo

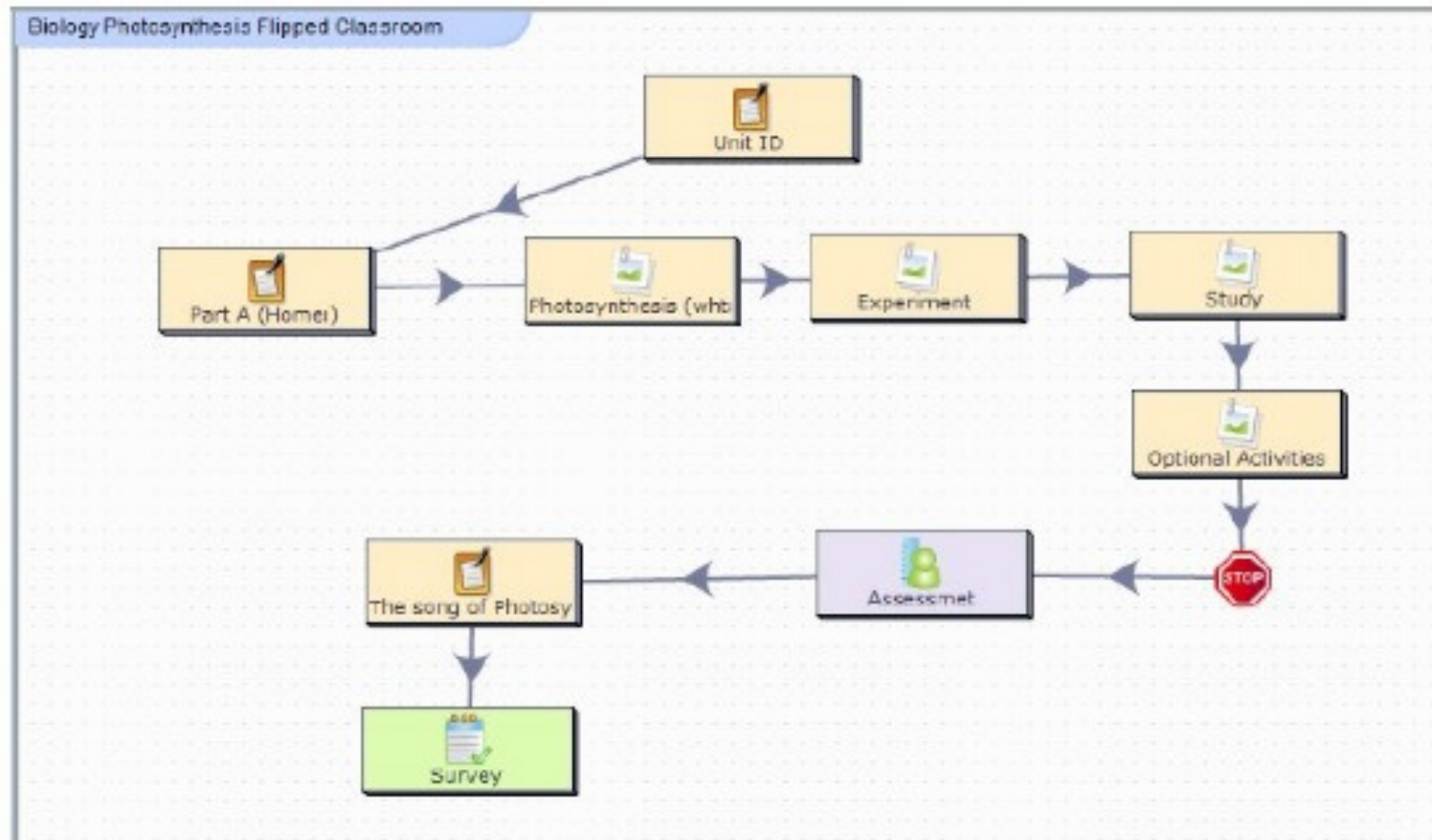
Traditional x flipped classroom



Sequência de etapas de aprendizagem do curso introdutório



Fotosíntese – a aula invertida



Fase inicial (em casa)

- Uma página introdutória sobre o que trata a seção
- Uma página com os objetivos e resultados esperados do estudo.
- Multimídia: Uma apresentação em vídeo da função da fotossíntese.
- Prática: um experimento em vídeo para demonstrar a importância da luz na fotossíntese.
- As páginas relevantes do livro digital para estudo.
- Um link opcional da Wikipedia para um estudo mais aprofundado.
- Obs.: Os materiais de vídeo-apresentação e vídeo experimental foram criados pela própria professora pois, conforme pesquisa considerada, os alunos preferem que o professor fale no material digital que estão estudando em casa

Fase em sala de aula

- A segunda parte ocorreu em sala de aula e envolveu técnicas de ensino e material impresso, apoiando a participação ativa dos alunos na estrutura social da turma e o uso eficiente do tempo de ensino.
- Com base nos resultados dos testes realizados em casa os grupos foram organizados de modo a conter um estudante com nota alta em cada grupo
- Nessa etapa, os alunos foram convidados a utilizar as informações que adquiriram "pré-aula" e a interagir com seus pares, compartilhando em sala de aula o trabalho tradicionalmente feito em casa
- A estrutura das atividades na sala de aula incluiu:
 - Ponto de partida - quebra de gelo,
 - Brainstorming,
 - Perguntas-respostas-discussão,
 - Trabalho em equipe de duas planilhas.

Terceira fase ou estágio

- A terceira parte também foi digital e "desbloqueada" depois que o curso foi concluído na aula.
- Isso incluiu:
 - Um exercício de autoavaliação do conhecimento adquirido pelos alunos (pós-teste).
 - Uma música para fotossíntese da Internet para um final agradável de aula.
 - Uma pesquisa - questionário para os alunos avaliarem o processo.

Como os dispositivos móveis podem ser suportar processos de aprendizagem

- Formas como os dispositivos móveis podem ser usados
 - Ouvindo
 - Observando
 - Imitando
 - Questionando
 - Refletindo
 - Tentando
 - Estimando
 - Predizendo
 - Especulando
 - Praticando



Situação dos alunos da Farmácia em relação ao uso de mobile learning

- Possui PC ou notebook em casa
 - Sim – 172
 - Não - 38
- Acesso
 - Acesso banda larga em casa - 151
 - Celular - 132
 - Wifi UFRGS - 139

- Tablet
 - Android (14)
 - IPAD (9)
- Celular
 - Android – 117
 - Sony - 4
 - Iphone – 50
 - Nenhum -4



Indique com que frequência você usa aplicativos mobile para educação (ex. lendo, estudando, efetuando atividades, etc).

	Frequência	%
Muitas vezes ao dia	65	38
Uma vez ao dia	26	15
Muitas vezes durante a semana	47	27
Uma vez por semana	8	5
Menos de uma vez por semana	12	7
Nunca	13	8
Total	171	

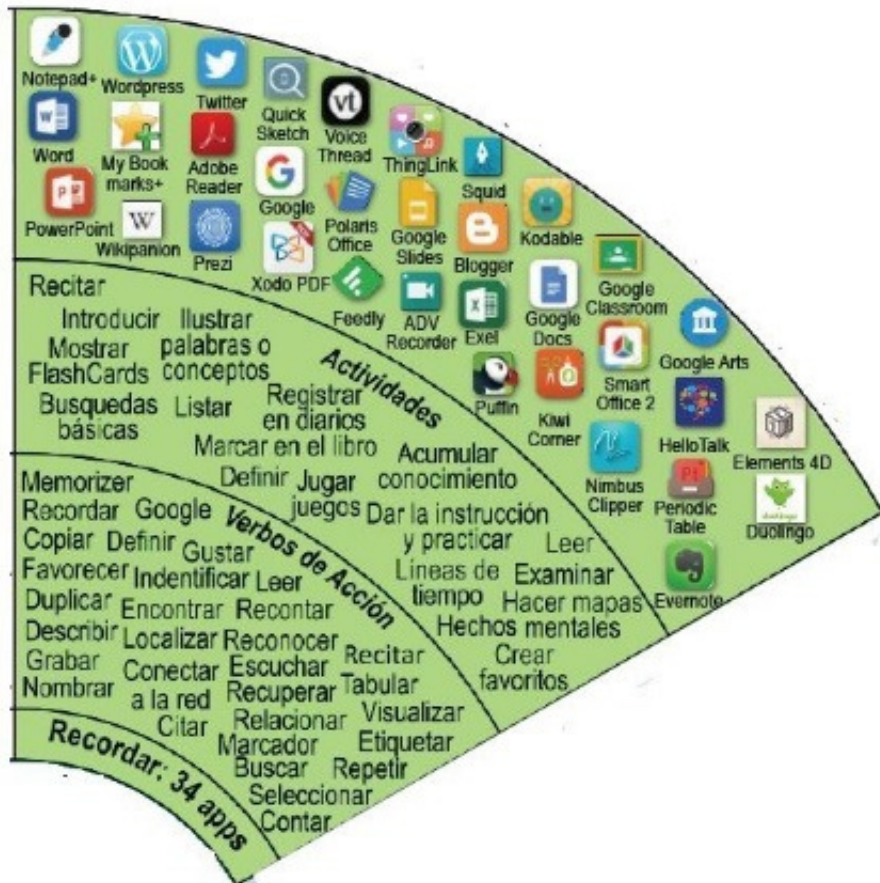
Avaliação do uso de dispositivos móveis e/ou aplicativos móveis para trabalhos relacionados à educação

	Discordo fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo fortemente
Melhora a qualidade do meu trabalho	2	6	26	77	58
Facilita o acesso ao meu curso	2	3	7	69	87
Amplia conhecimento no meu campo de estudo	2	2	14	70	80
Aumenta minha motivação para completar minhas tarefas	2	16	53	58	40
Aumenta comunicação com outros estudantes	4	8	20	55	82
Aumenta a comunicação com professor	5	11	40	62	51

Uso de mobile learning pelos alunos da Farmácia

- Motivos para que não querer que os professores usem mais aplicativos móveis nos cursos
 - Acesso limitado (81),
 - Limitação de conexão com a Internet (70),
 - Falta de suporte técnico (27),
 - Não tem interesse em aprender com dispositivos móveis (15)

Relembrar



Remembering Questions

- What is ...?
- Where is ...?
- How did ____ happen?
- Why did ...?
- When did ...?
- How would you show ...?
- Who were the main ...?
- Which one ...?
- How is ...?
- When did ____ happen?
- How would you explain ...?
- How would you describe ..?
- Can you recall ...?
- Can you select ...?
- Can you list the three ...?
- Who was ...?

Comprender

Understanding Questions

- How would you classify the type of ...?
- How would you compare ...? contrast ...?
- Will you state or interpret in your own words ...?
- How would you rephrase the meaning ...?
- What facts or ideas show ...?
- How would you summarize ...?
- What is the main idea of ...?
- Which statements support ...?
- Can you explain what is happening ...? what is meant ...?
- What can you say about ...?
- Which is the best answer ...?



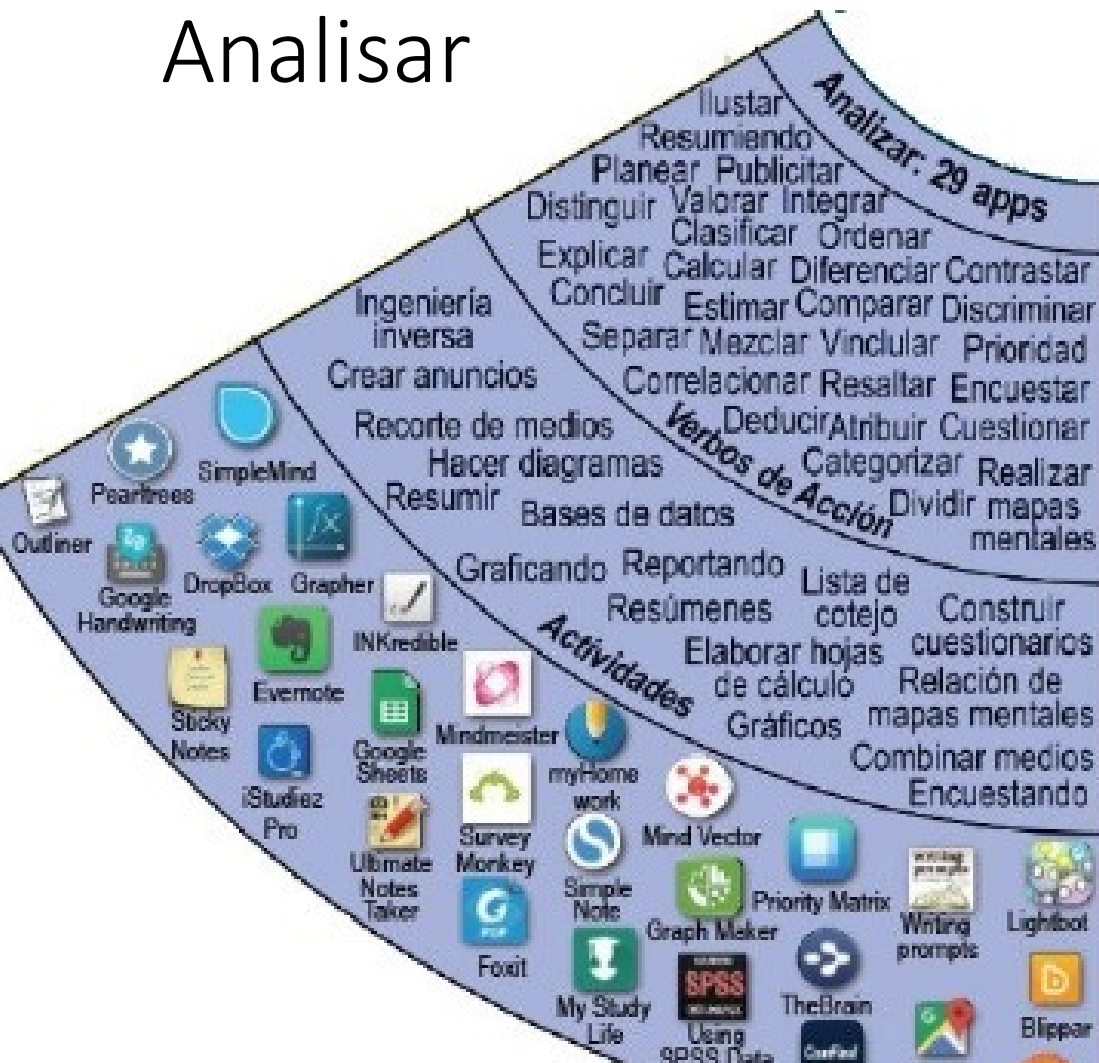
Aplicar

Applying Questions

- How would you use ...?
 - What examples can you find to ...?
 - How would you solve _____ using what you've learned ...?
 - How would you organize _____ to show ...?
 - How would you show your understanding of ...?
 - What approach would you use to ...?
 - How would you apply what you learned to develop ...?
- What other way would you plan to ...?
 - What would result if ...?
 - Can you make use of the facts to ...?
 - What elements would you choose to change ...?
 - What facts would you select to show ...?
 - What questions would you ask in an interview with ...?



Analisar



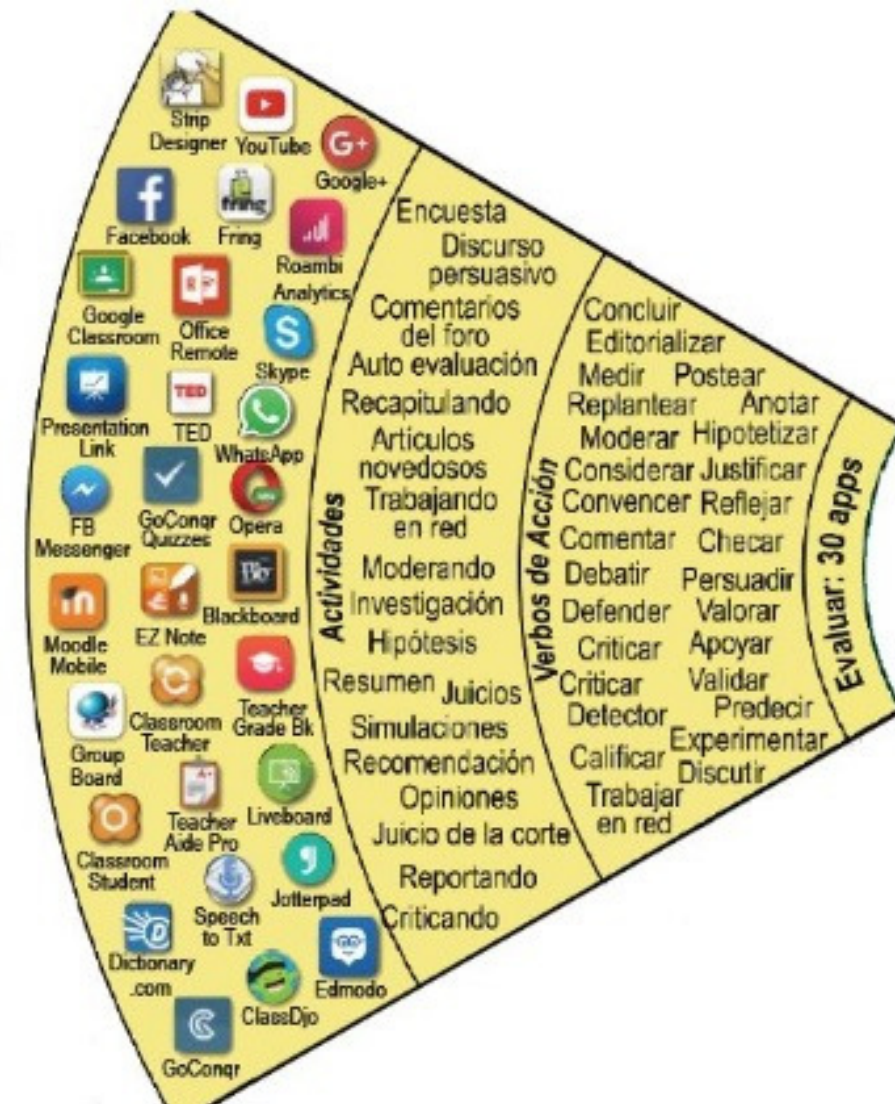
Analyzing Questions

- What are the parts or features of ...?
- How is ___ related to ...?
- Why do you think ...?
- What is the theme ...?
- What motive is there ...?
- Can you list the parts ...?
- What inference can you make ...?
- What conclusions can you draw ...?
- How would you classify...?
- How would you categorize...?
- Can you identify the different parts ...?
- What evidence can you find ...?
- What is the relationship between ...?
- Can you distinguish between ...?
- What is the function of ...?
- What ideas justify ...?

Avaliar

Evaluating Questions

- Do you agree with the actions...? with the outcome...?
- What is your opinion of ...?
- How would you prove ...? Disprove...?
- Can you assess the value or importance of ...?
- Would it be better if ...?
- Why did they (the character) choose ...?
- What would you recommend...?
- How would you rate the ...?
- What would you cite to defend the actions ...?
- How could you determine...?
- What choice would you have made ...?
- How would you prioritize ...?
- What judgment would you make about ...?
- Based on what you know, how would you explain ...?
- What information would you use to support the view...?
- How would you justify ...?
- What data was used to make the conclusion...?
- What was it better that ...?
- How would you compare the ideas ...? people ...?



Criar



Creating Questions

- What changes would you make to solve ...?
- How would you improve ...?
- What would happen if ...?
- Can you elaborate on the reason ...?
- Can you propose an alternative...?
- Can you invent ...?
- How would you adapt ___ to create a different ...?
- How could you change (modify) the plot (plan) ...?
- What could be done to minimize (maximize) ...?
- What way would you design ...?
- What could be combined to improve (change) ...?
- Suppose you could ___ what would you do ...?
- How would you test ...?
- Can you formulate a theory for ...?
- Can you predict the outcome if ...?
- How would you estimate the results for ...?
- What facts can you compile ...?
- Can you construct a model that would change ...?
- Can you think of an original way for the ...?

Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores

- O Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores responde à consciencialização crescente entre muitos estados membros europeus que os educadores precisam de um conjunto de competências digitais específicas para a sua profissão de modo a serem capazes de aproveitar o potencial das tecnologias digitais para melhorar e inovar a educação
- O Quadro DigCompEdu visa captar e descrever estas competências digitais específicas, propondo 22 competências elementares, organizadas em 6 áreas

Modelo DigCompEdu



Modelo de progressão no DigCompEdu

- O Quadro também propõe um modelo de progressão para ajudar os educadores a avaliarem e desenvolverem a sua competência digital.
- Descreve seis níveis diferentes, através dos quais a competência digital geralmente se desenvolve, de modo a ajudá-los a identificarem e decidirem sobre os passos específicos a tomar para melhorarem a sua competência relativamente ao nível em que se encontram.
 - *Recém-chegado (A1)* e *Explorador (A2)*, os educadores assimilam nova informação e desenvolvem práticas digitais básicas;
 - *Integrador (B1)* e *Especialista (B2)*, aplicam, ampliam e estruturam as suas práticas digitais;
 - *Líder (C1)* e *Pioneiro (C2)*, partilham/legam o seu conhecimento, criticam a prática existente e desenvolvem novas práticas.

DigiCompEdu

- **DigCompEdu Check-In - formulário para auto-avaliação**
- **Aprenda mais** sobre os seus pontos fortes pessoais e as áreas onde pode melhorar a utilização que faz das tecnologias digitais para ensino e aprendizagem! Responda às 22 questões desta autoavaliação para receber **feedback** detalhado com **dicas** úteis e indicação das **etapas** principais no seu roteiro pessoal para inovar o ensino!
 - Se trabalha no **Ensino Superior**, recomendamos que use a seguinte versão da ferramenta: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-H-PT>
 - Se trabalha no **Ensino Básico, Secundário e Profissional**, recomendamos que use a seguinte versão da ferramenta: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-S-PT>
 - Se trabalha na Educação de **Adultos**, incluindo no desenvolvimento profissional contínuo, recomendamos que use a seguinte versão da ferramenta: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-A-PT>
 - Se trabalha na Educação **Pré-Escolar**, recomendamos que use a seguinte versão da ferramenta: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-ECEC-PT>

Referências

- Bergmann, Jonathan. Sams, Aaron . "Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day". ISTE-International Society for Technology in Education. 2012
- Ng, Andrew. Flipped101 lectures. In: Flipped classroom field guide. 2016.
<https://tlc.uic.edu/files/2016/02/Flipped-Classroom-Field-Guide.pdf>
- Bollela,Valdes. Cesaretti, Mario. Sala de aula invertida na educação para as profissões de saúde: conceitos essenciais para a prática. Rev. Eletr. Farm., v. 14, n. 1, p. 39-48, 2017
- Morales, Langa. Sieso, Terrado. Pharmaceutical Scene Investigation. Facultad de Ciencias de la Salud, Univ San Jorge. 2015
- Papalexiou, A et all. Implementing a flipped classroom: a case study of biology teaching in a greek high school. Turkish Online Journal of Distance Education- July 2017 .Volume: 18 Number: 3. p 47-65
- DigiCompEdu. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>