

ROBÓTICA PEDAGÓGICA E INTERDISCIPLINARIDADE: ELO PARA AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO NO ENSINO MÉDIO

Robson Souto Brito¹

RESUMO

Este trabalho analisa uma oficina de Robótica Pedagógica no ensino médio e sua contribuição para o desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio lógico, habilidades manuais e estéticas, relações interpessoais e intrapessoais e a integração de conceitos aprendidos em diversas áreas do conhecimento. Foi possível identificar um processo de compreensão dos alunos que contribui para o desenvolvimento do interesse pela Matemática e Física, permitiu a interação entre os alunos no trabalho em equipe, possibilitando a socialização do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento lógico-dedutivo. Além disso, constatou-se que a robótica auxilia a compreensão holística dos conteúdos científicos, tecnológicos, matemáticos, físicos e literários.

Palavras-chave: robótica pedagógica; aprendizagem; interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

Desde o século XVII o pensador Comenius defendia um ensinar tudo a todos totalmente. Nas últimas décadas essa discussão se intensificou devido às mudanças impostas pela sociedade contemporânea, principalmente, a partir da primeira década de século XXI, quando a internet e a informação tornaram-se mais acessíveis a um número maior da população do globo.

Assim, para acompanhar a demanda dessa nova sociedade, o ensino, em especial o de matemática, vem passando por transformações e vem deixando de ser apenas expositivo para ser mais experimental.

2. ROBÓTICA PEDAGÓGICA E INTERDISCIPLINARIDADE

Quando se pensa em robótica, tem-se o seguinte conceito: é a ciência que estuda a montagem e a programação de robôs, que podem ser programáveis e reprogramáveis controlados por um programa de computador. A construção e programação de um robô exige a combinação de conhecimentos de diversas áreas, o que dá à robótica um caráter multidisciplinar. Ao lado disso, pode-se apontar como característica da robótica o fato de suas atividades serem realizadas em grupo, possibilitando aos sujeitos trabalharem em conjunto, exercerem funções de cooperação e a colaboração.

Nessa perspectiva pode-se dizer que a robótica educacional contribui para a formação de novas competências por promover o contato direto com as tecnologias, permitindo sua construção ou desconstrução abrangendo novos conhecimentos. A competência surge com a aquisição dos conhecimentos, e considerando que esta vem do conhecimento, o trabalho

¹ Professor da Rede Estadual de Ensino do estado da Paraíba. Estudante de Mestrado do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da UFPE.

desenvolvido através da robótica, possibilita ao aluno planejar, projetar, criar, desenvolver e avaliar.

Para compreender o processo de aprendizagem e poder usar a tecnologia da Robótica Pedagógica em favor dela, o professor deve entender que é preciso mais do que a modificação de um método de ensino ou a substituição de uma tarefa por outra, é necessário antes de tudo, compreender, como afirma Moran (2009), que o foco da aprendizagem é a busca da informação significativa, da pesquisa, o desenvolvimento de projetos e não, predominantemente, a transmissão de conteúdos específicos.

Um conceito muito discutido no âmbito escolar é o da interdisciplinaridade. Geralmente esse termo é utilizado para abordar questões relacionadas ao ensino de várias disciplinas ao mesmo tempo, formando um campo de conhecimento ‘maior’ que o de uma disciplina isolada. Nessa perspectiva, Freire (1987), entende que a interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura.

Nesse sentido, o ensino de matemática e física ancorado na experimentação proporcionada pelo uso de kits de robótica pedagógica é uma forma de abordar a interdisciplinaridade na escola uma vez que as discussões geradas pelas situações-problemas e pelas observações no experimento favorecem ao exame de situações do cotidiano dos alunos, nas quais estão presentes conceitos como força, medidas de massa, de comprimento, de área, de volume, além de conceito da geometria como ângulo e figuras poligonais, dentre outros temas.

Luck (2001, p. 68), atesta que “o estabelecimento de um trabalho de sentido interdisciplinar provoca, como toda ação a que não se está habituado, sobrecarga de trabalho, certo medo de errar, de perder privilégios e direitos estabelecidos”. Portanto, a orientação para o enfoque interdisciplinar, na prática pedagógica, implica romper hábitos e acomodações, implica buscar algo novo e desconhecido e isso pode gerar tensões no ambiente escolar tanto entre professores; professores e alunos; ou até mesmo entre os próprios estudantes. Isso se torna bem evidente quando o professor de matemática resolve explorar uma situação problema na qual os dados não permitem responder os questionamentos no modelo dados-cálculo-resposta, ou quando o professor precisa retirar os alunos da sala de aula convencional para ministrar aula noutro ambiente e a aula acaba interferindo na aula de outro professor porque o tempo foi pouco para a tarefa planejada.

Apesar de a maioria dos profissionais da educação considerar a interdisciplinaridade um conceito consolidado, é relevante reconhecer que este não possui

ainda um sentido epistemológico único e estável. “Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma” (JAPIASSU, 1976, p.72). Assim, apesar do discurso otimista quanto ao fato da interdisciplinaridade proporcionar esperança de renovação e mudança no domínio da metodologia das ciências humanas e exatas, o autor reconhece que o enfoque interdisciplinar é vasto e complexo, postula uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas, sendo, portanto, um projeto difícil de ser estabelecido com rigor.

Por outro lado, Fazenda (1979, p. 56) afirma que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude, de uma mudança de postura em relação ao conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a unidade do ser humano. É bastante evidente a ênfase dada ao sujeito para que se promova uma transformação no conhecimento

(...), pois interdisciplinaridade não se ensina, nem se aprende, apenas vive-se, exerce-se. Interdisciplinaridade exige um engajamento pessoal de cada um. Todo indivíduo engajado nesse processo será o aprendiz, mas, na medida em que familiarizar-se com as técnicas e quesitos básicos, o criador de novas estruturas, novos conteúdos, novos métodos, será motor de transformação. (FAZENDA, 1979, p. 56)

Com relação aos desafios da interdisciplinaridade na pesquisa e na ação pedagógica, Frigotto (1995, p. 45) afirma: “se no campo da produção científica os desafios ao trabalho interdisciplinar são grandes, quando passamos para o cotidiano do trabalho pedagógico percebemos que estamos diante de limites cruciais”. E reconhece o principal limite que dificulta (ou impede) o trabalho interdisciplinar:

O limite mais sério para a prática do trabalho pedagógico interdisciplinar situa-se na dominância de uma formação fragmentária, positivista e metafísica do educador e de outra nas condições de trabalho (divisão e organização) a que está submetido. (...) O especialismo na formação e o pragmatismo e o ativismo que impera no trabalho pedagógico constituem em resultado e reforço da formação fragmentária e das forças que obstaculizam o trabalho interdisciplinar. (FRIGOTTO, 1995, p.46)

3. MÉTODO

Esta é uma pesquisa descritiva, explicativa e exploratória e se constitui num estudo de caso o qual é um estudo limitado a uma ou poucas unidades, que podem ser uma pessoa, uma família, um produto, uma instituição, uma comunidade ou mesmo um país (Costa e Costa, 2012, p. 36).

Para a coleta de dados utilizou-se a observação participante que segundo Costa e Costa (2012, p. 53) é um instrumento utilizado quando o observador está inserido no cenário de estudo e participa dessa realidade. Segundo, (LAKATOS, MARCONI, 1991) a observação é um processo pelo qual se mantém a presença do observador numa situação social, com a

finalidade de realizar uma investigação científica. A pesquisa, ora descrita, se constituiu na análise de uma oficina de robótica pedagógica numa escola de ensino médio da rede pública estadual da Paraíba localizada na cidade de João Pessoa-PB.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Foram levados à sala de robótica apenas 10 alunos da turma. O objetivo principal foi identificar como explorar o material de robótica pedagógica da escola no sentido de criar ambientes de aprendizagem. Assim, organizamos a sala com apenas 20 carteiras agrupadas de quatro em quatro, ou seja, formamos cinco grupos de carteiras. Nesses grupos foram colocados apenas dois estudantes por mesa.

Ao final dessa oficina verificou-se que os alunos interagiram mais que numa aula convencional. Nesse sentido, ficou evidenciado que o comportamento dos alunos se alterou positivamente. Isto é, todos que estavam envolvidos na oficina, demonstraram interesse e curiosidade pelo que estavam fazendo. Nesse direcionamento, Perrenoud (2000) afirma que “(...) o conhecimento é construído como resultado de um processo baseado em experiências estimuladoras que, juntamente com o material que lhe é oferecido, o educando compreende e, a partir disso, torna-se capaz de produzir”. Portanto, a Robótica Pedagógica criou um ambiente de aprendizagem o qual propício o desenvolvimento de experiências interessantes e estimuladoras, e uma consequência disso é a construção de conhecimento por parte dos alunos. Logo, a oficina proporcionou aprendizagem, pois como observa Vygotsky (1998) “(...) a aprendizagem é baseada principalmente no relacionamento das pessoas e caracteriza mudança de comportamento, pois desenvolve habilidades”.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa revelou que os alunos se engajaram nas oficinas a partir das primeiras atividades e perceberam que os kits de robótica têm excelente qualidade. Foi possível constatar também que o comportamento dos alunos se alterou no sentido de que todos os que participaram se envolveram na oficina e demonstraram interesse e curiosidade pelo que estavam fazendo. Identificou-se também que o uso de robótica pedagógica no ensino proporciona momentos de tensão que geram curiosidade e consequentemente, aprendizagem significativa.

A robótica pedagógica oportunizou uma situação propícia ao trabalho interdisciplinar, principalmente em temas relacionados com matemática, física, história e arte. Isso foi revelado no momento que os alunos discutiram acerca de temas como o Renascimento, força centrífuga, ângulo, medida de comprimento, razão e raio de circunferência ao mesmo tempo. Também se identificou que os estudantes passaram a participar mais da vida escolar, o que ficou evidente através do entusiasmo na realização de pesquisa extraclasse e na participação da discussão na sala de aula. Isso foi considerado extremamente positivo e indica que a robótica pedagógica além de proporcionar o envolvimento dos alunos, pode desenvolver o senso de responsabilidade e a autonomia.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. In: JANTSCH, Ari & BIANCHETTI, Lucídio. (Orgs) **Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LUCK, Heloísa. **Pedagogia da interdisciplinaridade**. Fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2001.

PERRENOUD, F. Dez novas competências para ensinar. Porto alegre: artmed, 2000.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998