

## **7. Desenvolvimento de competências ao nível da resolução de problemas, escolha das estratégias de trabalho, tomada de decisões, planeamento de atividades**

Nelly Kostova, Veneta Velkova, Ivelina Piralkova

### **Introdução**

A aprendizagem baseada em projetos é uma estratégia de aprendizagem que abrange diferentes disciplinas simultaneamente. Isto é conseguido pelo facto de o/a professor/a encorajar os/as alunos/as a identificar um problema real com recurso à investigação, a desenvolver uma solução, aplicando provas fundamentadas, e a apresentar a solução de uma forma interessante e interativa, utilizando um conjunto de ferramentas de visualização atuais.

Os/as professores/as recebem têm a tarefa de promover a motivação para a aprendizagem, de desenvolver competências para a aprendizagem ao longo da vida e competências sociais, etc. Muitas destas tarefas não podem ser resolvidas através dos métodos tradicionais de ensino e aprendizagem. Os métodos interativos, nos quais os/as alunos/as participam ativamente em atividades conjuntas ou independentes para criar ou descobrir factos e dependências, são mais adequados para essa finalidade. Tais métodos de ensino são, por exemplo, a aprendizagem baseada em problemas, métodos de investigação (aprendizagem pela descoberta, aprendizagem pela prática) e a aplicação de tecnologias de informação e comunicação, métodos de ensino combinados, etc.

Os métodos interativos de ensino e aprendizagem têm várias vantagens importantes sobre os métodos tradicionais:

-  Aumento da atratividade da formação.
-  Aplicação prática dos conhecimentos, aptidões e competências para atingir determinados objetivos.



 Redução da quantidade de tempo de ensino.

O desenvolvimento e aplicação de modelos educativos modernos, que incluem métodos interativos de ensino e aprendizagem, satisfazem as necessidades atuais de melhorar a qualidade da educação em matemática, ciência e tecnologia.

## Contexto, abordagem e implementação

O projeto **AutoSTEM** está relacionado com o estudo das ciências naturais, matemática e tecnologia, numa fase inicial da escolaridade, e foi concebido para crianças entre os quatro e os sete anos, podendo, no entanto, ser explorado noutros anos do ensino básico. O tema do workshop, organizado no 4.º ano, foi "Aprendizagem baseada em projetos", uma vez que está estreitamente relacionado com as disciplinas de matemática, tecnologia e empreendedorismo, que são disciplinas obrigatórias para os/as alunos/as do ensino primário, nas escolas búlgaras.

O projeto começou com uma introdução de 40 minutos a vários projetos realizados por estudantes de diferentes países europeus e materiais publicados no YouTube.

Os/as participantes foram 21 alunos de nove anos de idade do 4.º ano da Escola "St. Kliment Ohridski". Foram criados cinco grupos que fizeram a construção de uma ponte levadiça, no âmbito de duas aulas consecutivas, uma de Matemática e Tecnologia, a outra de Empreendedorismo.

Os/as estudantes tinham tido previamente conhecimento das características gerais do projeto e escolhido o tópico a trabalhar.

Como tarefa independente, a professora pediu-lhes que investigassem várias pontes na Europa. As crianças ficaram

entusiasmadas com a proposta, o mesmo tendo acontecido quando lhes foram apresentados o projeto e principais ideias.

Antes de começarem o seu próprio trabalho, assistiram às instruções de construção do brinquedo utilizando um vídeo disponível no YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=Ah-l88JAAqE>). Graças a este vídeo, puderam ver claramente o que era necessário fazer e planificar como funcionariam no tempo disponível.

---

### Construção da ponte levadiça:

Durante o trabalho independente, as crianças concentraram-se, diligente e cuidadosamente, especialmente quando trabalhavam com a pistola de cola quente, tendo ajuda da professora.

O projeto ajudou as crianças a melhorar as suas capacidades organizacionais, uma vez que tinham tempo e recursos limitados. Também as ajudou a desenvolver independência e autonomia, uma vez que eram obrigadas a trabalhar quase sem ajuda externa.

A professora dividiu as crianças em cinco grupos de quatro-cinco alunos/as, e cada grupo teve de fazer uma estrutura separada. De acordo com a professora, se uma parte da turma estivesse envolvida numa atividade e outra numa outra, ocorreria o caos e as atividades não seriam sincronizadas. Os grupos trabalharam com pouca ajuda e apoio da professora para os problemas de matemática e tecnologia, e as técnicas que utilizaram. Determinaram também por si próprios quais dos materiais disponíveis a utilizar.

Fizeram um plano de ação, que incluía uma sequência para montar a estrutura e desenhar figuras. As crianças tiveram de organizar os seus papéis em cada equipa, a fim de poderem trabalhar o mais rápida e eficientemente possível. Tinham de garantir que ninguém ficaria inativo ou que apenas uma pessoa faria todo o trabalho.

Durante a implementação do projeto e a construção da ponte, surgiu o elemento competitivo, que é extremamente importante para os/as alunos/as das escolas primárias. Quando competem uns/mas com os/as outros/as encoraja-os/as a trabalhar mais depressa, mais eficientemente e melhor.

No final do *workshop*, as crianças corrigiram quaisquer problemas da construção da ponte com o mínimo de ajuda da professora. Apresentaram o seu trabalho a todas as turmas participantes e a seus pais. Foi organizada uma exposição, na escola, e todos os autómatos feitos pelos/as alunos/as foram aí apresentados.

A principal vantagem do **AutoSTEM** é que crianças trabalham para desenvolver e melhorar as suas capacidades criativas e a sua literacia matemática e técnica.

## Desafios

Algumas das crianças tiveram problemas na montagem de algumas partes da estrutura. O/a professor/a desempenha um papel mais passivo do que o do/a aluno/a, a principal característica da aprendizagem baseada em projetos. Com o avanço da tecnologia e a digitalização da nossa vida quotidiana, não há maneira de o processo de aprendizagem não mudar. O/a professor/a deve conhecer com antecedência os passos a seguir; assegurar os materiais e ferramentas

necessários estão disponíveis, que o trabalho é planeado e que há tempo suficiente.

Os/as professores/as ajudaram as crianças a corrigir os seus erros e as crianças tentaram novamente por conta própria. Esta abordagem - autoestudo e trabalho de equipa - teve um efeito positivo sobre a disciplina das crianças na sala de aula. As crianças estavam mais organizadas e motivadas para trabalhar.

## Resultados

Porque é que o **AutoSTEM** ajuda as crianças a aprender a planear e a trabalhar em equipa?

O projeto **AutoSTEM** mostra às crianças como é importante trabalhar de forma ordeira, planear e não ser caótico nas suas ações. Para fazer os produtos individualmente atribuídos, os/as alunos/as devem primeiro planear adequadamente como irão continuar, e é aqui que o/a professor/a está mais envolvido no projeto, na apresentação da ideia, na apresentação de um vídeo que mostra como os produtos são feitos e dando instruções adequadas para o trabalho.

A implementação prática permite que as crianças sejam participantes ativos e os principais atores no processo de aprendizagem. Ao contrário das aulas tradicionais, em que o/a professor/a assume este papel, aqui os/as alunos/as têm a oportunidade de julgar por si próprios/as o quê, quando e como fazer, seguindo naturalmente as instruções e os requisitos. No entanto, isto não os/as limita a decidir a que ritmo trabalhar, como exatamente colar os elementos individuais do produto e quem desempenhar que papel no trabalho de grupo. Esta liberdade é extremamente inspiradora e estimulante para as crianças e fá-las agir de forma ativa, dinâmica e produtiva.



**Figura 7.1 Crianças a construir a ponte levadiça.**

Ao desenvolver a criatividade, engenho e competências tecnológicas dos/as alunos/as, o projeto enriquece os conhecimentos e capacidades das crianças em várias áreas temáticas como matemática, arte, arquitetura, tecnologia e empreendedorismo. Para que a Ponte funcione, as crianças têm de calcular e medir tudo o que vão cortar, colar e montar, o que por sua vez está intimamente relacionado com os seus conhecimentos e competências matemáticas (unidades de comprimento, ângulos de desenho e seções, adição e subtração até 100).

Transforma a aula num conto de fadas com a sua própria trama, uma história interessante sobre um problema que pode ser resolvido ou uma atividade que pode ser desenvolvida. A aprendizagem acontece no caminho para produzir a solução. Na aprendizagem baseada em projetos, o papel principal do/a professor/a é ensinar de uma forma que motive os/as estudantes a querer aprender e a participar na criação de algo.

As crianças podem mostrar o que aprenderam nas diferentes disciplinas ou em toda a seção, explorar as ligações entre as unidades individuais, cooperar umas com as outras, e avaliar-se a si próprias e aos/às seus/suas colegas de turma. O que fazem

não é apenas testar ou fazer um produto específico, mas uma compreensão verdadeiramente profunda de todo o processo.



**Figuras 7.2 e 7.3. Construção em grupo da Ponte levadiça**

## Discussão

O método de aprendizagem por projeto foi utilizado numa prática de ensino com o desenvolvimento de várias estruturas com mecanismos. Este tipo de trabalho de grupo une as crianças e aumenta a sua motivação para participar no processo de aprendizagem. O seu pensamento criativo desenvolve-se e o interesse pela matemática, ciências naturais, e tecnologias aprofunda-se.

Este método pode também ser bem-sucedido motivar e envolver alunos/as com um interesse reduzido em matemática e tecnologia.

Todos os/as alunos/as da turma deram um *feedback* muito positivo e expressaram o desejo de que este tipo de aulas fosse realizado com mais frequência.

## Referências

- Barron, B., Schwartz, D., Vye, N., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L. and Bransford, J. (1998). Doing with Understanding: Lessons from Research on Problem- and Project-Based Learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 1998, Vol. 7, No. 3/4, 271-311.
- Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House, 2010, Vol. 83, No. 2, 39-43.
- Cakir, M. (2008). Constructivist Approaches to Learning in Science and their Implication for Science Pedagogy: A Literature Review. *International of Environmental & Science Education*. Vol 3. (4). 193-206.[3]
- Liu, W. L., Wang, C.K. J., Tan, S. T., Coh, C. and Ee, J. (2009). A self-determination approach to understanding students' motivation in project work. *Learning and Individual Differences*, 2009, Vol. 19, No. 1, 139-145.
- Nayak, R.K. & Senapaty (2009). Effect Constructivist Approach inFostering Creativity of Primary School Children, *Journal of IndianEducation*; No.2.