

A teoria de van Hiele

A teoria de Dina e Peter van Hiele refere-se ao ensino e aprendizagem da Geometria. Esta teoria, desenvolvida nos anos 50, propõe uma progressão na aprendizagem deste tópico através de cinco níveis cada vez mais complexos. Esta progressão é determinada pelo ensino. Assim, o professor tem um papel fundamental ao definir as tarefas adequadas para os alunos progredirem para níveis superiores de pensamento. Sem experiências adequadas, o seu progresso através dos níveis é fortemente limitado.

Níveis de aprendizagem da Geometria (van Hiele)

- 1: Visualização** – Os alunos compreendem as figuras globalmente, isto é, as figuras são entendidas pela sua aparência;
- 2: Análise** - Os alunos entendem as figuras como o conjunto das suas propriedades;
- 3: Ordenação** - Os alunos ordenam logicamente as propriedades das figuras;
- 4: Dedução** - Os alunos entendem a Geometria como um sistema dedutivo;
- 5: Rigor** - Os alunos estudam diversos sistemas axiomáticos para a Geometria.

A teoria de van Hiele sugere que o pensamento geométrico evolui de modo lento desde as formas iniciais de pensamento até às formas dedutivas finais onde a intuição e a dedução se vão articulando. As crianças começam por reconhecer as figuras e diferenciá-las pelo seu aspecto físico e só posteriormente o fazem pela análise das suas propriedades. Assim, é importante que ao nível do 1º ciclo se privilegie a abordagem intuitiva e experimental do conhecimento do espaço e do desenvolvimento das formas mais elementares de raciocínio geométrico em ligação com as propriedades fundamentais das figuras e das relações básicas entre elas.

Um exemplo de ilustração das fases de aprendizagem para o conceito de rectângulo

Fases de aprendizagem	Exemplo de tarefa
Fase 1: <i>Informação</i>	O professor mostra aos alunos diversos rectângulos e pergunta-lhes se são ou não rectângulos. Os alunos são capazes de dizer se uma dada figura é ou não rectângulo, mas as razões apresentadas serão apenas de percepção visual.
Fase 2: <i>Orientação guiada</i>	Realizam-se outras actividades sobre rectângulos. Por exemplo, dobrar um rectângulo segundo os seus eixos de simetria; desenhar um rectângulo no geoplano que tenha as diagonais iguais, construir um maior e um menor.
Fase 3: <i>Explicitação</i>	As actividades anteriores são seguidas por uma discussão entre os alunos sobre o que descobriram.
Fase 4: <i>Orientação livre</i>	O professor coloca o problema de construir um rectângulo a partir de dois triângulos.
Fase 5: <i>Integração</i>	Os alunos revêem e resumem o que aprenderam sobre as propriedades do rectângulo. O professor ajuda a fazer a síntese.

Para ser adequado, isto é, para ter em conta o nível de pensamento dos alunos, o ensino da Geometria no 1º ciclo deve ter como preocupação ajudá-los a progredir do nível visual para o nível de análise. Assim, eles devem começar por identificar, manipular (construir, desenhar, pintar, etc.) e descrever figuras geométricas. Devem desenhar quadrados no geoplano e procurar rectas paralelas ou rectas perpendiculares. Actividades com *puzzles* como o tangram, que permite a construção de figuras geométricas, enriquecem a capacidade de visualização e de identificação das propriedades das figuras, favorecendo o progresso na aprendizagem.