

A ELABORAÇÃO DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS NA CRIANÇA: REFLEXÕES PARA O ENSINO

Autora: Marinês Fernandes

Professora regente da Rede Municipal de Educação de Cascavel
Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de
Cascavel

e-mail: marinesf@terra.com.br

Com o objetivo de entender um pouco mais sobre o pensamento das crianças na construção/apropriação de alguns conceitos geométricos e estabelecer relações comparativas entre as perspectivas construtivista e sócio-histórica desse entendimento, desenvolvi um trabalho cujo contexto empírico foi um projeto de ensino de Geometria realizado junto a crianças de 5ª série do Ensino Fundamental, possibilitando, ainda, a reflexão a respeito de questões curriculares, tais como: o conhecimento geométrico, a construção/apropriação desse conhecimento por parte das crianças e como isso pode ser explorado e utilizado em sala de aula para que ocorra o processo de ensino-aprendizagem de forma significativa. A visão construtivista refere-se à proposta apresentada no Modelo Van Hiele de Pensamento Geométrico, enquanto a visão sócio-histórica apresenta relatos de um trabalho desenvolvido por Paulus Gerdes em Moçambique.

Alguns pressupostos da teoria piagetiana têm sido sugeridos como base sólida para determinar a “prontidão” do aluno para aprender certos aspectos da Matemática, em especial da Geometria.

Nesse sentido, o desenvolvimento cognitivo na aprendizagem de geometria foi o foco principal das pesquisas desenvolvidas pelo casal de professores holandeses Dina Van Hiele-Geldof e Pierre Marie Van Hiele. Em 1959, Pierre reformulou os trabalhos e desenvolveu uma teoria que passou a ser conhecida como o Modelo Van Hiele.

O modelo trata da aprendizagem e da avaliação das habilidades dos alunos em geometria. Os Van Hiele colocaram ênfase na manipulação de figuras, acreditando que o procedimento didático adequado podia melhorar a aprendizagem do aluno e que esta não se dava quando o nível de ensino era superior ao nível de pensamento do aluno. Para isso, o modelo divide a compreensão de geometria em 5 níveis distintos, que descrevem características do processo de pensamento. Experiências educacionais adequadas comprovam que o aluno move-se seqüencialmente a partir do nível inicial, chamado de visualização, até atingir o nível mais elevado, denominado rigor.

Por outro lado, o Homem, historicamente, tem percebido situações em que é possível utilizar-se de algumas “regras” diante da natureza. À priori, não há formas naturais que se distinguem para a observação humana. Na atividade laboral forma-se a capacidade do Homem de reconhecer ordem e formas espaciais regulares na natureza e também nos seus próprios produtos.

O holandês, naturalizado moçambicano, Paulus Gerdes, em sua tese de doutoramento, desenvolveu um trabalho pioneiro numa área de investigação que se encontra na “confluência” da etnografia, arqueologia, psicologia, matemática e historiografia e que toca em questões fundamentais da filosofia como a relação entre pensar e ser.

O trabalho de Paulus Gerdes é uma análise do *pensamento-geométrico-na-vida* de caçadores, recoletores, camponeses, artesãos, que obriga a uma reflexão sobre a sua história e sobre a questão: O que é geometria?

O projeto de pesquisa acima citado teve como atividade central a construção de uma pipa. Essa escolha se deu pelo fato de ser um brinquedo bastante interessante e

divertido para as crianças. Além do lúdico, nessa construção a criança utiliza conceitos matemáticos trabalhados em sala de aula. Também a interação com os colegas colaborou para criar um clima de descontração e tornar o trabalho mais emocionante.

Primeiramente, procurei verificar quais conhecimentos os alunos possuíam a respeito de Geometria, relacionados com a construção de uma pipa, bem como os materiais necessários e adequados a tal construção, como tipo e espessura do papel ou plástico, tipo de linha e de varetas.

Solicitei, então, que fizessem os desenhos das pipas que gostariam de construir mais tarde e, após concluída esta tarefa, analisei cada figura em conjunto com a turma.

Depois de analisarmos todas as figuras, com relação a forma, cores, simetria, iniciamos a construção das armações das pipas.

Em diferentes momentos, fiz questão de intervir no que se refere aos conceitos trabalhados. Com relação às varetas entrelaçadas no interior de cada armação, eles diziam que elas deveriam ficar “fortes”, “firmes”, “retas”. Auxiliei-os na utilização de materiais como régua e transferidor para a construção de Retas Perpendiculares.

Esclareci algumas propriedades de figuras como quadrado e losango e alguns alunos se dispuseram a construir uma figura de forma quadrada no quadro-negro, a partir de duas retas perpendiculares já traçadas.

Depois de realizarmos algumas atividades relacionadas aos conceitos trabalhados até então, analisamos formas mais adequadas para cortarmos o papel e montarmos as pipas. Também era necessário verificar as formas de colocarmos a linha, para que alcançássemos um grande objetivo dos alunos, que era brincar com a pipa.

Com o desenvolvimento desse trabalho, pude perceber que muitas razões levaram os indivíduos a encontrar formas mais adequadas, mais práticas, mais úteis para realizarem suas atividades cotidianas.

Os alunos têm um conhecimento empírico, relacionado, ao meu ver, ao contexto em que ele é utilizado, diferente, talvez, da organização do conhecimento estruturada pelo Modelo Van Hiele, que responde ao contexto formal de organização teórica da matemática.

No momento em que me referi à posição das varetas a serem colocadas em uma pipa, alguns alunos disseram que elas deveriam ficar 'retas' no meio e, quando estava preparando a armação de sua pipa, um desses alunos amarrou as varetas, duas a duas, de forma, segundo ele, que ficassem bem 'firmes', pois, se existisse uma folga no entrelaçamento, essa pipa não voaria. Essa situação confirma a necessidade de uma noção de perpendicularidade.

Quando precisavam resolver alguma situação que auxiliaria no alcance de seus objetivos, esses alunos recorriam a maneiras já conhecidas de resolver essa situação. A solução encontrada pela maioria dos alunos era, primeiramente, observada no trabalho de colegas mais experientes.

Seria correto exigir desses alunos, nesse momento, conceitos que não lhes pareçam tão necessários? Ou o correto seria, em qualquer situação, considerar o conhecimento próprio das suas experiências, analisá-lo, discutindo tal conhecimento em conjunto com o que é formalmente aceito?

Referindo-me às características apresentadas no Modelo Van Hiele, os alunos não estariam enquadrados num nível superior ao nível 1. A maioria deles estaria no nível 0.

Desta forma e compreendendo que a necessidade dos alunos no decorrer do projeto era desenvolver uma maneira prática de construir uma pipa e que esta pipa deveria funcionar, admito que não seja possível cogitar a idéia de que esse grupo de alunos pertença aos níveis citados, sendo que eles atingiram seu objetivo.

Todos os alunos envolvidos com a construção das pipas foram capazes de perceber, nesta atividade simples e rotineira a muitos deles, que havia semelhanças entre as maneiras

de se atuar em cada situação. Isso os auxiliou para que compreendessem os conceitos que foram por mim apresentados posteriormente.

Quando nos referimos ao ensino de Geometria em sala de aula, devemos nos questionar a respeito do contexto de trabalho – como a construção da pipa –, da problemática ou situação envolvida, da participação dos alunos, do emprego de materiais e, em particular, do estímulo aplicado à criatividade de cada aluno, através de opções oferecidas pelo professor no que se refere à exposição de estratégias mais adequadas para cada finalidade.

O objetivo principal da educação deve ser o preparo dos alunos para a participação ativa no ambiente em que vivem e para o pleno desenvolvimento de suas capacidades. O desenvolvimento do raciocínio, favorecido pela aprendizagem da matemática, contribui decisivamente para o alcance desse objetivo.

A Geometria oferece um vasto campo de idéias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição e de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização. Na interação dos conceitos matemáticos com os não-matemáticos, dos cotidianos com os científicos, é que a matemática escolar adquire significado.

Todas as informações trazidas pelos alunos devem ser consideradas, exploradas pelo professor e, a partir delas, são modificados ou ampliados os conceitos que esses alunos já têm formados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D'AMBROSIO, Ubiratan. Enomatemática: um programa. A Educação Matemática em Revista. Blumenau, n. 1, 2º sem. 1993.
- DAVIS, Cláudia. OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos. Psicologia na educação. São Paulo: Cortez, 1992.
- EVES, Howard. História da Geometria. (Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula; v. 3). São Paulo: Atual, pp. 1-5, 1992.
- GERDES, Paulus. Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação. Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.
- ————. Sobre o despertar do pensamento geométrico. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.
- LINDQUIST, Mary Montgomery. SHULTE, Albert P. Aprendendo e ensinando geometria. / trad. Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.
- LOPES, Maria Laura M. Leite. NASSER, Lílian. Geometria: na era da imagem e do movimento. Rio de Janeiro: UFRJ, 1996.
- NASSER, Lílian. SANT'ANNA, Neide P. Geometria segundo a teoria de Van Hiele. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.