



MÓDULO 1: Desafiar os Alunos ao Considerar Diferentes Necessidades: Uma Introdução

Projeto EDUCATE



Financiado pelo ERASMUS+
Programa da
União Europeia





© 2018
© Revisado 2020

University of Cyprus

Marino Institute of Education and Trinity College Dublin

National and Kapodistrian University Athens

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Cyprus Pedagogical Institute

Committee of School Development and Improvement, Ministry of Education and Culture of Cyprus

Terra Santa College

Este projeto, intitulado "Enhancing Differentiated Instruction and Cognitive Activation in Mathematics Lessons by Supporting Teacher Learning (EDUCATE)" foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação [comunicação] reflete as ideias do autor e a Comissão não pode ser responsabilizada pelo uso que pode ser feito da informação apresentada.



Organização

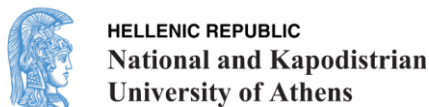
Pessoas¹



Dr. Charalambos Y. Charalambous
Chloe Georgiou
Professor Constantinos Constantinou
Professor Demetra Pitta-Pantazi
Evidiki Kasapi
Dr. George Olympiou
Kassandra Georgiou
Professor Mary Koutselini
Dr. Stavroula Philippou



Ann Concarr
Dr. Ann Marie Gurhy
Damien Burke
Dr. Mark Prendergast
Paul Timmins
Dr. Seán Delaney
Trevor Purfill



Dr. Chryssavgi Triantafillou
Professor Despina Potari
Dr. Giorgos Psycharis
Professor Theodossios Zachariades



Dr. Ana Henriques
Dr. Hélia Oliveira
Dr. Henrique Guimarães
Professor João Pedro da Ponte
Dr. Leonor Santos



Dr. Elena Christofidou
Dr. Nicos Papadouris
Dr. Sofia Agathangelou



MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE
SPORT AND YOUTH

Dr. Andreas Kythreotis
Dr. Andreas Theodorides
Christos Demosthenous
Dr. George Yiallourides
Dr. Marios Stylianides
Rodoula Theodorou
Stelios Ioannides
Dr. Yiannis Savvides



Dr. George Michaeloudes
Savvas Nicolaou

¹ Todos os nomes estão listados por ordem alfabética.



SÍMBOLOS

Junto a cada atividade encontra-se um dos seguintes símbolos:



Trabalho individual



Vídeo clube



Ler



Escrever ou Completar



Link-para Ficheiro



Ver



Refletir



Discutir



Objetivos de Aprendizagem



Planear



Avaliar

TRABALHAR COM CASOS DE PRÁTICA: (Pré-) Primária

CASO DE PRÁTICA 1

Foco em Tarefas Matematicamente Desafiantes

Resumo

HORAS DE CONTACTO	2 horas Videoclipe; Tarefas;
TIPO DE RECURSOS	O quadro conceptual de Tarefas Matemáticas Discutir como o desenvolvimento de tarefas pode oferecer diferentes oportunidades de aprendizagem aos alunos,
ÊNFASE	

Atividades

Atividade Inicial



(1) Atividade de Brainstorming

- Com base nos vídeos que observou na atividade introdutória deste módulo, o que pensa que podemos fazer, enquanto professores, para criar um espaço produtivo para envolver os alunos em pensamento e raciocínio matemático? O que podemos fazer (mesmo que inadvertidamente) que possa impedir essas tentativas?



(2) Há várias formas de nós, como professores, criarmos ou diminuirmos as oportunidades dos alunos de se envolverem em pensamento e raciocínio matemáticos. Um grupo de investigadores dos EUA propôs o *Quadro Conceptual de Tarefas Matemáticas* (de ora avante referido como QTM) para nos ajudar a ponderar melhor sobre essas formas e, através disso, tomar decisões mais deliberadas e informadas sobre as oportunidades que criamos para o pensamento de nossos alunos. Observe a figura 1 e leia a breve introdução ao QTM abaixo; em seguida, considere a questão que lhe propomos.

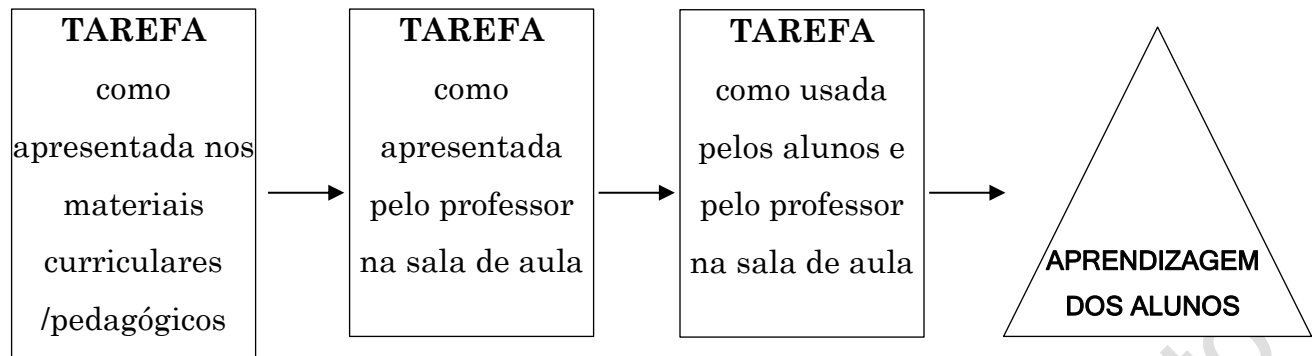


Fig.1. Quadro conceptual de Tarefas Matemáticas (adaptado de Stein et al., 2000).

Sobre o QTM: O Que Nos Diz e Como Pode Ser Usado?

O que é sugerido pelo QTM? De acordo com o QTM, as tarefas passam por três etapas: primeiro, como são apresentadas nos materiais curriculares ou nos materiais que o professor prepara para seus alunos (seleção da tarefa); segundo, como são apresentadas pelo professor na sala de aula durante o lançamento (apresentação da tarefa) da tarefa; e terceiro, como são usadas/implementadas durante a aula, enquanto os alunos e o professor interagem durante a resolução destas tarefas (realização da tarefa). A Figura 1 mostra essas fases do desdobramento da tarefa, enfatizando que o que determina a aprendizagem do aluno não é apenas a seleção de tarefas cognitivamente desafiadoras, mas como essas tarefas se desdobram durante a aula.

Como pode ser usado o QTM? Nos últimos anos, o QTM tem sido usado como uma ferramenta de investigação para examinar a qualidade do ensino em relação ao desdobramento de tarefas, mas também como uma ferramenta de desenvolvimento profissional para sensibilizar os professores sobre a importância de dar atenção aos aspectos desafiadores de uma tarefa que podem ser alterados durante a aula, particularmente nas fases de apresentação e de uso/implementação da tarefa.



Pense nas suas aulas anteriores, em que área(s) - (a) *seleção da tarefa*, (b) *apresentação da tarefa*, (c) *implementação da tarefa* - sente que tem mais dificuldades quando tenta promover as oportunidades de os seus alunos se envolverem em trabalho cognitivamente exigente? Porquê?

Se for um futuro professor, com base na sua experiência, em qual destas áreas antecipa que pode enfrentar mais dificuldades? Porque pensa desse modo?

As atividades que se seguem irão permitir oportunidades para discutir como diferentes decisões que fazemos enquanto professores, durante as fases de seleção, apresentação e implementação podem criar diferentes oportunidades para a aprendizagem dos alunos.

Atividade 1 – Foco na Seleção de Tarefas



Nesta atividade terá contacto com diferentes tarefas. Leia-as com atenção e posteriormente considere as questões que se seguem.

Tarefa 1 (4.º ano):

Descobre o produto em cada caso, usando a abordagem que o exemplo mostra:

$$\begin{array}{r} 2 \\ 217 \\ \times 3 \\ \hline 651 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 485 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

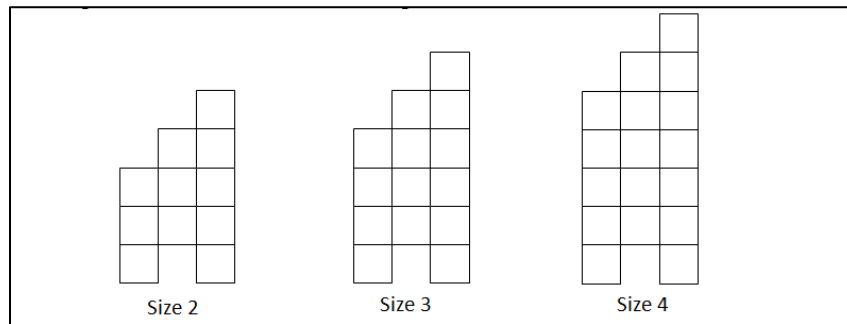
$$\begin{array}{r} 563 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 359 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

Fonte: adaptado de http://archeia.moec.gov.cy/sd/7/meros_2_enotites_4_6.pdf

Tarefa 2 (5.º ano):

Alex usa azulejos idênticos para fazer imagens de diferentes tamanhos de uma cadeira, para um projeto de arte da escola. As imagens que vê na folha mostram as três primeiras imagens criadas – tamanho 2, tamanho 3 e tamanho 4.



O Alex quer criar uma cadeira de tamanho 50. Quantos azulejos precisa?

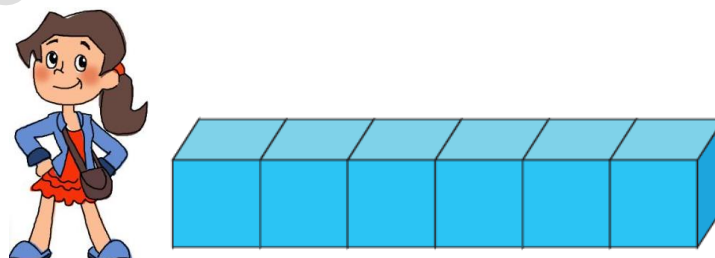
Tarefa 3 (5.º ano):

Completa as seguintes multiplicações num minuto ou menos		
$2 \times 3 =$	$5 \times 4 =$	$10 \times 6 =$
$4 \times 7 =$	$8 \times 10 =$	$8 \times 4 =$
$9 \times 5 =$	$3 \times 4 =$	$5 \times 5 =$
$6 \times 8 =$	$7 \times 9 =$	$2 \times 6 =$
$3 \times 9 =$	$8 \times 7 =$	$9 \times 2 =$

Fonte: Atividade de Ordenação de Tarefas (Smith, Stein, Arbaugh, Brown, & Mossgrove, 2004, p. 57)

Tarefa 4 (4.º ano):

A figura seguinte representa 273 do comboio da Helen. Quantos cubos tem o comboio da Helen no total?





Considere estas quatro tarefas e tente classificá-las de acordo com quão desafiantes são (reduzido vs. elevado), atendendo aos alunos a quem se destinam.

Tarefa	Nível de Desafio (Reduzido vs. Elevado)
1	
2	
3	
4	



Discuta com os seus colegas:

- O que torna uma tarefa matematicamente desafiante?
- Que desafios podem encontrar na vossa prática ao selecionar tais tarefas para a sua sala de aula? Como podem enfrentar esses desafios?

Atividade 2 – Foco na Realização da Tarefa



Quase há vinte anos, quando o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) nos E.U.A reconheceu o papel fundamental que os professores têm não apenas na seleção de tarefas matematicamente desafiantes (ou usar estas tarefas dos seus manuais/materiais curriculares), mas essencialmente em como interagem com essas tarefas com os seus alunos. Particularmente, como o NCTM (2000) indica:

“Tarefas promissoras, por si mesmas não são suficientes para um ensino eficaz. Os professores têm também de decidir que aspetos da tarefa devem ser destacados, como organizar e orquestrar o trabalho dos alunos, que questões colocas para desafiar os alunos com diferentes níveis de conhecimento e como apoiar os alunos sem assumir o processo de pensar por eles e, assim, eliminar o desafio” (p. 19).

Nesta atividade, iremos considerar de que modo diferentes ações do professor durante a apresentação e realização da tarefa podem moldar as oportunidades proporcionadas aos alunos para o pensamento e raciocínio matemáticos. Tendo em vista esse objetivo, iremos considerar uma tarefa e discutir o modo como é posta em prática na sala de aula.



Leia atentamente a tarefa seguinte e indique o seu nível de desafio (reduzido vs. elevado).

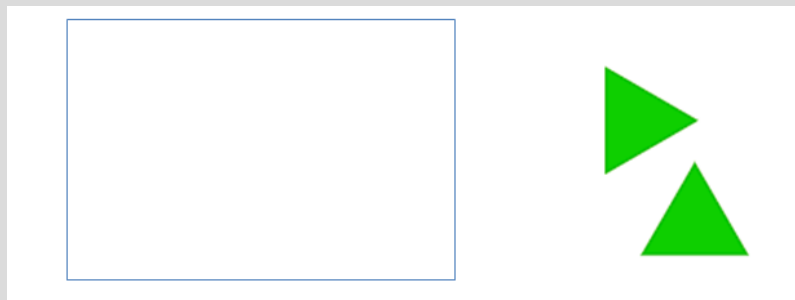
TAREFA MATEMÁTICA

Geometria (2.º Ano)

Contexto: Nesta tarefa, a professora dá aos alunos blocos padrão (triângulos equiláteros, losangos, quadrados, círculos, trapézios) e pede-lhes para descobrirem como podem cobrir a figura retangular. Um exemplo do que a professora disponibiliza relacionado com esta tarefa é apresentado de seguida.

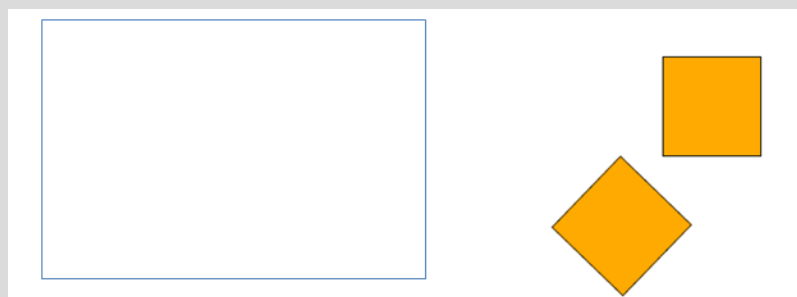
Tarefa:

Usa os triângulos verdes dos blocos padrão para cobrir a superfície seguinte.



O que observaste?

Agora, usa os quadrados cor de laranja dos blocos padrão para cobrir a superfície seguinte.



O que observaste?



Veja os videoclipes seguintes que se referem à introdução e realização (trabalho autónomo do aluno e discussão coletiva) da tarefa apresentada acima.

Videoclipe

Contexto: Iremos ver uma aula de 2.º ano no Chipre. O objetivo desta aula era ajudar os alunos a trabalhar com unidades de medida de área não-convencionais para os ajudar a concluir que a melhor unidade de medida é a que corresponde a um quadrado com o tamanho de uma unidade. A primeira tarefa nesta aula pede aos alunos para comparar duas superfícies dadas, uma feita de losangos e outra de triângulos, para os ajudar a concluir que para fazer tal comparação é necessária uma unidade de medida comum. A tarefa apresentada acima é a segunda numa sequência e tencionava ajudar os alunos a compreender que o quadrado era a melhor unidade de medida para a área retangular dada. A tarefa seguinte tencionava ajudar os alunos a investigar a adequação de quadrados de diferentes tamanhos. Iremos ver três clipes, um relacionado com o lançamento da tarefa pela professora, um relacionado com o trabalho autónomo dos alunos e um terceiro respeitante à discussão coletiva.

Link: Aula de Isabel, Lançamento: 14:00-14:30, 15:00 – 16:30, Trabalho Autónomo: 19:00-20:00, 25:00-26:45, Discussão coletiva: 26:50 – 27:58, 31:40-32:20



Discuta com os seus colegas:

- Qual é o nível de desafio da tarefa, como apresentada nos materiais feitos pelo professor?
- Este desafio é mantido ou modificado durante o desdobramento desta tarefa?
- Quais são as ações do professor que contribuem para manter ou mudar o desafio matemático a cada momento?



Com base na discussão anterior, trabalhe com os seus colegas:



Identifique algumas ações do professor que contribuem para introduzir e realizar a tarefa a um nível matematicamente desafiante.

Introdução	Trabalho Autónomo	Discussão Coletiva



Conexões com a (minha) Prática

Para a próxima sessão:



Selecione uma tarefa matematicamente desafiante do seu manual/materiais curriculares que esteja integrada numa das aulas que conte lecionar.



Trabalhe nesta tarefa com os seus alunos e grave os momentos de apresentação e realização (trabalho autónomo dos alunos e discussão matemática).



Antes da próxima sessão, veja a aula gravada e considere o nível de desafio durante a sua introdução e realização.



Selecione dois excertos (de introdução da tarefa, trabalho autónomo dos alunos, ou discussão coletiva) que queira partilhar com os seus colegas. Estes excertos devem ilustrar tanto situações em que o desafio matemático se mantém como situações em que se altera.

Atividade Final



Revisite o diagrama de quarto quadrantes na atividade introdutória deste módulo e considere onde se enquadra o seu ensino *nas suas próximas aulas*.

- Se se enquadrar num local diferente do da atividade introdutória, anote dois aspetos do que aprendeu que o ajudou a fazer esta (pequena) mudança.
- Se se enquadrar mais ou menos no mesmo local, anote dois aspetos que gostaria de aprender nas próximas sessões que se veja como promissores para fazer uma mudança significativa.