

Articulações entre a teoria da flexibilidade cognitiva e o conectivismo no ensino de física dialógico problematizador

Wagner Duarte José
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, Brasil
Endereço eletrônico: wagnerjose@uesb.edu.br

535

Palavras-chave: Conectivismo. Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Ensino dialógico problematizador

INTRODUÇÃO

A formação de professores da área de Ciências Naturais e suas Tecnologias (CNT), no âmbito do Laboratório de Estudos e Pesquisas pró Docência em Física (LEPDFis), é o nosso pano de fundo para problematizarmos o ensino-aprendizagem de Física na perspectiva dialógico problematizadora e conceitual unificadora do conhecimento. Neste trabalho, embasados na pesquisa-ação emancipatória (Bastos, 1995; Tripp, 2005), temos por objetivo desenvolver a articulação entre o Conectivismo e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), como resultado e síntese analítica dos avanços teóricos e práticos alcançados em nossas investigações, tendo em mente a seguinte questão: *Qual o potencial inovador de estratégias didáticas pautadas na TFC para o ensino dialógico problematizador considerando os pressupostos do Conectivismo?*

No atual contexto da cultura digital e da sociedade em rede, a evolução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) engendra novas formas de se comunicar, ensinar e aprender em diferentes espaços, inclusive virtuais, com demandas para formação docente antes não assumidas. A apropriação crítica de conhecimentos escolares, científicos e tecnológicos, perpassa o desenvolvimento da habilidade dos sujeitos educativos de criarem e estabelecerem conexões, sintetizarem padrões de conhecimento acionável, dinâmico e em constante atualização. Ao explorarmos as interações sociais, a diversidade de

Realização:



Apoio:



opiniões e as conexões entre áreas, ideias e conceitos, em que os nós (ou nodos) representam unidades de informação, que reside em humanos e ou fora destes (dentro de uma organização ou base de dados), estaremos desenvolvendo o Conectivismo (Siemens, 2005).

Essa concepção do processo ensino aprendizagem, de caráter aberto e não linear, pode vir a alinhar-se à TFC, a qual foi proposta por Spiro et al. (1988) para fazer frente às demandas de aprendizagem em situações de ensino envolvendo conhecimentos complexos e pouco estruturados, a serem apreendidos pelos sujeitos educativos. Casos e mini casos constituem os objetos de conhecimento da TFC, interconectando temas altamente relacionados em sistemas de hipertextos e hiper mídias. Cruzamentos ou travessias temáticas por entre essas estruturas de conhecimentos em rede possibilitam, par e passo, o conhecimento conceitual.

Spiro et al. (1988) denominam de *flexibilidade cognitiva*, a capacidade de o sujeito flexionar seu conhecimento, (re)organizando-o para resolver diversas e diferentes situações/problema. É na transferência de conhecimento de um contexto para outro que os conceitos vão sendo construídos, avaliando informações de múltiplas perspectivas, pois, segundo estes autores, o conhecimento está nos exemplos. Pessoa e Nogueira (2009) estenderam a proposta, direcionando-a para a formação de professores. Segundo esses autores, a complexidade inerente às práticas educativas requer um trabalho essencialmente formativo e não tanto instrutivo. Ao invés de simplificações excessivas, as múltiplas representações em rede dos conhecimentos, apresentadas e discutidas de forma não linear, não hierárquica e flexível, possibilitam a construção do conhecimento pedagógico.

METODOLOGIA

Nosso objeto de investigação são os diferentes problemas de pesquisa e estratégias didáticas desenvolvidas em sala de aula em ciclos espiralados de planejamento-ação-observação-reflexão-replanejamento, discutidos colaborativamente entre membros do grupo de pesquisa.

Privilegiamos a interação educador-educando e educando-educador desde a educação básica até a pós-graduação, mediada pelos conhecimentos científico-tecnológicos e

Realização:



Apoio:



contextualizada por situações-problemas da realidade concreta. Cada produção científica gerada considerou a natureza problemática da ação educativa sob o olhar e interpretação de seu autor/autora/autores. No escopo da presente contribuição de pesquisa, a análise, marcadamente exploratória, voltou-se para os entendimentos e resultados alcançados, tendo em mente os momentos prospectivos e retrospectivos da ação criticamente informada, à luz de nossas teorias-guia, no intuito de articulá-las em novos olhares de investigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nossos resultados são produtos das teorizações que construímos enquanto reflexões do grupo sobre suas práticas, concepções e valores, e das situações-limites (Freire, 1967) que vivenciamos em nossos espaços de atuação. Em Braga (2019), Araújo (2020), Couto (2020), Dias (2023), o conceito unificador energia (Angotti, 2015) foi o conceito central estruturador das atividades escolares em torno das relações entre Ciência e Tecnologia (C&T) em termos do par energia – equipamentos, a saber: energia elétrica – dispositivos elétricos associados à produção (usinas), distribuição (linhas de transmissão), consumo (equipamentos elétricos residenciais); energia eólica – aerogeradores; energia elétrica/mecânica – motores e dínamos; energia mecânica – adutoras (estas relacionadas à transposição do rio São Francisco). Enquanto Araújo (2020) e Couto (2020) desenvolveram sua pesquisa no ensino médio, Braga (2019) e Dias (2023) focaram suas investigações na Educação de Jovens e Adultos. Na temática Pedalar na Cidade, Alves (2023) e Santos (2023) desenvolveram seus Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) centrados no par deslocamento – bicicleta, o primeiro como resultado da sua regência no estágio supervisionado e o segundo, propondo a reelaboração de atividades de estudo de perspectiva interdisciplinar e contextualizada. Assim, destacamos:

1- A articulação dos pressupostos da TFC e sua conexão com os diversos referenciais teóricos dos Três Momentos Pedagógicos, da Alfabetização Técnica e da Educação Científica e Tecnológica (ACT) sugere que a problematização do conceito unificador energia favoreceu o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos envolvidos, inclusive valorizando o conhecimento e as auto-reflexões da prática educativa como desenvolvimento cognitivo e profissional (Pessoa; Nogueira, 2019) numa perspectiva libertadora.

Realização:



Apoio:



2- A abordagem do ato de pedalar, pautando conhecimentos complexos e pouco estruturados na escala local e global, levou a “discussão da física” para um novo patamar, contextualizado no cotidiano das pessoas e na perspectiva interdisciplinar.

De um lado, os casos e mini casos abordados configuraram-se como codificações da realidade concreta, promovendo a reorganização do conhecimento por meio de temas de análise conceitual e travessias temáticas como exercício da flexibilidade cognitiva. De outro, as TDIC possibilitaram ampliarmos as trocas de ideias e as conexões entre os nós/hubs, reconhecendo a aprendizagem como um processo contínuo e dinâmico. São indícios de que a integração das TDIC às práticas escolares enriquece o diálogo problematizador nas perspectivas conectivistas e freireana da educação (Figueredo; José, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração das TDIC nas práticas escolares em uma perspectiva crítica é um desafio à educação escolar. Em resposta à nossa questão de pesquisa, inferimos que a aprendizagem conectivista e seus pressupostos favorecem a abordagem de múltiplas representações e conexões de conhecimentos complexos e pouco estruturados em sinergia com a TFC. No sentido inverso, o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva potencializa a atualização constante do conhecimento, em que a abertura ao novo e a tomada de decisão é, por si processo de aprendizagem conectivista. Esta articulação potencializa o ensino dialógico problematizador como inédito-viável da ação cultural para a liberdade (Freire, 1967).

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. P. **Ensino de Física com TDIC**. UFSC/EAD/CFM/CED, 2015.

ALVES, D. P. L. Por que pedalar? Uma perspectiva de ensino interdisciplinar em ciências pautada na Teoria da Flexibilidade Cognitiva. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2023.

ARAÚJO, D. D. B. Como funciona um motor elétrico e um dínamo de bicicleta? Equipamentos geradores no ensino de física. **Dissertação de Mestrado** da Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, 2020.

Realização:



Apoio:



BASTOS, F. P. Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais. **Tese** (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da USP, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.

BRAGA, G. R. Teoria da Flexibilidade Cognitiva como estruturante dos Três Momentos Pedagógicos: contribuições ao ensino de física na Educação de Jovens e Adultos. **Dissertação de Mestrado** da Pós-Graduação em Ensino – PPGEN, 2019.

COUTO, M. L. S. Uma proposta de ensino interdisciplinar através do tema energia eólica: aproximações entre as estratégias FlexQuest e ilhas de racionalidade. **Dissertação de Mestrado** da Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, 2020.

DIAS, M. L. Adução do Rio São Francisco como uma demanda originada no espaço social: possibilidades para o ensino de física para a EJA. **Dissertação de Mestrado** da Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, 2023.

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FIGUEREDO, G. L.; JOSÉ, W. D. Estudo bibliográfico sobre tecnologias digitais no ensino de ciências da Educação de Jovens e Adultos: possibilidades do conectivismo na perspectiva dialógico-problematizadora. **ACTIO: Docência em Ciências**, vol. 7 (3), p. 1-23, 2022.

PESSOA, T.; NOGUEIRA, F. Flexibilidade cognitiva nas vivências e práticas educativas. In NASCIMENTO, A. D.; HETKOWSKI, T. M. (Orgs.) **Educação e Contemporaneidade: pesquisas científicas e tecnológicas**. Salvador: UFBA, 2009, p. 110-131.

SPIRO, R. J.; COULSON, R. L.; FELTOVICH, P. J.; ANDERSON, D. K. Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In **X Annual Conference of the Cognitive Science Society**, 1988.
<https://core.ac.uk/download/pdf/4826446.pdf>. Acessado em fevereiro de 2020.

SANTOS, G. S. Articulações entre a Teoria da Flexibilidade Cognitiva e a Atividade de Estudo de Davidov: uma análise do padlet Pedalar na Cidade e no Campo. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2023.

SIEMENS, G. Connectivism: A learning theory for a digital age. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning**, vol. 2 (1), 3-10, 2005.
http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/Jan_05.pdf. Acessado em novembro de 2023.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, vol. 3 (1), n.3, p. 443-446, 2005.

Realização:



Apoio:

