ANÁLISE DE QUESTÕES DE GEOMETRIA EM LIVROS DIDÁTICOS À LUZ DE RAYMOND DUVAL.

Gabriele dos Reis (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Célia Finck Brandt (Orientador), e-mail: brandt@bighost.com.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/DEMAT/Setor de ciências Exatas e Naturais.

Área: 7.08.00.00-6
Sub-área 7.04.08.00-1

Palavras-chave: Olhares, apreensões, desconstrução dimensional.

Resumo

O presente subprojeto de pesquisa apresentará uma proposta de análise de questões de geometria em livros didáticos do ensino fundamental (séries finais). As análises se voltaram para a identificação das apreensões perceptiva, discursiva, operatória e sequencial apontadas por Raymond Duval como importantes para a aprendizagem da geometria. Também para a identificação da presença da desconstrução dimensional (trânsito entre as dimensões 0D, 1D, 2D e 3D) e para a identificação dos diferentes olhares privilegiados (botanista, agrimensor, construtor e inventor) nas questões. As desconstruções mereológicas possibilitadas ou requisitadas nas questões também foram objeto de análise para o aumento do potencial de resolução. Os resultados encontrados se voltaram para a ênfase das questões apontadas por Duval para a aprendizagem da geometria e, como consequência, para a sua presença nas questões de livros didáticos e no ensino.

Introdução

Esta pesquisa se volta para a análise de questões de geometria em livros didáticos, do ensino fundamental séries finais à luz de subsídios teóricos de Duval, no tocante à geometria em relação aos olhares (botanista, agrimensor, construtor e inventor), apreensões (perceptiva, discursiva, operatória e sequencial) e desconstrução dimensional, para assim fornecer ao professor uma visão ampla do pensamento que o aluno terá que desenvolver para organizar as heurísticas que permitirão a obtenção da solução do problema de geometria. Temos por questão: Que apreensões e que olhares são requisitados nas questões de geometria presentes em livros didáticos da segunda fase do ensino fundamental?

A geometria plana é importante pois olhando ao nosso redor observamos inúmeras formas geométricas regulares e irregulares. Desde os princípios básicos da Geometria Euclidiana (ponto, reta, plano,...), até os dias atuais podemos notar as grandes transformações ocorridas na Geometria dos objetos, das casas, das artes, arquiteturas novas e arrojadas surgem desafiando todas as formas da Geometria clássica. A importância da geometria abrange grande parte do nosso conhecimento,

com isso, detemos por objetivos: identificar em questões de geometria apresentadas em livros didáticos as apreensões privilegiadas e os olhares requisitados. Apontar as dificuldades que podem surgir em virtude das apreensões solicitadas e dos olhares requisitados. Apontar que as modificações mereológicas podem aumentar a heurística para a resolução de um problema matemático**.**

Com o estudo da teoria de Duval podemos entender que a geometria pode ser construída, pelo aluno, a partir do desenvolvimento dos olhares icônicos e não icônicos. O desenvolvimento do olhar para as séries finais do ensino fundamental para a aprendizagem da geometria, é de fundamental importância assim como o desenvolvimento das apreensões e da desconstrução dimensional. A geometria nos dias de hoje, se torna cada vez mais importante, não só como disciplina de geometria, mas para as atividades cotidianas. O olhar toma um papel importante para construir não somente uma geometria das formas, mas a caracterização do pensamento geométrico (TEIXEIRA, 2008).

Materiais e Métodos

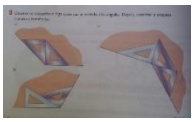
Para a realização desta pesquisa foram utilizados textos de Duval, para apropriação da teoria que irá subsidiar as análises dos dados empíricos.
Com a teoria compreendida, partimos para a seleção das questões dos livros didáticos e para a análise das mesmas. De uma coleção (Imenes e Lelis)pegamos todos os exercícios, sem fazer seleção alguma, já nas outras duas coleções (Dante (2015) e Chavante (2015)) selecionamos apenas 5 exercícios de cada coleção. A seleção os exercícios foi aleatória porém o com apenas um critério, o exercício que mais chamasse a atenção, que fosse interessante. Após a seleção dos exercícios, eles foram colocados em uma tabela e analisados conforme a teoria de Duval.

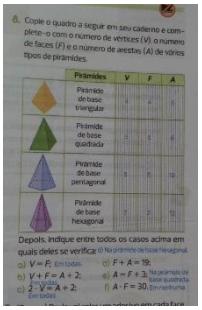
Utilizamos uma tabela para a análise de cada uma das questões. Segue abaixo a tabela utilizada.

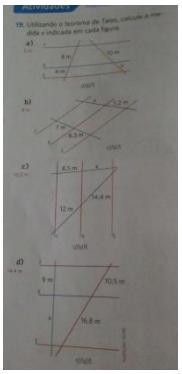
Análise das questões

Questões	**Análise**	
	Apreensões	
	Olhares	
	Desconstrução dimensional	
	Conteúdos matemáticos	

Um exemplo de análise algumas questões:

Análise das questões do livro do Imenes e Lellis – 6º serie		
Questão	**Análise**	
	Apreensões	Discursiva: O enunciado traz aquilo que deve ser feito para a resolução da questão exigindo a forma de medir ângulos.
	Olhares	Botanista Inventor: pois exige o conhecimento do que significa a medida de um ângulo e como se obtém.
	Desconstrução dimensional	
	Conteúdo matemático	Formas geométricas, medida de ângulos

	**Apreensão**	Discursiva: Acompanha, na tabela, os nomes das figuras geométricas. Perceptiva: O aluno identificará a figura antes mesmo de olhar no discurso. Operatória: O aluno terá que que desmontar a figura mentalmente para identificar os vértices, as arestas e as faces.
	Olhares	Botanista para identificar as pirâmides. Agrimensor para realizar as medidas. Inventor: para identificar a relação de Euler.
	Desconstrução dimensional	3D→2D➔ 0D→1D Parte da figura inicial, para a face e depois ara os pontos que definem os segmentos que determinam os lados (ou arestas)para seu lado.
	Conteúdos matemáticos	Pirâmides Relação de Euler

	**Apreensões**	Perceptiva: Primeiro olhar já identifica o que deverá ser aplicado. Discursiva: Enuncia o que deve ser aplicado.
	Olhares	Agrimensor: faz o uso das medidas para encontrar o que era pedido. Inventor: Requisita o conhecimento do teorema de Tales.
	Desconstrução dimensional	0D→1D→1D O olhar centra-se nos segmentos que são formados pelos pontos de intersecção das retas paralelas e transversais.
	Conteúdos matemáticos	Teorema de Tales

Referência: IMENES, Luiz Márcio. LELLIS, Maecelo: Matemática. Ensino Fundamental, 6º ano. São Paulo. Moderna: 1ªed. 2010.
CHAVANTE, Eduardo Rodrigues. Convergência: matemática, 8º ano. Ensino fundamental. 1º. Ed, Saõ Paulo. 2015.
DANTE, Luiz Roberto. Projeto Teláris: matemática: ensino fundamental. 2º ed. São Paul. Ática. 2015.

Resultados e Discussão

As questões analisadas, presentes em livros didáticos, contém as apreensões (perceptiva, discursiva, operatórias e sequencial)propostas por Duval, os olhares (botanista, agrimensor, construtor e inventor) e a desconstrução dimensional. O estudo possibilitou identificar esses elementos nas questões de geometria nos livros didáticos devendo ao professor saber identifica-las para valorizá-las no ensino. Dessa forma haverá a possibilidade da promoção do pensamento geométrico por parte dos

alunos, desde que o professor saiba identificá-las e centrar a atenção do alunos nesses elementos.

Conclusões

Concluímos então, que essa pesquisa é muito importante na valorização do ensino da geometria voltada para o desenvolvimento dos olhares, das apreensões e da desconstrução dimensional. Isso nos ajudou aprender a ver a possibilidade da construção do pensamento geométrico do aluno se o professor souber identificar nas questões apresentadas em livros didático a presença desses elementos e valorizá-los nos momentos de ensino ampliando as questões e explorando esses elementos juntos aso alunos na resolução das questões.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer para minha orientadora, por toda paciência e dedicação que teve comigo, pois a teoria é de difícil compreensão. Quero agradecer também por todo conhecimento transferido, não somente sobre a pesquisa, mas por diversas outras coisas que aprendi com ela. Agradecer também a minha família e principalmente ao meu marido que me apoiou o tempo todo, estando sempre comigo em todas as etapas da pesquisa. E agradecer principalmente ao CNPq e a UEPG que patrocinaram essa pesquisa por inteiro.

Referências

DUVAL, R. Décrire, visualiser ou raisonner: quels “apprentissages premiers” de l’activité mathematique? *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*. n.8, 2003B.

DUVAL, R. *La notion de registre de représentation sémiotique et l’analyse Du fonctionnement cognitif de la pensée*. Curso dado à PUC/SP, 1997.

DUVAL, R. Quel cognitif retenir en didactique des mathématiques? *Revista RDM*, v16,n3, p.349-382. 1996.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silvia D. A. de (Org.). *Aprendizagem em matemática*: registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2003A.

DUVAL, R. Abordagem cognitiva de problemas de geometria em termos de congruência. Trad. Méricles T. Moretti. In: *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v.7, n.1, Florianópolis: UFSC/MTM/PPGECT, 2012B.

DUVAL, R. Diferenças semânticas e coerência matemática. Trad. Méricles T. Moretti. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v.7, n.1, Florianópolis: UFSC/MTM/ PPGECT, 2012.