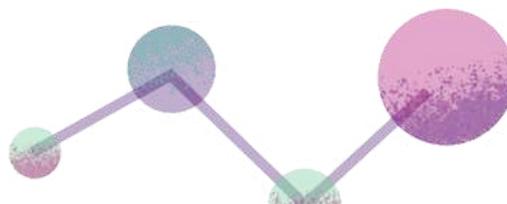


Histórias de mulheres inspiradoras nas áreas STEAM:

Emmy Noether

Preparado por MIND



Título do projeto

STEAM Tales – Melhorar a educação STEAM através da narração de histórias e da aprendizagem prática (KA220-HE-23 -24-161399)

Work Package

WP3 - Recursos STEAM Tales e histórias de mulheres nas áreas STEAM

A1: Modelos e histórias de mulheres nas áreas STEAM

Data de entrega

Abril de 2024

Parceiros

MIND (Alemanha)

GoINNO (Eslovénia)

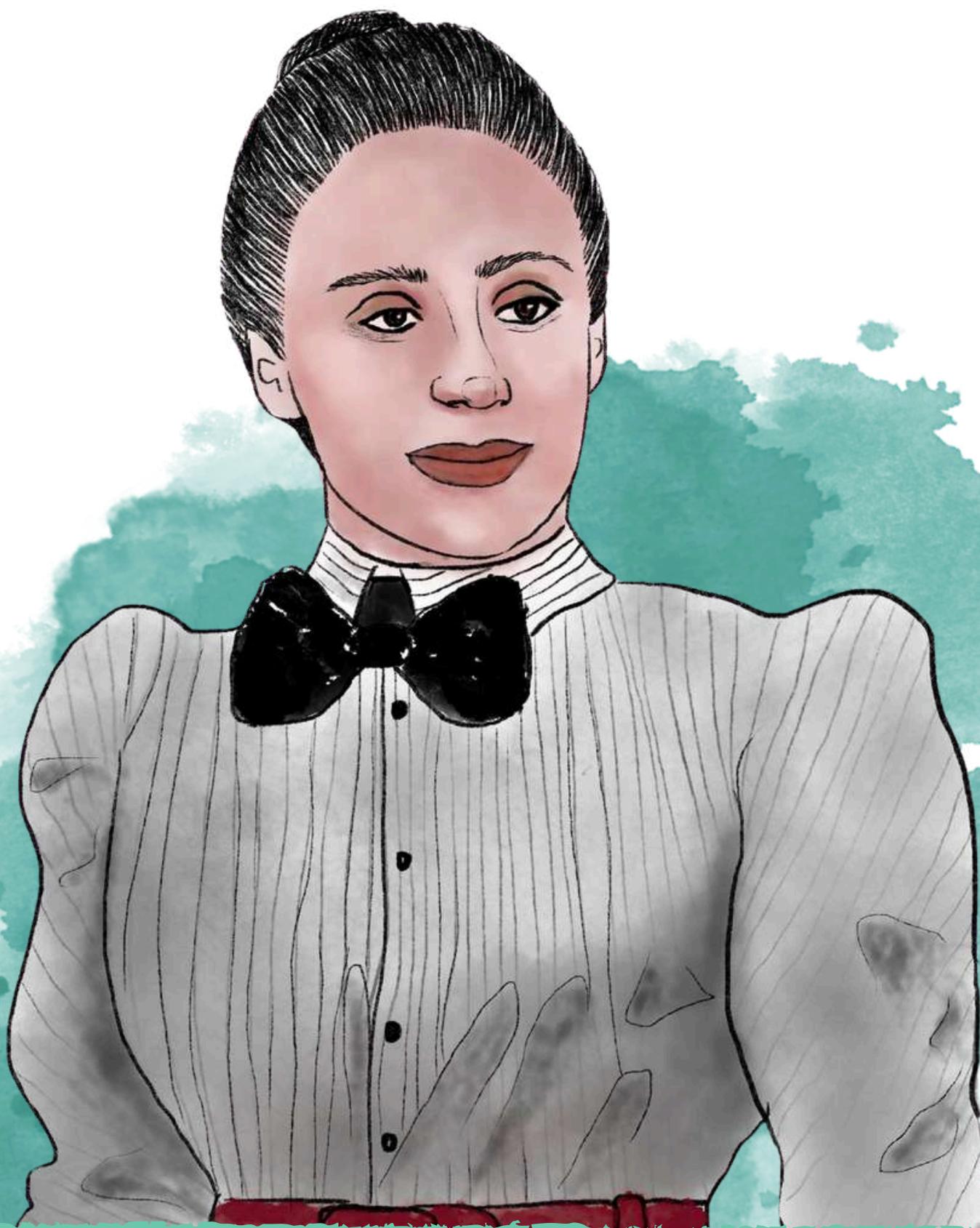
CESIE (Itália)

Universidade do Porto (Portugal)

LogoPsyCom (Bélgica)

Emmy Noether:

A matemática que se atreveu a sonhar



Uma infância de padrões e possibilidades

Era uma vez, numa cidade alemã, uma menina chamada Emmy Noether, nascida em 1882. Nesta altura, as coisas eram diferentes: tradicionalmente, as mulheres ficavam em casa a cuidar das suas famílias, enquanto os homens trabalhavam e seguiam carreiras profissionais.

No entanto, toda a família da Emmy adorava aprender. O pai era professor de matemática, a mãe vinha de uma família abastada e os seus dois irmãos eram cientistas!





Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar ouvir conversas sobre ciência e matemática durante o jantar? Intimidante para uma criança?

A Emmy adorava dançar e ouvir música. Ela também gostava de explorar a natureza; ficava maravilhada com os padrões criados pelas camélias durante a primavera e com a simetria dos flocos de neve durante o inverno. A natureza era o parque de diversões dela! E contava com entusiasmo estas maravilhas ao pai. O pai, impressionado com a curiosidade da sua filha, mostrava-lhe que esses padrões e simetrias eram, na realidade, códigos criados pela natureza que podiam ser decifrados utilizando a linguagem da matemática!

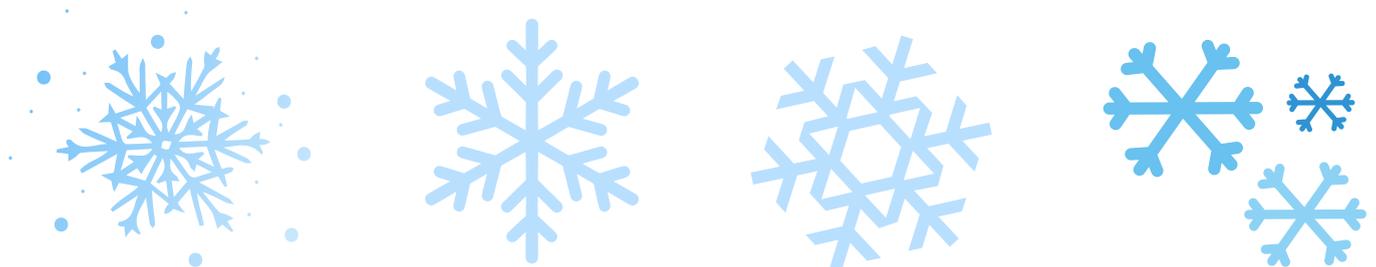
O sonho da Emmy era aprender matemática e compreender o mundo. No entanto, como as coisas eram muito diferentes na época, as pessoas diziam-lhe que ela não devia estudar matemática.



Pergunta para as crianças:

Meninos, como se sentiriam se alguém vos dissesse que não podem fazer algo de que gostam por causa do vosso género?

À medida que a Emmy crescia, ela nunca se esqueceu da sua paixão pela matemática e de como a resolução de puzzles e a descoberta de padrões e simetrias na natureza tornaram a sua infância mágica!



Das palavras aos números

A Emmy gostava de ver o pai a trabalhar na área da matemática e ajudava-o frequentemente na universidade onde ele trabalhava. Isto fê-la sentir-se mais próxima da matemática e dos seus mistérios. Além disso, tinha oportunidade de ouvir palestras matemáticas fantásticas sobre grandes ideias que a deixavam curiosa. Estando tão perto da matemática, sentiu uma ligação mais profunda com ela.

À medida que mais meninas começavam a estudar, Emmy, aos 18 anos, optou por estudar línguas para se tornar professora.



Pergunta para as crianças:

Mas será que era realmente isso que ela queria estudar?

No fundo, a Emmy sabia que as línguas não eram a sua verdadeira paixão, mas sentia-se pressionada porque as pessoas diziam que a matemática não era coisa para meninas.

No entanto, enquanto estudava na sala de aula, não conseguia deixar de se questionar sobre o fantástico mundo da matemática, aquele que adorava explorar em criança.

Apesar do que se esperava das meninas naquela altura, a Emmy sentia que o seu verdadeiro destino era aprender matemática e não línguas! Enquanto os seus manuais de línguas falavam de gramática, o seu coração sussurrava números e álgebra. Todos os dias se intensificava a vontade de seguir os seus sonhos de infância.

Determinada, a Emmy tomou a decisão ousada de se inscrever em aulas de matemática na Universidade de Erlangen.

Recusada... mas determinada!

No entanto, quando se tentou inscrever, a universidade não aceitou a Emmy.

“Este é o meu sonho desde criança”, chorou a Emmy para os responsáveis da Universidade. “Aprender matemática é tudo o que eu sempre quis!”, continuou ela, enquanto chorava.

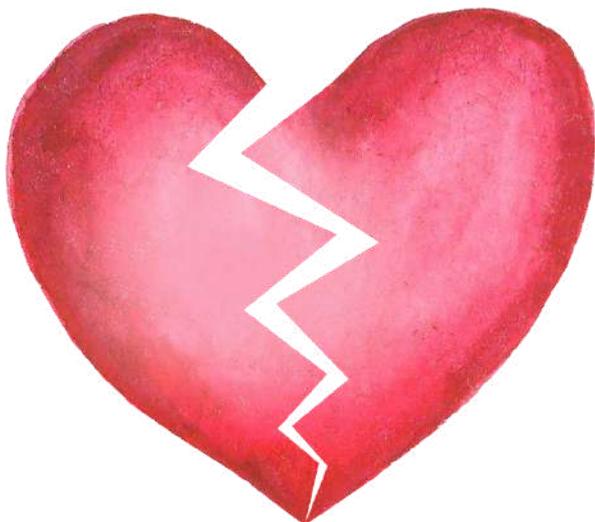
Mas a Emmy não desistiu! Aprendeu que, com uma autorização especial dos professores, podia pelo menos assistir às aulas como aluna convidada. No entanto, não podia tirar o curso de matemática, porque não podia participar nas discussões das aulas nem fazer os testes.



Explicação para as crianças:

É como ir a uma festa com os amigos, mas não poder dançar nem comer bolo! A maioria das pessoas não iria gostar de uma festa dessas, certo?

A Emmy ficou destrozada porque, sem o diploma do curso, as pessoas não a levariam a sério.



Sabedoria e encorajamento

Felizmente, a Emmy tinha ao seu lado o seu maior apoiante: o pai.

“A matemática é uma porta mágica para a natureza”, disse ele calorosamente, “e tu és uma exploradora corajosa!” A Emmy, com lágrimas nos olhos, sussurrou “Mas, pai, dizem que a matemática não é para meninas, e se eu não for suficientemente boa?”.

Segurando-lhe na mão, ele respondeu: “A matemática não tem géneros, minha filha. Lembra-te sempre que a tua paixão pela matemática é o que te torna especial. Acredita em ti própria e farás grandes coisas, com ou sem um diploma”.

As suas palavras levantaram o ânimo da Emmy.



Pergunta para as crianças:

Conseguem lembrar-se de uma altura em que estavam triste por algo que não podias fazer e os teus pais ajudaram-vos a ultrapassar isso? Foi assim com a Emmy!

Com grande determinação, ela pediu autorização a cada professor de matemática para entrar na sua turma. A maior parte deles já a conhecia por a verem a ajudar o seu pai e sabiam como ela era inteligente. Acreditavam, tal como o pai, que o lugar dela era na matemática.



Pergunta para as crianças:

Imagem como a Emmy se deve ter sentido feliz com a aprovação de todos! Deve ter sido um momento muito emocionante para ela, não é?

Contra todas as probabilidades

Durante 3 anos, a Emmy frequentou todas as aulas e aprendeu imenso! Finalmente, em 1904, aos 21 anos, as meninas foram autorizadas a frequentar oficialmente a universidade na área da matemática! A Emmy estava feliz por ser finalmente uma verdadeira estudante de matemática.

Mas não era fácil. A maioria dos estudantes eram homens e não eram acolhedores e pensavam que o lugar das mulheres não era ali.

Pergunta para as crianças:



Conseguem imaginar-se a enfrentar desafios como os que a Emmy enfrentou, mas ter a coragem de seguir os vossos sonhos?

Será que os obstáculos impediram a Emmy? Nem pensar! Ela continuou e continuou!

A coragem dela valeu a pena em 1907, quando obteve o seu diploma - a segunda mulher a obter um doutoramento em matemática na Alemanha!



Pergunta para as crianças:

Já alguma vez se sentiram super orgulhosos quando finalmente resolveram um puzzle complicado ou ganharam um jogo de futebol?

É uma sensação espetacular, não é?

Após isto, a reputação da Emmy cresceu e, em 1915, dois matemáticos de renome, Felix Klein e David Hilbert, procuraram a sua ajuda! Atolados em problemas, sabiam que a forma única da Emmy de abordar e resolver problemas poderia ajudar e convidaram-na para trabalhar na Universidade de Göttingen. Agora, tinha o incentivo do seu pai e o reconhecimento dos seus colegas homens que acreditavam que a matemática era para todos os que gostavam dela, não apenas para os homens! A incrível viagem da Emmy estava apenas a começar.

Aceitar o desafio

Juntar-se a Hilbert foi um sonho tornado realidade para a Emmy! Era como uma porta mágica que se abria para novas aventuras e experiências que lhe permitiam aprender cada vez mais sobre matemática! Mas também significava deixar a sua família e o sítio onde se sentia segura. Ela sabia que algumas pessoas poderiam tratá-la de forma injusta só por ser uma rapariga.



Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar deixar tudo o que conhecem para trás para perseguir um sonho?

Além disso, a pressão de ter sucesso numa área dominada por homens, sem o apoio diário do pai, assustava-a. Mas isso não a impediu, porque ela queria mostrar ao mundo que até as meninas podiam aprender e ser boas a matemática! Aceitou a oferta e deixou a sua cidade natal para se mudar para Göttingen.



Explicação para as crianças:

Hoje em dia, é uma viagem rápida de carro, mas nessa altura, só os ricos tinham carros. A maior parte das viagens eram feitas em carroças puxadas por cavalos, demorando dias ou mesmo semanas! A Emmy não sabia quando voltaria a ver a sua família!

Apesar de estar assustada e hesitante, era corajosa e estava determinada a aprender mais sobre matemática, fosse como fosse!



O preço da paixão

Nos anos seguintes, a Emmy aprendeu novas formas de matemática e trabalhou em conjunto com outros matemáticos para resolver problemas realmente difíceis.



Pergunta para as crianças:

Como é que o trabalho em equipa nos ajuda a fazer coisas que não conseguimos fazer sozinhos?

Cada dia trazia novas descobertas e ela estava a gostar de tudo! No entanto, todas as rosas têm os seus espinhos! A sua força e determinação eram postas à prova diariamente. Era a única investigadora mulher da Universidade e alguns estudantes duvidavam das suas competências para estar ali. Para piorar as coisas, embora a Emmy estivesse a ensinar e a fazer investigação com mais afinco do que qualquer outro professor, era a única que não estava a ser paga.



Pergunta para as crianças:

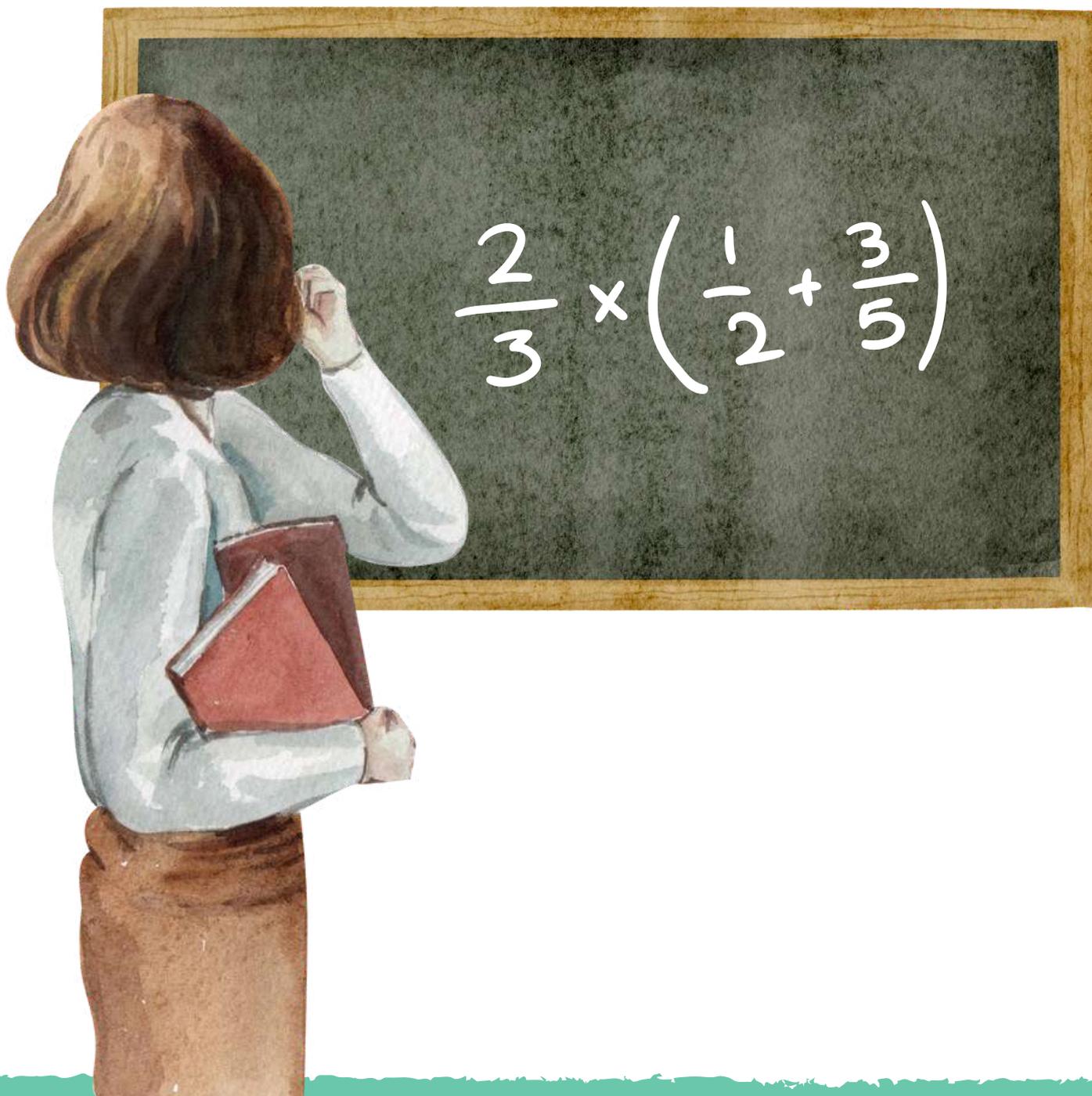
E porquê? Porque ela era uma mulher. Como é que acham que ela se sentiu com isto? Triste, claro...

Mas a paixão da Emmy persistiu! Continuava em Göttingen a fazer investigação com outras grandes mentes que a aceitavam na matemática, e isso manteve a sua chama viva! Mas, foi em 1920 que a Emmy iniciou uma viagem espantosa que mudou o mundo da matemática para sempre. Começou a explorar um novo tipo de matemática chamado álgebra abstrata, que é como resolver puzzles com números, mas de uma forma inovadora.

Pergunta para as crianças:

Lembram-te da sua forma única de pensar e de resolver problemas que impressionou os matemáticos famosos?

Então, lá estava ela, a fazer a sua magia matemática! Começou a publicar os seus trabalhos de matemática, um após outro, e rapidamente ganhou o reconhecimento mundial de cientistas e matemáticos famosos! A Emmy estava a descobrir coisas na matemática que nenhum outro matemático tinha descoberto antes. Era como encontrar novos padrões e ligações na natureza!



Uma pequena vitória

Em 1924, 4 anos mais tarde, a Emmy conseguiu uma outra pequena vitória! Começou finalmente a receber um pouco de dinheiro pelo seu trabalho. Não muito, mas num lugar que valorizava mais os meninos do que as meninas isso significava tudo. Também mostrou que as pessoas já não podiam ignorar o talento da Emmy para a matemática.



Pergunta para as crianças:
E adivinha o que isso também significava?

Significava que, afinal, a matemática também era coisa para meninas!

A notícia finalmente se espalhou, primeiro na Universidade, depois na Alemanha e, por fim, em todo o mundo. A sua investigação inovadora em matemática, especialmente em álgebra abstrata, começou a mudar a forma como os matemáticos encontravam soluções para outros problemas difíceis. A sua paixão e ideias inovadoras inspiraram muitos outros investigadores e, em breve, o seu nome tornou-se sinónimo de brilhantismo em matemática. Como ela era tão boa a explicar problemas difíceis, alguns alunos procuravam-na quando não sabiam como resolver os problemas ou até para discutir aspetos fascinantes da matemática. As pessoas até começaram a chamar os seus estudantes de “Meninos da Noether”!



Explicação para as crianças:
Noether era o apelido da Emmy.

A arte da matemática

A Emmy acabou por fazer muitas descobertas e contribuições para o mundo da matemática! Tal como se aprende a soma e a subtração na escola, também há coisas especiais na matemática que receberam o nome da Emmy! Por isso, atualmente, quando os matemáticos querem resolver tipos especiais de problemas, utilizam a matemática que a Emmy descobriu.



Explicação para as crianças:

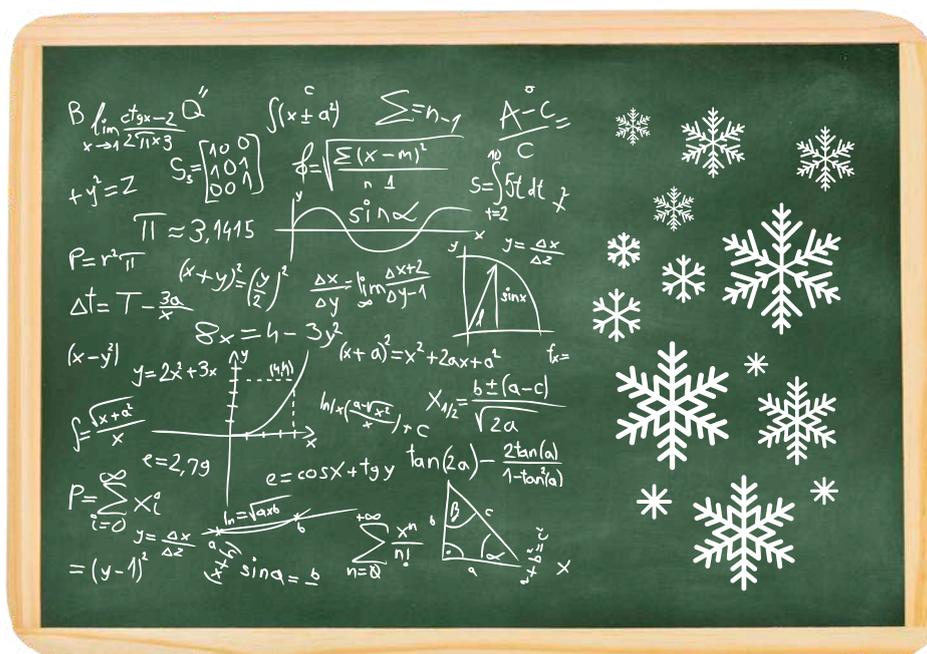
É como encontrar novas cores para tornar o nosso quadro ainda melhor! Não é fixe como uma pessoa, uma menina, teve um grande impacto na matemática?

Todos os matemáticos que trabalharam com a Emmy tinham coisas boas a dizer sobre ela e sobre o génio que ela era!



Explicação para as crianças:

Até Albert Einstein a elogiou como um dos génios da matemática mais criativos desde que as meninas começaram a estudar nas universidades.



Enfrentar a discriminação

Infelizmente, em 1933, uma nova regra entrou em vigor na universidade; e por causa disso, a Emmy e alguns colegas perderam os seus empregos, desta vez não por causa do seu género, mas por causa dos seus antecedentes familiares.



Explicação para as crianças:

Imagina que te diziam que já não podias jogar o teu jogo preferido só por causa da origem da tua família.

A Emmy, tal como os seus colegas e até os seus queridos alunos, sentia-se triste e confusa.

Foi muito difícil para a Emmy. Antes disso, ela trabalhava num grande laboratório com outros cientistas muito inteligentes. Partilhavam ideias e ajudavam-se uns aos outros a pensar em novas descobertas. O trabalho da Emmy ajudou a fazer avançar a matemática e a ciência de forma importante. Mas agora, ela ia perder tudo isso - o seu laboratório, as suas ferramentas e as pessoas com quem trabalhava.

Mas a Emmy era forte e tinha enfrentado barreiras durante toda a sua vida! Por isso, apesar de ter perdido o acesso ao laboratório, continuou a fazer investigação com as ferramentas limitadas de que dispunha.



Uma nova esperança

No entanto, esta investigação e aulas secretas da Emmy não podiam durar muito tempo ou ela poderia enfrentar problemas. As universidades estrangeiras queriam que ela fizesse investigação lá e, por isso, ofereceram-lhe novas oportunidades para continuar a sua investigação. Ter alguém tão inteligente com eles inspiraria outros investigadores de física e matemática e aumentaria a reputação e o reconhecimento das universidades em todo o mundo!

Em 1933, a Emmy mudou-se para os EUA por razões de segurança, tal como o seu colega Albert Einstein. Na universidade, todos estavam entusiasmados com a Emmy e queriam que ela partilhasse com eles os seus vastos conhecimentos!



Abertura de portas

A Emmy encontrou a felicidade nos EUA e continuou a sua investigação na área da matemática. Todos a conheciam por ser um génio da matemática e por ser capaz de contribuir com grandes ideias que levariam a outras descobertas e a mais magia na matemática!

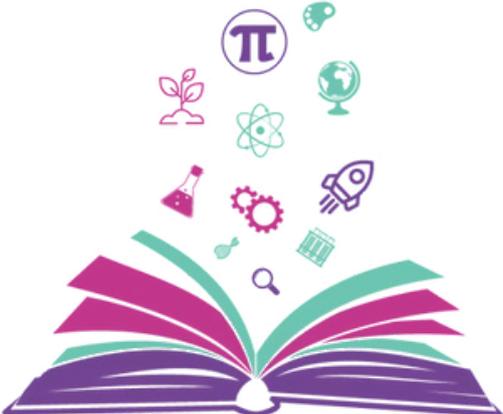
A sua reputação cresceu tanto e tanto que ela tornou-se amplamente reconhecida como uma matemática brilhante que fez descobertas importantes.

Também foi capaz de abrir portas a outras meninas que gostavam de matemática; mais importante ainda, provou que a matemática é para todos!

Palavras finais para as crianças:

Lembrem-se, sigam os passos da Emmy; se gostarem de algo e trabalharem arduamente, podem alcançar os vossos sonhos!





STEAM Tales



Cofinanciado pela
União Europeia

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) é financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou do Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Nem a União Europeia nem a entidade que concede o subsídio podem ser responsabilizadas.



Todo o conteúdo está licenciado sob a CC BY-NC-SA 4.0