

ESPAÇO, FORMA E CRIANÇA

A Geometria é o estudo dos OBJETOS do ESPAÇO. Mas que ESPAÇO é esse e de que OBJETOS estamos falando? Como esse espaço se apresenta para a criança?

O espaço se apresenta para a criança de forma essencialmente prática: ela constrói suas primeiras noções espaciais, por meio dos sentidos e dos movimentos.

Esse espaço percebido pela criança - espaço perceptivo - possibilitará a ela, mais adiante, a construção de um espaço representativo.

O espaço que percebemos é o espaço que contém objetos perceptíveis por meio dos sentidos - um espaço sensível.

O ponto, a reta, o quadrado não pertencem a esse espaço. Podem ser concebidos de maneira ideal, mas rigorosamente, não fazem parte desse espaço sensível.

Pode-se então dizer que a Geometria parte do mundo sensível e o estrutura no mundo geométrico - dos volumes, das superfícies, das linhas, dos pontos.

Piaget distingue o espaço perceptivo ou sensório-motor (conhecimento dos objetos resultando de um contato direto com eles) e o espaço representativo (que ocorre quando se evoca os objetos em sua ausência ou quando se completa seu conhecimento perceptivo por referência a outros objetos não percebidos no momento).

A passagem do espaço perceptivo ou sensório-motor ao espaço representativo é, as vezes, contínua, ou seja, a imagem de uma ação é interiorizada ou se pode então coordená-la com outras e descobrir a reversibilidade operatória. Outras vezes é descontínua, isto é, a criança não transpõe unicamente o que faz e o que vê, a intuição geométrica não se apóia diretamente sobre os dados sensório-motores mas há uma reconstrução e portanto, transformação.

É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança vai aprender e desse modo construir uma rede de conhecimentos relativos a localização, a orientação que vai lhe permitir penetrar no domínio da representação dos objetos e assim, se distanciar do espaço sensorial ou físico.

A compreensão das relações geométricas pelas crianças, supõe sua ação sobre objetos. No entanto, é bom ter cuidado para não confundir isso com falsas idéias segundo as quais se imagina que basta mostrar objetos geométricos ao alunos, para que estes os conheçam, ou que basta enunciar suas propriedades para que os alunos delas se apropriem. A questão que se pode levantar então é: como passar de um espaço a outro? Provavelmente,

é o aspecto experimental que vai colocar em relação esses dois espaços: o sensível e o geométrico.

De um lado, a experimentação permite agir, antecipar, ver, explicar o que se passa no espaço sensível e de outro, vai permitir o trabalho sobre as representações dos objetos do espaço geométrico e, assim, desprender-se da manipulação dos objetos reais para raciocinar sobre representações mentais o que constitui enfim, a própria ação Matemática.

O conhecimento matemático dos objetos do espaço que se tornam objetos geométricos, passa por um esforço de sistematização coerente. Os objetos reais são um simples pretexto de pensamento matemático. São suas propriedades que serão repertoriadas, diferenciadas, comparadas.

Se a atenção está primeiro centrada sobre o objeto físico ela se orienta depois para organizar uma reflexão e para realizar um raciocínio - as figuras e imagens serão um apoio.

AS CONTRIBUIÇÕES DAS TEORIAS PIAGETIANAS RELATIVAS À ESTRUTURAÇÃO ESPACIAL DA CRIANÇA

Para Piaget essa estruturação espacial da criança inicia-se pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo. É a fase chamada egocêntrica, no sentido de que, para se orientar, a criança é incapaz de considerar qualquer outro elemento, que não o seu próprio corpo, como ponto de referência.

Aos poucos, ela vai tomando consciência de que os diferentes aspectos são os quais os objetos se apresentam para ela, são perfis de uma mesma coisa, ou seja, ela vai tomando consciência dos movimentos de seu próprio corpo, de seu deslocamento.

Essa capacidade de deslocar-se mentalmente e de perceber o espaço de diferentes pontos de vista, são condições necessárias à coordenação espacial e nesse processo, está a origem das noções de direção, sentido, distância, ângulo e muitas outras essenciais à construção do pensamento geométrico. Estudos piagetianos mostram que as crianças discriminam formas geométricas simples, bem mais cedo do que as reproduzem.

A gênese da representação passa pela interiorização da imitação da ação pessoal sobre os objetos, no processo geral de construção. A intuição é apontada como fator importante na constituição da Geometria do espaço. A intuição de uma reta, por exemplo, surge da ação de seguir com a mão ou com o olhar, sem mudar de direção.

Estudos piagetianos apontam também que a criança considera primeiro, as relações topológicas de uma figura e, somente depois, as projetivas e as euclidianas, que são construídas quase que simultaneamente. Assim, as primeiras relações que a criança representa graficamente, são as de vizinhança, separação, ordem, entorno e continuidade; muito cedo, ela distingue figuras fechadas e abertas, diferencia interior e exterior de uma figura dada - noções topológicas. As chamadas relações projetivas são aquelas que vão permitir à criança, a constituição de uma Geometria do espaço exterior e não mais a partir

de um único ponto de referência - ela própria - mas a partir da coordenação de diferentes pontos de vista; desse modo, noções como por exemplo, na frente/ atrás, à direita/ à esquerda, deixam de ser absolutas e passam a ser relativas (na frente/ atrás de que quem? à direita/ à esquerda de que/ quem?). As relações métricas surgem por último e implicam o uso de operações tais como: a partição de um todo em partes, para construir uma unidade de medida, o deslocamento para aplicar essa unidade de medida em forma reiterada, cobrindo toda a extensão do objeto das operações intelectuais, via a internalização das ações.

Trechos extraídos das páginas 29 à 32 do livro de PIRES, Célia M. C. *Espaço e Forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental*. São Paulo: PROEM, 2000.