

ProfMat 94



Actas

Leiria
9 a 12 de Novembro de 1994

ProfMat 94

Comissão Organizadora

Ana Lebre, *Esc. Prep. dos Marrazes*
Ana Vieira, *Esc. Sec. de Linda-a-Velha*
Eduardo Veloso, *Universidade de Lisboa*
Elvira Ferreira, *Esc. Prim. de Moita-Alcobaça*
Isabel Brandão, *Esc. Sec. Afonso Lopes Vieira*
Isabel Rocha, *ESE de Leiria*
João Rino, *Esc. Sec. Domingos Sequeira*
Lina Vicente, *CESIS-Projecto Futuro*
Manuela Pires, *Esc. Sec. Calazans Duarte*
Maria do Céu Faria, *Esc. Sec. Domingos Sequeira*
Odete João, *Esc. Sec. Rodrigues Lobo*
Olga Coelho, *Esc. Sec. Afonso Lopes Vieira*

Grupo de Apoio Local

*Professores do 1º Grupo da
Esc. Sec. Domingos Sequeira*

Professores da Esc. C+S D. Dinis:

Célia Catulo
Fátima Almeida
Laura Maio
Margarida Raimundo
Maria do Rosário Salada
Maria Teresa Andrade
Teresa Falcão

Título: *ProfMat 94 — Actas*

Organizadores: Ana Vieira, Eduardo Veloso e Lina Vicente

Editor: Associação de Professores de Matemática

Data: Novembro de 1994

Nº de exemplares: 1500

Montagem e impressão: Grafis, Coop. de Artes Gráficas, CRL

Nº de depósito legal: 80639/94

ISBN: 972-9053-44-8

Publicação subsidiada pela Fundação Calouste Gulbenkian

A Utilização de Materiais na Aprendizagem Matemática

Manuel C. Vara Pires, Escola Superior de Educação de Bragança

Esta comunicação apresenta e discute os resultados de um questionário inserido num estudo* -- abordagem do perímetro e da área recorrendo à utilização de materiais concretos -- desenvolvido, no início do ano lectivo de 1993/94, numa turma do 6º ano de escolaridade duma escola urbana do nordeste do país.

Introdução

Reys (1974) refere que os materiais manipulativos convenientemente seleccionados e utilizados permitem, entre outros aspectos, (a) diversificar as actividades de ensino; (b) realizar experiências em torno de situações problemáticas; (c) representar concretamente ideias abstractas; (d) dar oportunidade aos alunos de descobrir relações e formular generalizações; e (e) envolver activamente os alunos na aprendizagem.

Estudos que compararam o ensino "tradicional" e o ensino recorrendo à utilização de materiais permitem suportar que (a) o uso de materiais manipulativos produz maiores rendimentos que a não utilização, em todas as idades e em todos os anos da escola elementar (Suydam & Higgins, 1977); (b) a eficácia dos materiais torna-se mais evidente quando usados em períodos de duração longa (Sowell, 1989); (c) uma utilização eficiente dos materiais na sala de aula pode não estar relacionada apenas com o seu uso extensivo pois uma confiança excessiva nestes recursos pode conduzir o professor a abordagens pobres dos conteúdos (Raphael & Wahlstrom, 1989); e (d) é importante não negligenciar o tempo para a tarefa (Fernandes, 1990) pois os materiais propiciam aos alunos o desenvolvimento de outras actividades, tais como a experimentação, a exploração e a descoberta.

Nas suas propostas de renovação curricular, organizações profissionais (APM, 1988; NCTM, 1985, 1991), reconhecendo a importância dos materiais, recomendam que em todas as salas de aula deve estar disponível uma grande variedade de materiais manipulativos e tecnológicos.

* Os aspectos relativos ao perímetro e à área serão abordados na CO14 - "Concepções de Perímetro e de Área e Processos de Resolução Desenvolvidos pelos Alunos".

Assim, existem fortes razões para acreditar que os materiais podem proporcionar aos alunos uma aprendizagem activa permitindo-lhes experiências matemáticas significativas.

O Questionário

O questionário foi administrado no final da unidade didáctica "Área e Perímetro" com o objectivo de recolher opiniões e comentários dos alunos procurando dar resposta à questão "Como encaram alunos do 6º ano de escolaridade a utilização de materiais na sua aprendizagem matemática?".

O questionário era constituído por oito questões. Nas Questões 1 e 5 era focada a adequação dos materiais utilizados à aprendizagem dos conceitos abordados. As Questões 2 e 3 referiam-se aos materiais usados e eventuais dificuldades experimentadas na sua manipulação. Nas Questões 4, 6 e 8 abordavam-se ambientes da aprendizagem: a utilização de materiais, o trabalho em grupo e as aulas de Matemática, em geral. Finalmente, a Questão 7 era dedicada às atitudes desenvolvidas pelos alunos relativamente a si próprios e aos outros.

De uma maneira geral, os alunos optavam por uma de quatro hipóteses (nunca, poucas vezes, muitas vezes ou sempre) e apresentavam razões da respectiva escolha.

Os Alunos

Responderam ao questionário 23 alunos (10 raparigas e 13 rapazes) com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos (média de 11,3 anos) e frequentando o 6º ano pela primeira vez.

Os alunos integravam e constituíam uma turma típica para este ano de escolaridade residindo num meio urbano de razoável nível sócio-económico e sem problemas significativos de aprendizagem.

Materiais Utilizados

Na realização das actividades abordando o perímetro e a área e na resolução de fichas de trabalho, os alunos trabalharam com: (a) materiais de uso corrente (paus de gelado, paus de giz, lápis e canetas); (b) diversos tipos de papel (vegetal, pontado e quadriculado); (c) instrumentos de medida (régua e esquadro); (d) modelos em cartolina; (e) geoplanos quadrados 9x9 e 10x10; e (f) "puzzles".

Resultados

Os resultados do questionário são apresentados questão a questão. Em cada uma delas, refere-se o número (n) e percentagem (%) das respostas, bem como algumas das razões apontadas pelos alunos em cada opção.

Questão 1: *Os materiais que utilizaste ajudaram-te na realização das actividades propostas nas aulas?*

Q1	nunca	poucas vezes	muitas vezes	sempre
n	-	2	12	9
%	-	9	52	39

Algumas razões apresentadas:

- *poucas vezes*: "alguns problemas para mim eram mais difíceis de compreender com os materiais".
- *muitas vezes*: "com os materiais resolvemos melhor qualquer problema e acima de tudo tiramos dúvidas".
- *sempre*: "sem esses materiais nunca conseguiríamos fazer certos problemas. Acho que os materiais são essenciais à Matemática";
"[os materiais] ajudam-nos a facilitar discussões com os colegas".

Questão 2: *Quais os materiais que gostaste mais de utilizar?*

Materiais	n	%
régua e esquadro	4	17
geoplano	18	78
puzzles	16	70
modelos em cartolina	9	39
materiais de uso corrente	6	26
outros (calculadora)	1	4

Algumas razões apresentadas:

- "o geoplano é um material interessante, nele podíamos criar e desenhar e simplificava a maior parte dos problemas, casos e situações";
- "com eles [os puzzles] podia descobrir muitas coisas, aprender e arranjar soluções mesmo que não dêem certo";
- "tanto o geoplano como os puzzles são materiais com os quais se brinca e também se aprende".

Questão 3: *Tiveste dificuldades em utilizar os materiais?*

Se respondeste nunca ou poucas vezes, passa à questão 4.

Se respondeste muitas vezes ou sempre, indica dificuldades que sentiste.

Q3	nunca	poucas vezes	muitas vezes	sempre
n	11	12	-	-
%	48	52	-	-

Questão 4: *Consideras as aulas de Matemática mais interessantes quando trabalhas com materiais?*

Q4	nunca	poucas vezes	muitas vezes	sempre
n	1	1	9	12
%	4	4	40	52

Algumas razões apresentadas:

- *nunca*: "nas aulas tanto se pode fazer uma figura no geoplano como no papel".
- *poucas vezes*: "eu aprendo mais com a professora a explicar do que eu a trabalhar com os materiais porque, quando os utilizo, divirto-me, rio e não aprendo".
- *muitas vezes*: "a aula fica mais divertida e também aprendemos".
- *sempre*: "sempre que trabalhamos com materiais nós aprendemos um pouco mais do que aquilo que está previsto".

Questão 5: *A matéria é mais fácil de aprender quando usas materiais?*

Q5	nunca	poucas vezes	muitas vezes	sempre
n	-	3	11	9
%	-	13	48	39

Algumas razões apresentadas:

- *poucas vezes*: "se uma pessoa estiver com atenção nas aulas e com atenção à professora tudo é fácil de aprender".
- *muitas vezes*: "para aprender é preciso explicar";
"a matéria aprende-se mais rápido e não se demora tanto a fazer os problemas".

- *sempre*: "porque se vê como são as coisas em realidade e fazemos as coisas mais correctamente".

Questão 6: *Quando utilizas materiais preferes trabalhar sozinho ou em grupo?*

Trabalho	n	%
sozinho	4	17
em grupo	19	83

Algumas razões apresentadas:

- *sozinho*: "uma pessoa está mais concentrada e em grupo há complicações porque um gosta disto e o outro daquilo e não se chega a uma conclusão";
"sozinha uma pessoa pensa mais e aprende mais às suas custas".
- *em grupo*: "porque se têm ideias melhores, fazem-se as coisas mais rápidas, trabalha-se melhor";
"em grupo pedimos ajuda uns aos outros";
"há mais imaginação".

Questão 7: *A utilização de materiais na aula de Matemática:*

Q7		nunca	poucas vezes	muitas vezes	sempre
a) facilita a minha relação com os colegas	n	1	6	9	7
	%	4	26	39	31
b) facilita a minha relação com o professor	n	1	2	11	9
	%	4	9	48	39
c) ajuda-me a respeitar a opinião dos outros	n	-	6	7	10
	%	-	26	31	43
d) ajuda-me a pensar por mim próprio	n	1	-	5	17
	%	4	-	22	74
e) ajuda-me a ter confiança nas minhas capacidades	n	-	1	7	15
	%	-	4	31	65
f) faz-me sentir mais seguro nas minhas opiniões	n	-	-	8	15
	%	-	-	35	65

Questão 8: *Que tipo de aulas preferes?*

- aulas em que trabalhas com materiais para realizar actividades e responder a questões (situação A);

- aulas em que o professor explica a matéria e depois resolves fichas ou exercícios no quadro e no caderno (situação B).

Tipo de Aulas	n	%
situação A	13	57
situação B	6	26
ambas as situações	4	17

Algumas razões apresentadas:

- *situação A*: "trabalhamos e fazemos as coisas melhor porque temos os materiais em que podemos tocar e facilita o nosso raciocínio";
"com materiais fica mais fácil de organizar as tarefas".

- *situação B*: "leva-me a tentar resolver por mim mesma e incentiva-me a confiar mais em mim";
"aprende-se melhor a matéria e assim fixamos o que a professora diz e depois mostramos a nossa capacidade de audição e escrevemos o que sabemos nos exercícios e nas fichas".

- *ambas*: "eu gosto de trabalhar com os materiais e que a professora explique quando tenho dificuldades";
"aprende-se tão bem numa [situação] como na outra".

Conclusões e Recomendações

Face a estes resultados, algumas conclusões podem ser estabelecidas:

- (1) Os alunos consideram que os materiais respondem às suas necessidades na aprendizagem de conceitos matemáticos ajudando-os a realizar as actividades (91%) e a aprender melhor os conteúdos (87%).
- (2) Os alunos preferem ambientes de aprendizagem onde possam trabalhar em grupo (83%) e realizar actividades manipulando materiais (57%), considerando estes contextos mais interessantes (92%).
- (3) Os alunos desenvolvem uma elevada autoconfiança referindo que os materiais os ajudam a pensar por eles próprios (96%), a ter confiança nas próprias capacidades (96%) e a sentir-se seguros nas opiniões que emitem (100%).

Também reconhecem que a relação com os colegas (70%) e com a professora (87%) é facilitada, ajudando-os a respeitar a opinião dos outros (74%).

(4) Os alunos não apresentam dificuldades na utilização dos materiais.

(5) O geoplano e os "puzzles" são aqueles que reúnem uma maior preferência.

Os alunos encaram de uma maneira bastante positiva a utilização de materiais concretos. Neste contexto, é de encorajar e estimular a integração destes materiais na aula de Matemática.

Assim, esta integração deve constituir preocupação relevante na planificação e na realização de actividades para que a aprendizagem matemática seja sentida pelos alunos como um processo activo, construtivo e com significado.

Referências

- APM (1988). *Renovação do currículo de matemática*. Lisboa: APM.
- Fernandes, H. (1990). *Efeito de três métodos de ensino na aprendizagem do conceito de número racional no segundo ciclo do ensino básico* (Tese de mestrado). Braga: Instituto de Educação.
- NCTM (1985). *Agenda para a acção*. Lisboa: APM.
- NCTM (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM & IIE.
- Raphael, D. & Wahlstrom, M. (1989). The influence of instructional aids on mathematics achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(2), 173-190.
- Reys, R. (1974). Considerations for teachers using manipulative materials. In S. Smith & C. Backman (Eds.), *Teacher-made aids for elementary school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Sowell, E. (1989). Effects of manipulative materials in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(5), 498-505.
- Suydam, M. & Higgins, J. (1977). *Activity-based learning in elementary school mathematics: recommendations from research*. Columbus: ERIC Center for Science, Mathematics, and Environmental Education.