

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

A ABORDAGEM PEDAGÓGICA COM O STEM NO ENSINO DE BIOLOGIA¹ THE PEDAGOGICAL APPROACH WITH STEM IN THE TEACHING OF BIOLOGY

Maiara Lenine Bakalarczyk Corrêa²

¹ Relato de experiência nas aulas de Biologia do Ensino Médio

² Professora de educação básica Graduação em Ciências Biológicas - URI/SA

Introdução

O processo de ensinar e aprender na contemporaneidade está exposto a uma grande variedade de desafios, muitos deles permanecem ou ressurgem a cada ano, juntamente com novos desafios que vão se apresentando gradativamente na ação da prática educativa. Atualmente, um desses desafios encontra-se em acompanhar a sociedade do conhecimento baseada nas competências pessoais, sociais e cognitivas, que nos mostra a importância de estabelecermos um compromisso com uma aprendizagem significativa por meio da inter-relação e problematização de conteúdos conceituais em conjunto com os conhecimentos próprios dos alunos.

Considerar as referências e experiências desses alunos além da sala de aula, bem como, seus interesses pessoais, é um caminho promissor para que se alcance uma participação e um envolvimento mais efetivos deles com a (re)construção de conhecimentos. Sendo assim, autores como Losso e Borges (2015) indicam que atualmente, professores são estimulados (por meio de formação inicial e continuada) a articularem, em suas práticas docentes, processos de ensino que motivem e provoquem o engajamento dos alunos a partir do domínio e da progressão de atividades e tarefas com base na ludicidade.

Nesse contexto voltado ao estímulo da autonomia dos alunos na construção de sua aprendizagem, juntamente, com o trabalho voltado para a compreensão das relações que se estabelecem entre os diferentes conteúdos nas Ciências, têm-se o trabalho como abordagem pedagógica o STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), cujo foco está em unir conhecimentos dessas quatro áreas em torno da construção de algo que possa resolver algum desafio proposto.

O trabalho com STEM se apresenta como uma metodologia ativa, onde os estudantes participam da resolução de problemas reais por meio de projetos e além de aprenderem a se planejar, exercitam a tentativa e erro e a colaboração. (SILVA et.al., 2015). Assim, o aluno é desafiado a buscar conceitos para resolver um problema proposto, possibilitando o desenvolvimento da liderança, o trabalho em equipe, além de ser colocado como protagonista da própria aprendizagem (BRIGHENTI et.al., 2015). Ainda se observa que a interação entre os sujeitos percebida durante a aplicação de atividades baseadas no STEM vai ao encontro da teoria sócio-interacionista de Piaget, Vygotsky, Wallon, que a consideram como algo fundamental para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, por provocar constantemente aprendizagens a partir da

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

solução de problemas, da interação social, da ação sobre objetos concretos, sob a orientação ou colaboração de outras crianças ou adultos mais experientes.

Metodologia

Durante o estudo do Reino Plantae nas aulas de Biologia com os alunos do 3º ano do ensino médio do Colégio Estadual Tolentina Barcelos Gonçalves, localizado em Santo Antônio das Missões-RS, utilizou-se a abordagem pedagógica baseada no STEM visando o estímulo ao trabalho coletivo e a exploração da criatividade dos alunos para a criação de estruturas que representassem os temas propostos.

Na seleção dos temas propostos compreendeu-se que mais importantes do que decorar nomes seria compreender a íntima relação que as plantas estabelecem com os outros seres vivos. Então, a turma foi dividida em quatro grupos, onde cada um deles recebeu um tema distinto que evidenciava a relação das plantas com uma ação ou ser vivo. Entre os temas estava: a relação das plantas com os animais, a relação das plantas com os decompositores, a relação das plantas com o ciclo da água e a relação das plantas com a erosão.

Logo que cada equipe sorteou o seu tema surgiram muitas indagações, uma vez que os mesmos demonstraram certa dificuldade em estabelecer as relações no quadro geral, conseguindo perceber algumas questões envolvidas na relação e esquecendo de outras. Primeiramente solicitei que os grupos registrassem tópicos das possíveis relações que eles conseguiam pensar e/ou observar. Em seguida, se organizou uma mesa redonda onde todos os alunos conseguiram conversar sobre os quatro temas propostos estabelecendo trocas e ampliando a visão sobre o conteúdo. Nesse momento, foi necessário fazer algumas intervenções e introduzir alguns questionamentos para auxiliar os alunos na compreensão das relações estabelecidas pelas plantas.

Uma semana antes os alunos haviam sido instruídos a guardar sucatas (caixa de ovos, garrafa PET, recortes de papelão, rolo de papel higiênico, etc) e trazer para a aula pois seria utilizado em atividade em sala. Então, após a mesa redonda, cada grupo se organizou em um espaço da sala de aula com os materiais que os indivíduos do grupo haviam trazido. Nesse momento, o desafio foi lançado: criar um protótipo capaz de representar as relações estabelecidas pelas plantas e cada um dos temas propostos, abusando da criatividade e explorando rotas de pensamento para que pudessem explicar o que foi representado para os colegas posteriormente.

Resultados e discussões

A primeira etapa do trabalho, estabelecer relações entre as plantas e diversos contextos como os animais, os decompositores, a erosão e o ciclo da água, já constituiu o primeiro desafio para o 3º ano do ensino médio do Colégio Estadual Tolentina Barcelos Gonçalves. Os alunos mostram-se apegados a termos específicos e a 'decoreba', onde pensar em relações entre conteúdos diferentes se torna algo mais difícil para eles.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

Alguns grupos conseguiram listar tópicos valiosos sobre as relações das plantas com seu tema, mas acabavam por considerar um tipo de relação e esquecer de outros. Por exemplo, o grupo 1, conseguiu pensar na relação das plantas com a cadeia alimentar que sustenta a vida dos animais, porém, teve dificuldade para lembrar que na fotossíntese de plantas de algas ocorre a liberação de oxigênio que é usado na respiração de inúmeros seres vivos, o que precisou ser estimulando por meio de questionamentos e colocações feitas pelas colegas no grande grupo.

Outro exemplo pode ser observado no grupo 4, que conseguiu rapidamente estabelecer a relação entre o papel das raízes na compactação e sustentação dos solos, conseguindo exemplificar isso ao mencionar casos de desbarrancamento de encostas. Porém, precisou de questionamentos e representações para pensar que as copas das árvores conseguiam reduzir o impacto da chuva sobre o solo para reduzir a desagregação das partículas do solo que favorecem a erosão.

Esse momento inicial revelou a importância e a necessidade de voltar o trabalho pedagógico da Biologia para as relações de interdependência entre os seres vivos e a sustentação na vida no planeta, mesmo que possa parecer, a nós professores, que isso já seja facilmente compreendido pelos alunos. Considera-se isso, uma vez que, esses alunos do 3º ano já estudaram previamente os conceitos de fotossíntese, decomposição, erosão, ciclo da água, tanto no ensino fundamental quanto no 2º ano do ensino médio e, muitos deles, ainda acabam apresentando certas dificuldades em reconhecer essas relações sem que sejam questionados a respeito.

Posteriormente, no desenvolvimento dos grupos para produzir seu protótipo, foi possível observar a troca de ideias entre os pares, as possibilidades que iam surgindo e os meios que os indivíduos de um grupo encontravam para entrelaçar essas ideias ou definir aquilo que seria descartado. Nessas ações ficou visível a autonomia dos alunos que desenvolveram suas ideias de representação sozinhos, sem pedir ideias para mim (professora) ou para outros grupos. Além disso, também foi possível notar o trabalho harmonioso entre os grupos em estabelecer o que seria construído e que caminhos seriam traçados para isso. Digo harmonioso em virtude do fato que todos os grupos conseguiram chegar a um consenso sem que se tenha visto qualquer atrito entre os indivíduos que a eles pertenciam.

Dessa forma, é possível considerar que a atividade realizada nesse 3º ano com base nos princípios do STEM trouxe bons resultados em termos de estimular a criatividade desses alunos, de desenvolver a autonomia dos mesmos em estabelecer os meios para a conclusão do objetivo estabelecido pelo grupo e de estimular o trabalho coletivo, favorecendo momentos de trocas entre os diferentes indivíduos, bem como, momentos de tomar e de ceder poder nas decisões de grupo.

Por fim, os alunos foram desafiados a apresentar seus protótipos aos colegas explicando o que estava representado ali e como eram estabelecidas as relações entre as plantas e o tema trabalhado pelo grupo. Os grupos desenvolveram ricas produções, conseguindo demonstrar aquilo que havia sido proposto, além de demonstrar a criatividade dos alunos e seu sucesso no trabalho coletivo.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

Dessa forma, foi possível perceber os ganhos que os ambientes e aulas com o STEM trazem para os alunos conforme mencionado por Paiva e Caron (2017), como a construção consciente e reflexiva do próprio entendimento sobre assuntos desafiadores ligados às disciplinas; o compartilhamento de conhecimento; a resolução de problemas, incentivando a utilização de novos métodos e fazendo com que alunos apliquem suas próprias criações por meio de experiências lúdicas de aprendizagem.

Durante as explicações dos protótipos e dos temas houveram os alunos de cada grupo que se destacaram pela compreensão do conteúdo e pela habilidade em expor o que havia sido trabalhado. Porém, foi estimulado que todos os alunos de cada grupo tivessem um momento de fala. Quando esse momento não ocorreu de forma espontânea dentro de algum grupo, ele foi trabalhado por meio de questionamentos feitos por mim (professora) durante as apresentações. Entretanto, foi possível notar que, alguns desses alunos com maior dificuldade para expor o trabalho de forma oral tiveram um bom desempenho na construção dos protótipos, evidenciando, então, as múltiplas inteligências existentes nessa turma.



Figura 1: Protótipos das representações das relações estabelecidas pelas plantas com os animais, os decompositores, o ciclo da água e a erosão do solo.

Consideração finais

O conhecimento acerca da abordagem pedagógica com o STEM é algo novo para mim enquanto professora. Tive o primeiro contato com o assunto há alguns meses atrás devido ao meu interesse pelas metodologias ativas de aprendizagem. Portanto, o planejamento de instigar os alunos a criarem protótipos foi estabelecido pensando no conteúdo de Biologia e como algo simples de ser elaborado dentro de dois períodos em sala de aula. Dessa forma, não houveram construções extravagantes pelos alunos e sim elaborações simples utilizando materiais que se tornariam lixo, mas que estimulassem aquilo que foi proposto: a autonomia, o trabalho coletivo, a troca entre os pares, a criação de hipóteses e a transformação de hipóteses em ação.

A turma escolhida para introduzir os trabalhos com o STEM foi o 3º ano do ensino médio pelo fato desses jovens estarem saindo da escola esse ano, levando a consideração de que é importante trabalhar a autonomia e as habilidades de criação nesses alunos que logo estarão no mercado de trabalho ou em cursos de ensino superior, locais onde essas habilidades serão de grande valia

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XIX Jornada de Extensão

para o crescimento dos mesmos.

Acredita-se que quanto antes for possível introduzir o trabalho com essas questões dentro da sala de aula maior será o ganho dos alunos na construção de sua aprendizagem. Sendo assim, pretendo reaplicar essa ideia com outras turmas. Quanto a abordagem das plantas e sua relação com a vida já pretendo propor a mesma atividade para os alunos do 6º ano do ensino fundamental durante o 3º trimestre letivo. Através disso, poderei observar os caminhos criados por alunos mais novos e estabelecer parâmetros de comparação ao longo do processo educativo dessas crianças, o que creio que venha a ser de grande valia para o meu trabalho pedagógico.

O trabalho baseado nos princípios do STEM nas aulas de Biologia mostrou-se como uma possibilidade de atingir o deslocamento da perspectiva do docente (ensino) para o estudante (aprendizagem), ideia corroborada por Freire (2015) ao referir-se à educação como um processo que não é realizado por outrem, ou pelo próprio sujeito, mas que se realiza na interação entre sujeitos históricos por meio de suas palavras, ações e reflexões (DIESEL et. al, 2017).

Referências

BRIGHENTI, et.al. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. Revista GUAL, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 281-304, set. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n3p281/30483>. Acesso em: 03 nov. 2017.

DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, vol. 14, nº 1, pág. 268 a 288, 2017.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

LOSSO, M. R. C; BORGES, M. K. Gamificação em pesquisas em educação: uma revisão da produção acadêmica. Anais eletrônicos do Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, UFP. V. 6, 2015.

PAIVA, A.; CARON, A. (2017). STEM: Conheça a metodologia que está revolucionando o ensino pelo mundo. 1st ed. Curitiba: Positivo Tecnologia, pp.1-14.

SILVA, S. F. R. et.al. Estratégia Educacional Baseada em Problemas para Grandes Grupos: Relato de Experiência. Revista Brasileira de Educação Médica, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v39n4/1981-5271-rbem-39-4-0607.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2017.