قصص النساء في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

في سميثسونيان

BECAUSE OF HER STORY

Johnson & Johnson

Smithsonian
Science Education Center

في أكثر اللحظات الفارقة في أمريكا، في الأوقات التي شكّلت الحقوق الدستورية وأسفرت عن اكتشافات علمية وكوَّنت رموز أمتنا، لم تحظَ مجموعة متنوعة من قصص النساء بالنشر على نطاق واسع. تسلط مبادرة تاريخ النساء الأمريكيات (AWHI) التابعة لسميثسونيان الضوء على الأدوار المحورية للنساء في بناء بلدنا والحفاظ عليه وستعزّز ما نعرفه عن تاريخنا المشترك. من خلال مهمة وتركيز يعطيان الأولوية للمجال الرقمي، تستخدم المبادرة التكنولوجيا لإيصال مجموعة متنوعة من أصوات النساء، ليس في معرض أو متحف واحد، ولكن عبر متاحف سميثسونيان المتعددة ومراكز البحوث وشركات التراث الثقافي التابعة وأينما كان الأشخاص متصلين بالإنترنت، للوصول إلى الملايين من الأشخاص في واشنطن العاصمة، وعبر البلاد وفي جميع أنحاء العالم.

مركز سميثسونيان لتعليم العلوم (SSEC) هو منظمة تعليمية تابعة لمؤسسة سميثسونيان. تتمثل مهمة مركز سميثسونيان لتعليم العلوم (SSEC) في تغيير التعليم من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر™ في ما يتعلق بالعلوم بالتعاون مع المجتمعات في جميع أنحاء العالم. يشجع مركز سميثسونيان لتعليم العلوم على تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر بشكل موثوق وتفاعلي قائم على الاستقصاء، يضمن التنوع والمساواة وإمكانية الوصول والاندماج في تدريس هذه التخصصات في هذه المراحل ويعزز تدريسها لتحقيق تنمية مستدامة. يحقق مركز سميثسونيان لتعليم العلوم أهدافه من خلال تطوير مواد المناهج النموذجية والموارد الرقمية ودعم النمو المهني لمدرسي المراحل التعليمية من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر ومديري المدارس وتنفيذ برامج التوعية من خلال نموذج القيادة والمساعدة لإصلاح تعليم العلوم (LASER) لمساعدة المدارس والمناطق التعليمية ووكالات التعليم الحكومية ووزارات التعليم على مستوى العالم على تنفيذ برامج تعليم العلوم القائمة على الاستقصاء.

أُنشِئت **مؤسسة سميثسونيان** بموجب قانون الكونجرس في عام 1846 "لزيادة المعرفة ونشرها..." هذه المؤسسة الفيدرالية المستقلة هي أكبر مجمع تعليمي وبحثي ومتحف على مستوى العالم، وهي المسؤولة عن الأنشطة العامة والعلمية والمعارض والمشروعات البحثية على مستوى البلاد وخارجها. ومن بين أهداف مؤسسة سميثسونيان استخدام مواردها الفريدة لتحسين التعليم الابتدائي والثانوي.

حقوق الطبع والنشر © لعام 2020 بإذن من مؤسسة سميثسونيان
جميع الحقوق محفوظة.

إشعار حقوق الطبع والنشر لمؤسسة سميثسونيان. لا يُسمح بإعادة الطبع كليًا أو جزئيًا ما لم يتوافق ذلك مع الاستخدام العادل.

الغلاف والتصميم صوفيا إليان

جدول المحتويات

مقدمة - د. كارول أودونيل

الماضي

مارغريت نايت

ماري غولدا روس

مدام سي جاي ووكر

د. شين-شيونغ وو

الحاضر

د. كارلا دوف

ليندا كول

د. ميريديث باستيان

آمبر كير

شانون بروجدون-جرانثام

جينيفر جياكاي

دون روغالا

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا

المستقبل

أنتِ

المصادر

مقدمة

د. كارول أودونيل

المديرة
مركز سميثسونيان لتعليم العلوم

نشأت في وسط مدينة بيتسبرج خلال ستينيات القرن العشرين وسبعينيات القرن العشرين وكنت دائمًا أبتكر وأصمم شيئًا جديدًا وأحتفظ "باختراعاتي" في دفتر ملحوظات صغير. أحببت أيضًا مراقبة العالم المُحيط بي. وفي الفناء الخلفي الصغير الخاص بي كنت دائمًا أُجري التجارب، فأدرس النباتات المحلية في الصباح وأراقب النجوم في المساء. لم أكن أعرف الكثير عن معنى أن يكون الشخص عالمًا أو مهندسًا في ذلك الوقت. كل ما عرفته هو أنني كنت أحب صنع أشياء وإجراء الاختبارات والتجارب والاختراع.

حصلت على وظيفتي الأولى في مكتبة بصفة "مساعد" في المدرسة الثانوية. كنت أعيد وضع الكتب على الرف عندما يُعيدها الأشخاص، وأصلح الكتب المقطوعة، وأساعد الأشخاص على العثور على عناوين الكتب التي تهمهم. لقد لعبت الكتب دورًا مهمًا في حياتي. وبفضل الكتب أدركت للمرة الأولى معنى أن يكون الشخص "عالمًا حقيقيًا".

لا أتذكر مع ذلك أنني صادفت أيًا من العالمات النساء في حياتي. ليس قبل انتقالي إلى الجامعة على الأقل. وعندها حصلت على وظيفتي الأولى في متحف، وهو متحف كارنيجي للتاريخ الطبيعي في بيتسبرج. وكانوا قد انتهوا للتو من بناء صالة بينيدوم للجيولوجيا وصالة هيلمان للمعادن والأحجار الكريمة. لقد كنت مولعة بتاريخ كوكبنا، وواصلت الدراسة حتى حصلت على درجة الماجستير في علوم الأرض مع التركيز على علم جيولوجيا الكواكب.

كنت أعمل أيضًا في وظيفة أخرى بدوام كامل في الكلية، حيث كنت أعمل في مختبر خاص بأمراض الجهاز الهضمي في المستشفى (أجل، لقد عملت كثيرًا في ذلك الوقت). وكانت ماري مايلو مديرة المختبر، ولن أنساها أبدًا. فإضافةً إلى كونها والدتي، كانت ماري مايلو "مشرفتي الحقيقية" الأولى.

بصفتك فتاة شابة، من المهم للغاية رؤية نفسك في القدوات من حولك وفي القصص التي تقرئينها. ويُطلق بعض الأشخاص على هذا الأمر نظرية "انظر/افعل". إذا كنت تستطيعين رؤية نفسك في الآخرين، فسيتكوَّن لديك إيمان بأنك تستطيعين النجاح أيضًا.

أدير في الوقت الحالي مركز سميثسونيان لتعليم العلوم في مؤسسة سميثسونيان. أدرِّس أيضًا علم الفلك بدوام جزئي في قسم الفيزياء في جامعة جورج واشنطن (أجل، لا أزال أعمل كثيرًا). إن الكتب وقصص النساء في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وقدوات برنامج STEM التي صادفتها خلال مسيرتي وعملي الجاد، عوامل ساعدتني على تحقيق أهدافي.

مؤسسة سميثسونيان حافلة بأشخاص رائعين يعملون في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). تعمل النساء، في المختبرات في متاحفنا، على استكشاف العينات التي تم الحفاظ عليها لسنوات. وفي أراضي مراكز البحوث لدينا ومياهها، تدرس النساء كيف تغيرت الأنظمة البيئية بمرور الوقت. وخلف جدران المعارض وحظائر حديقة الحيوانات، تدرس النساء طرقًا لحماية الفن والحيوانات التي تحبها. وفي مراكز التعليم لدينا، تكتب النساء الكتب الإلكترونية لرواية قصص النساء في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

ثمة الكثير من الفرص الرائعة لاستكشاف برنامج العلوم والتكنولوجيا والرياضيات (STEM) في سميثسونيان. يروي هذا الكتاب بعض تلك القصص ويعرّفك على النساء اللاتي يقفن وراءها. آمل أن تتمكني من "رؤية" نفسك في تلك النساء. من يدري؟ يومًا ما، قد "تشاركين" في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) أيضًا.

الماضي

مخترعة ومهندسة ميكانيكية

مارغريت نايت

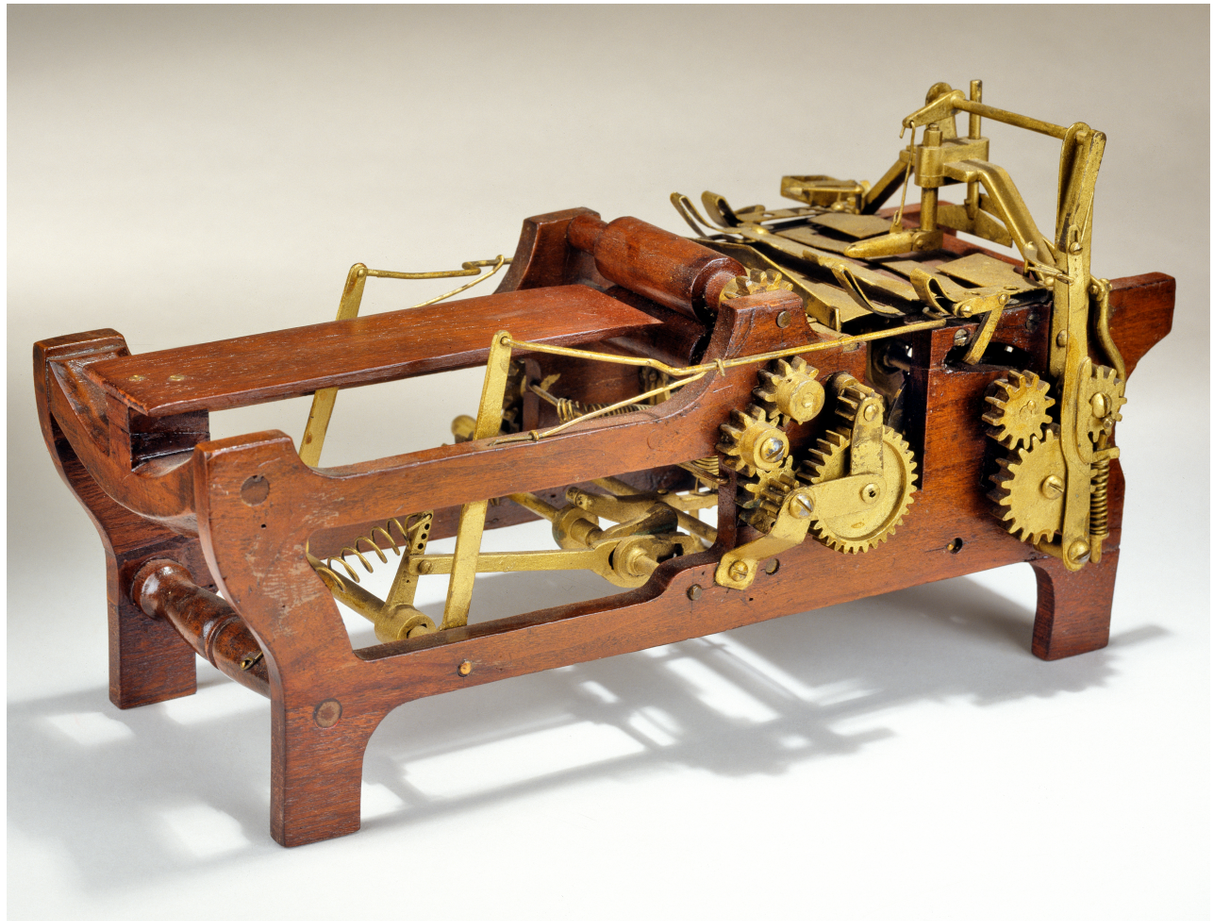
رائدة الحقيبة الورقية

مارغريت نايت

عندما تصلين إلى حقيبة الغداء الورقية البنيّة الخاصة بك لإخراج شطيرة لذيذة، قد تكونين تركّزين على النكهات اللذيذة لطعامك أكثر من براعة الحقيبة التي تخرجينها منها.

هل يمكنك تخيل حمل كل الأطعمة الموجودة في حقيبة غدائك في ظرف كبير بدلاً من حقيبة؟ سيؤدي امتلاء الظرف بالشطيرة ورقائق البطاطس والفاكهة إلى تفتقه. ماذا لو كنتِ مضطرة إلى استخدام قطعة كبيرة من الورق لتغليف المواد الغذائية بعد إتمام عملية الشراء؟ قد ينسكب البيض والمنتجات الزراعية والوجبات الخفيفة من الأعلى والأسفل، وقد تضطرين أيضًا إلى القيام برحلات إضافية إلى المتجر ومنه.

لحسن الحظ، طوّرت مخترعة ذكية تُدعى مارغريت نايت آلة لصنع الحقائب الورقية التي نستخدمها كثيرًا في حياتنا اليوم. أحدث اختراع نايت ثورة في كيفية حمل الأفراد السلع، ما سمح لنا بإحضار الأغراض من مكان إلى آخر بطريقة أكثر فعالية وكفاءة.



مارغريت نايت

فقد قامت الآلة التي صنعتها بقص الحقائب الورقية ولصقها بحيث يمكنها الوقوف قائمة على القاعدة المسطحة من الحقيبة. قبل آلة نايت، استخدم الناس حقائب على شكل حرف V من الأسفل. ويرجع سبب ذلك إلى عدم وجود طريقة فعّالة أو منخفضة التكلفة لتصميم حقيبة ذات قاعدة مسطحة قبل آلة نايت.

في أثناء وضع نموذج أولي لآلتها، لاحظ رجل يحمل اسم تشارلز أنان عبقرية نايت. حصل أنان على براءة الاختراع بصفته اختراعه. لم تكن نايت تعرف ذلك حتى ذهبت لتسجيل براءة اختراعها. وبعد مناضلة في المحكمة، حصلت نايت عن استحقاق على براءة اختراعها. وكانت نايت إحدى أوليات النساء في الولايات المتحدة اللاتي حصلن على براءة اختراع.

لم يتوقف ابتكار نايت الإبداعي عند آلة الحقائب الورقية مسطحة القاعدة. فقد كانت مخترعة طوال عمرها منذ سن مبكرة!

انتقلت نايت، التي يعود أصلها إلى ولاية مين، مع عائلتها إلى نيو هامبشير بعد وفاة والدها. وقد اضطرت إلى العمل هي وأشقاؤها للمساعدة على دعم أسرتها. وفي عمر 12 عامًا، شاهدت نايت أحد زملائها في العمل أُصيب إصابة بالغة بسبب إحدى الآلات في مصنع نسيج. وكانت مصانع النسيج معروفة بأنها بيئات غير آمنة للعمال.

بعد مشاهدة الإصابة، بدأت نايت العمل على اختراع من شأنه أن يساعد في النهاية على جعل صناعة النسيج الأمريكية أكثر أمانًا. واخترعت وحدة إيقاف المكوك التيمنعت المكوكات من الخروج من النول وإصابة الذين حول الماكينة. والمكوكات هي الجزء الموجود على الأنوال الذي يحمل الخيط المستخدم لنسج القماش.

ساعدت اختراعات نايت على تحسين حياة الأشخاص الذين حولها. وكان لاختراعاتها تأثير دائم في عالمنا! ما الحلول التي لديك للمشكلات اليومية في عالمك؟

في سـميثسونـيان

يمكن إيجاد نموذج براءة اختراع آلة الحقائب الورقية في المتحف الوطني للتاريخ الأمريكي. حصلت نايت على براءة اختراع لتصميمها في عام 1871 ولا تزال فكرتها تستخدم لتصنيع الحقائب الورقية في الوقت الحالي.

مهندسة فضاء جوي وعالمة رياضيات

ماري غولدا روس

مهندسة الفضاء بين النجوم

ماري غولدا روس

منذ وقتٍ ليس ببعيد، كان استكشاف الفضاء مجرد فكرة تحوم حول كوكبنا. لقد استغرق الأمر سنوات من التخيّل والتجريب لتطوير الصاروخ الذي سيطلقنا إلى الفضاء.

شارك كثير من الأشخاص في تطوير الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا التي وُضعت لتحقيق أحلامنا المتعلّقة بالفضاء. وكانت إحدى هؤلاء الأشخاص ماري جي روس، وهي امرأة شيروكية من أوكلاهوما.

كانت روس عالمة رياضيات عملت لدى لوكهيد مارتن خلال وقت حرج في تطوير مشروعات الفضاء الجوي مثل مشروع Skunk Works السري للغاية. بدأ مشروع Skunk Works لمساعدة الولايات المتحدة على إنشاء تكنولوجيا لحماية البلاد، مثل تطوير طائرات التجسس والطائرات المقاتلة عالية السرعة.

بعض الأعمال التي أسهمت بها روس غير معروفة لأنها لا تزال سرية للغاية! ومع ذلك، كان أحد أكبر إنجازاتها هو عملها للمساعدة على إنشاء طائرة بي-38 لايتنغ.

ماري غولدا روس

كانت بي-38 لايتنغ طائرة مقاتلة طُوِّرت للقتال العسكري. وقد كانت أول طائرة عسكرية تحلّق بسرعة أكبر من 400 ميل في الساعة، واقتربت للغاية من كسر حاجز الصوت! يعني كسر حاجز الصوت التحرك بسرعة أكبر من سرعة انتقال الموجات الصوتية. هذا فائق السرعة!

واصلت روس العمل في الابتكار في مجال الفضاء الجوي طوال حياتها. فساعدت على تطوير صاروخ أجينا، كما عملت على توعيتنا بشأن الطيران بين الكواكب عن طريق إعداد كتيبات الفضاء. وقد ساعد عملها في مجال الطيران بين الكواكب على وضع خطط لأي رحلات مستقبلية إلى الكواكب مثل المريخ!

ساعدت مهارات روس بصفتها عالمة رياضيات ومهندسة على تطوير هذه الطائرة المقاتلة خلال الحرب العالمية الثانية. قبل أن تبدأ العمل في لوكهيد مارتن، كانت تعمل خبيرة إحصاء ومدرِّسة للعلوم والرياضيات! توجد كثير من الوظائف المختلفة في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وجرَّبت روس بعض تلك الوظائف قبل العمل في لوكهيد مارتن.

بصفتها مؤيّدة لبرنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومشرفة عليه طوال عمرها، شجّعت ماري جي. روس الشابّات على ممارسة مهن في مجال الهندسة، ما ساعد على تطوير كثير من المتميزات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في جميع أنحاء الولايات المتحدة.

في سـميثسونـيان

اشترى المتحف الوطني للهنود الأمريكيين في عام 2012 لوحة الفنانة أميركا ميريديث "Ad Astra per Astra" التي تصور ماري جي روس. وميريديث وروس من أفراد قبيلة شيروكي في أوكلاهوما.

مخترعة ومبتكرة

مدام سي جاي ووكر

رائدة العناية بالشعر

مدام سي جاي ووكر

في بعض الأحيان، قد يساعد الإبداع لحل المشكلات الشخصية كثيرًا من الأشخاص الآخرين أيضًا. ما بدأ كمشروع لعلاج مشكلات الشعر الخاصة بها تحوّل إلى إرث عريق من فن الشعر وعلاجاته. بدأت مدام سي جاي ووكر سلسلة للعناية بالشعر بعد اختراعها علاجًا منزليًا لتساقط الشعر الذي كانت تعاني منه.

لم تُطَوَّر منتجات الشعر المتوفرة من أجل الاحتياجات المختلفة لشعر الأشخاص ذوي البشرة غير البيضاء. ساعد تطوير "منتج إنماء الشعر الرائع الخاص بمدام سي جاي ووكر" على تلبية احتياجات عديد من النساء والرجال في مختلف أنحاء الولايات المتحدة الذين عانوا من مشكلات في الشعر ناتجة عن عدم وجود الشامبو المخصص لشعورهم.

قبل بيع منتجاتها، عملت ووكر مندوبة مبيعات لمنتج آني تيرنبو مالون "محفّز نمو الشعر الرائع الممتاز". كانت آني بمنزلة مشرفة على مدام سي جاي. ولأنها سيدة أعمال ومخترعة ناجحة، ألهمت آني مدام سي جاي لبيع منتجاتها.

عند إطلاق سلسلة منتجات الشعر الخاصة بمدام سي جاي ووكر، تأكدت من أن أرباحها لا تتجه فقط نحو رغباتها الشخصية ولكن أيضًا إلى الجهود الخيرية. تعني الجهود الخيرية دعم الفرص لرفاه الأشخاص الآخرين.

مدام سي جاي ووكر

وُلدت مدام سي جاي في لويزيانا في عام 1867 باسم سارة بريدلوف. ووُلدت لأسرة من المزارعين المستأجِرين. وكان والداها مستعبَدين. وأُعتقا في نهاية الحرب الأهلية. وكما هو الحال مع الأشخاص الآخرين الذين سبق استعبادهم، كافحا لكسب ما يكفي من المال لدعم أطفالهما بشكل مريح.

عندما كانت مدام سي جاي في السابعة من عمرها فحسب، أصبحت يتيمة بعد أن فقدت كلا والديها. واعتنت شقيقتها لوفينيا بها بعد ذلك. اضطرت مدام سي جاي إلى العمل من سن مبكرة بسبب فقر أسرتها. فقد كدَّت في عمل صعب منذ أن كانت طفلة حتى أصبحت مندوبة مبيعات لآني.

عملت مدام سي جاي بجِد للارتقاء إلى مكانتها التي وصلت إليها لاحقًا في حياتها كأول مليونيرة أمريكية من أصل إفريقي. بدأت مدام سي جاي بمبلغ 1.25 دولار فقط سلسلة منتجات دولية ناجحة للغاية للعناية بالشعر الإفريقي الأمريكي، كما أنشأت أيضًا مدرسة لمستحضرات التجميل لتعليم الاشخاص كيفية قص الشعر الإفريقي الأمريكي وتسريحه.

وعلى الرغم من تيتمها في سن مبكرة ومواجهتها الاضطهاد العنصري وولادتها في أسرة فقيرة، تغلّبت مدام سي جاي ووكر على الصعاب. وأدت تجربتها المنزلية إلى تحسن في مجال منتجات الشعر، ما ساعد العديد من الناس. كيف يمكن للعلوم أن تكون مفيدة لك ولمن حولك؟

في سـميثسونـيان

توجد علبة معدنية لمستحضر الشعر وفروة الرأس الخاص بمدام سي جاي ووكر معروضة في المتحف الوطني لتاريخ الأمريكيين الأفارقة وثقافتهم.

عالمة فيزياء نووية

د. شين-شيونغ وو

عالمة الفيزياء الاستثنائية

د. شين-شيونغ وو

بدأت رحلة الدكتورة شين-شيونغ وو إلى مشروع مانهاتن في بلدة صغيرة خارج شنغهاي في عام 1912. في أوائل القرن العشرين، لم يُنظر إلى تعليم الفتيات على أنه مهم، ولم يكن مضمونًا دائمًا. كان والد د. وو يؤمن بالمساواة في التعليم للفتيات، وأنشأ مدرسة حتى تُتاح للفتيات الفرصة لتحقيق أحلامهن تمامًا مثل الأولاد.

بعد أن أتمّت تعليمها الابتدائي والثانوي، انتقلت د. وو إلى جامعة نانجينغ في شنغهاي لدراسة الفيزياء. علم الفيزياء هو دراسة كيفية سير الكون. يبحث علماء الفيزياء أمورًا مثل الحركة، من بين موضوعاتٍ أخرى، وكيف تتحرك المواد المختلفة أكثر في بيئات مختلفة وفي ظل ظروف مختلفة.

د. شين-شيونغ وو

بصفتها مساعدة باحثة، ألهمت مشرفة د. وو، د. جينغ-وي جو، الأستاذة في أحد مختبرات الفيزياء، د. وو لمواصلة تعليمها في مجال الفيزياء على مستوى أعلى. وفي عام 1940، تخرّجت وو في جامعة كاليفورنيا، بيركلي بدرجة الدكتوراه في الفيزياء. وقد سعت سعيًا حثيثًا إلى العثور على وظيفة بحثية بعد التخرج، لذا بدأت في تدريس الفيزياء في جامعة برينستون في عام 1944. في الواقع، كانت أول أستاذة تُعيَّن للتدريس في جامعة برينستون!

بعد وقت قصير في ما بعد، بدأت د. وو العمل على مشروع مانهاتن. كان مشروع مانهاتن مشروعًا حكوميًا بدأ خلال الحرب العالمية الثانية لتأسيس فهم أفضل لكيفية إنتاج الأسلحة النووية واستخدامها لحماية الولايات المتحدة. كان العلماء الألمان يدرسون الانشطار النووي، لذا كانت ثمة مخاوف من احتمالية صناعتهم قنبلة ذرية وأسلحة نووية قبل الولايات المتحدة ودول الحلفاء.

الانشطار النووي هو ما يحدث عندما تنقسم ذرة كبيرة إلى جزأين. يُحدِث هذا الانشطار قدرًا كبيرًا من الطاقة التي يمكن استخدامها لتزويد منازلنا بالطاقة من خلال الطاقة النووية، عندما يتم ذلك بطريقة آمنة ومضبوطة.

تضمنت أعمال د. وو الأخرى بحثًا في كلية الفيزياء في جامعة كولومبيا. فبعد أن طلب منها اثنان من علماء الفيزياء النظرية دحض قانون التكافؤ، أجرت تجارب باستخدام شكل مشع من الكوبالت. وكانت شين-شيونغ أول شخص يدحض قانون التكافؤ من خلال التجريب. وحصل عالما الفيزياء النظرية، د. تسونغ-داو لي ود. شين-نينغ يانغ، على جائزة نوبل نظير نظريتهما، لكن د. وو لم تحصل على أي تقدير أو تكريم لأبحاثها. لولا تجربة د. وو، لما تمكَّن د. لي ود. يانغ من إثبات نظريتهما.

د. شين-شيونغ وو

على الرغم من عدم مكافأتها في عام 1957 مع د. لي ود. يانغ، حصلت د. وو على تكريمات أخرى في حياتها، بما فيها جائزة مؤسسة الأبحاث، وكانت أول امرأة تحصل عليها؛ وميدالية جون برايس ويذريل من معهد فرانكلين؛ وجائزة سايروس ب. كومستوك من الأكاديمية الوطنية للعلوم، وكانت أيضًا أول امرأة تحصل عليها. وإلى جانب عديد من الجوائز والتكريمات الأخرى، حصلت د. وو على لقب عالم العام من مجلة البحوث الصناعية، وأصبحت أول امرأة تشغل منصب رئيسة الجمعية الفيزيائية الأمريكية في عام 1976.

ساعد وجود مشرفة جيدة والدافع للاستكشاف والتجربة على تحفيز د. شين-شيونغ وو نحو تحقيق أهدافها. ما الذي يساعد على تحفيزك لتحقيق أهدافك؟

الحاضر

عالمة طيور، المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي

د. كارلا دوف

خبيرة الطيور

د. كارلا دوف

نشأت الطفلة الصغيرة كارلا دوف في وادي شيناندوا في ولاية فرجينيا، واستكشفت كل شبر من البرية حولها. واعتادت اللعب في جداول الماء والمغامرة في الغابة. وقد جذبت الكائنات من جميع الأحجام والأشكال والألوان انتباهها. ومع زيادة عمرها، ظلت مهتمة بعالم الطبيعة، لكن ساعدها أحد المشرفين على التعمق أكثر في العلوم الطبيعية. ثم كبرت د. دوف، وتعمقت أولاً في علم الأورنيثولوجي، علم الطيور.

تقول كارلا: "انتقلت إلى كلية مجتمعية والتقيت هناك بأستاذ جيد للغاية كان مهتمًا بالتاريخ الطبيعي والحياة البرية، وصادف أنه كان مراقبًا للطيور وعالم طيور. لذا وجهني إلى الاهتمام بالطيور".

د. كارلا دوف

أثّر فيها مدرسوها الجامعيون لاختيار مهنة في علم الطيور. لقد ساعدوها على العثور على شغف بالطيور استمر طوال حياتها المهنية. تعمل كارلا في متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي منذ أكثر من 30 عامًا. وتعمل في مختبر تحديد أنواع الطيور من الريش.

توضح كارلا قائلة: "يبدأ اليوم العادي بالنسبة إلينا، في مختبر تحديد أنواع الطيور من الريش، باستلام البريد، "سنحصل على دراسات الحالات من جميع أنحاء البلاد، وأحيانًا من جميع أنحاء العالم".

سيحتوي البريد على تقرير ورفات طائر من المرسِل. قد تكون ريشًا أو بقايا مجهرية.

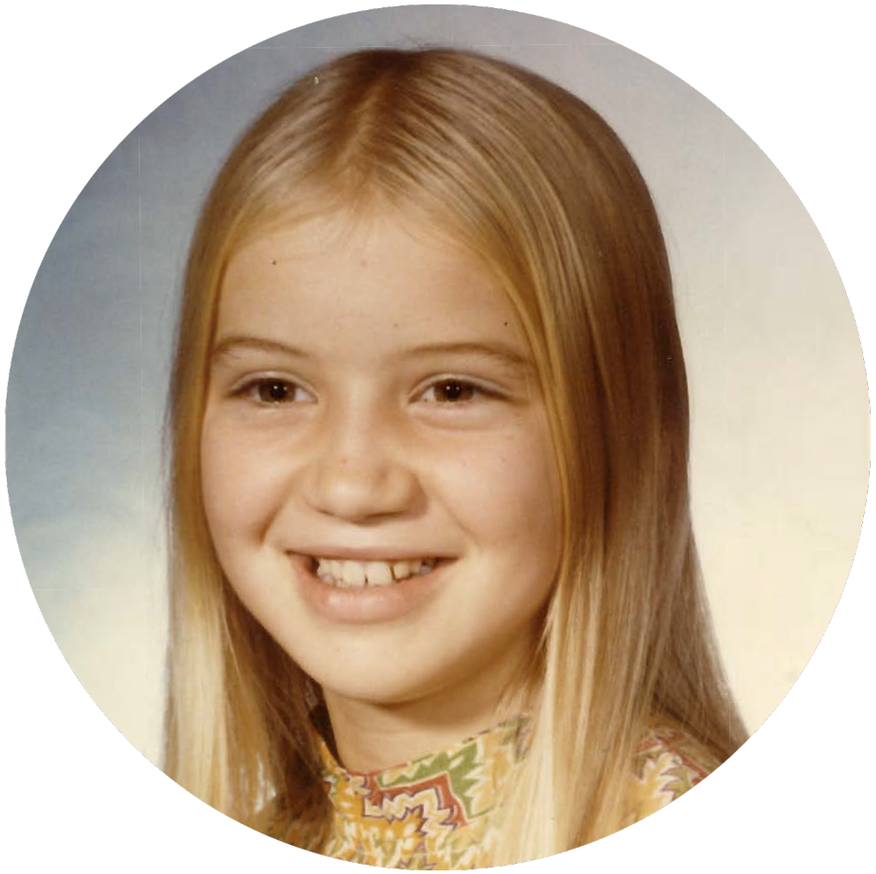
تقول كارلا: "أحيانًا نتلقّى ريشًا كاملاً، وأحيانًا تكون جيف طيور جزئية، وأحيانًا تكون هناك بقايا صغيرة من الطيور تسمّى "أشلاء الاصطدام بالطائرات" وهي أجزاء مستقذرة من الطيور، ويمكننا تحديد الأنواع باستخدام تقنيات الحمض النووي، ويمكننا النظر إلى التركيب المجهري للريش، ومطابقة الريش الكامل مع عينات المتحف".

إن الجزء المفضل لكارلا من وظيفتها هو حل اللغز وراء البقايا وتمييز الأنواع.

هتفت كارلا قائلة: "نحن نشبه المحققين حقًا".

أصبح عمل علماء الطيور مهمًّا بشكل خاص اليوم. لقد غيرت التكنولوجيا طريقة عمل عالمنا بعدة طرق. فالابتكارات في تكنولوجيا النقل مفيدة جدًا للبشر، لكنها أحيانًا تصطدم بالحياة البرية—حرفيًا. تتصل شركات الطائرات بفريق مختبر التعرف على الطيور من الريش عندما يحدث هذا.

د. كارلا دوف



بعد وقت قصير من إقلاع طائرة في عام 2009، أجبرت حادثة اصطدام بسرب من الطيور الطيار على الهبوط على نهر هدسون في نيويورك. يحدث الاصطدام بالطيور عندما تصطدم الطيور والطائرات في السماء. بعد الاصطدام، أُرسل رفات الطيور إلى مختبر التعرف على الطيور من الريش في متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي.

بفضل كارلا وفريقها، نعلم الآن أن الطيور التي اصطدمت برحلة الطيران رقم 1549 كانت من الإوز الكندي.

أوضحت كارلا قائلة: "من خلال تحديد أنواع الطيور التي تسبب هذه المشكلات، نساعد بالفعل على تحسين سلامة الطيران".

يستخدم علماء الأحياء في مهابط الطائرات هذه المعلومات لإجراء تعديلات على مواطن الطيور للمساعدة على إثناء الطيور عن القدوم إلى تلك المنطقة.

باستخدام مهاراتها كعالمة، تقضي د. دوف أيامها في المختبر مع فريق من علماء الطيور الآخرين لممارسة أكثر الأشياء التي يحبون القيام به. فتجمع هي وفريقها بين حل المشكلات والعلوم وحب الطبيعة للمساعدة على جعل الخطوط الجوية لدينا أكثر أمانًا.

د. كارلا

تتمتع بلهجة جنوبية

تحب القيام بالزرع والطبخ وصيد الأسماك

تحب السفر

تستمتع بقضاء الوقت مع كلبها، ريمي

عالمة حيوانات لافقارية، المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي

ليندا كول

خبيرة نافورات البحر

ليندا كول

لدى عديد من العلماء اهتمامات بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات منذ صغرهم، لكن هذا لم يكن الحال تمامًا بالنسبة إلى ليندا كول. إذ لم تدرك شغفها بالعلوم إلّا عندما كبرت.

لطالما كانت ليندا تطمح إلى الذهاب إلى الكلية، لكنها لم تكن متأكدة تمامًا مما تريد فعله عند وصولها إلى هناك. فبدأت بدراسة الأعمال. ولم تكن مفتونة بالحياة البحرية مثل الغلاليات إلا بعد أن قابلت مشرفتها. الغلاليات، أو بخ البحر، هي كائنات تتغذى بالترشيح في المحيط تلتصق بالأجسام المختلفة مثل الصخور وتنمو عليها.

ليندا كول

توضح ليندا: "كانت لدينا أستاذة أحياء رائعة. كنّا 100 في الصف، لكن كانت الأستاذة مصدر إلهام حقًا لـ 12 منّا. لقد جعلت العلم ممتعًا للغاية".

تمكّنت ليندا من الحصول على تدريب في سميثسونيان بفضل مشرفتها.

"تعلقتُ بالأمر كثيرًا! وبدأ شغفي للتو"، هذا ما قالته ليندا عن وحدة علم الحيوانات اللافقارية في المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي.

بعد تدريبها، تقدمت ليندا للعمل عالمة حيوانات لافقارية في مؤسسة سميثسونيان. يدرس علماء الحيوانات اللافقارية الحيوانات التي ليس لها عمود فقري، مثل الديدان والإسفنج. بعد أن بدأتْ ليندا دراسة اللافقاريات المختلفة، تعلمت عن الغلاليات أو النافورات البحرية. الإسفنج البحري والغلاليات متشابهة، لكن الغلاليات قادرة على التحكم في أجسادها أكثر بقليل مما يستطيع الإسفنج. وتوجد في كل منها فتحات تسمَّى أجزاء الإخراج.

يمكن أن تفتح الغلاليات أجزاء الإخراج وتغلقها، لكن معظم الإسفنج لا يستطيع ذلك. وحتى الإسفنج الذي يستطيع، لا يمكنه فتح أجزاء الإخراج أو إغلاقها بسرعة الغلاليات نفسها.

تقول: "كنت مهتمة بالأمر لأنها مهمة للغاية للبيئة، إنها في غاية الجمال. أنا سعيدة لأنني تمكنت من الإضافة إلى العلم من خلال تلك الحيوانات".

قبل أن تبدأ ليندا العمل على مجموعة الغلاليات في سميثسونيان، لم يركز أحد على وجه التحديد على هذه المجموعة من اللافقاريات. لقد عملتْ بجد لتكوين فهم العالم لهذه المجموعة المهمة من المخلوقات البحرية.

توضح ليندا قائلة: "كان لي زملاء من مختلف أنحاء العالم. أصبح هذا شغفي. بدأت أنظر تحت المجهر وأصبحت معجبة بها للغاية".

ليندا كول

متوسطة الطول

تحب الكتب الهزلية والتاريخ

عالمة

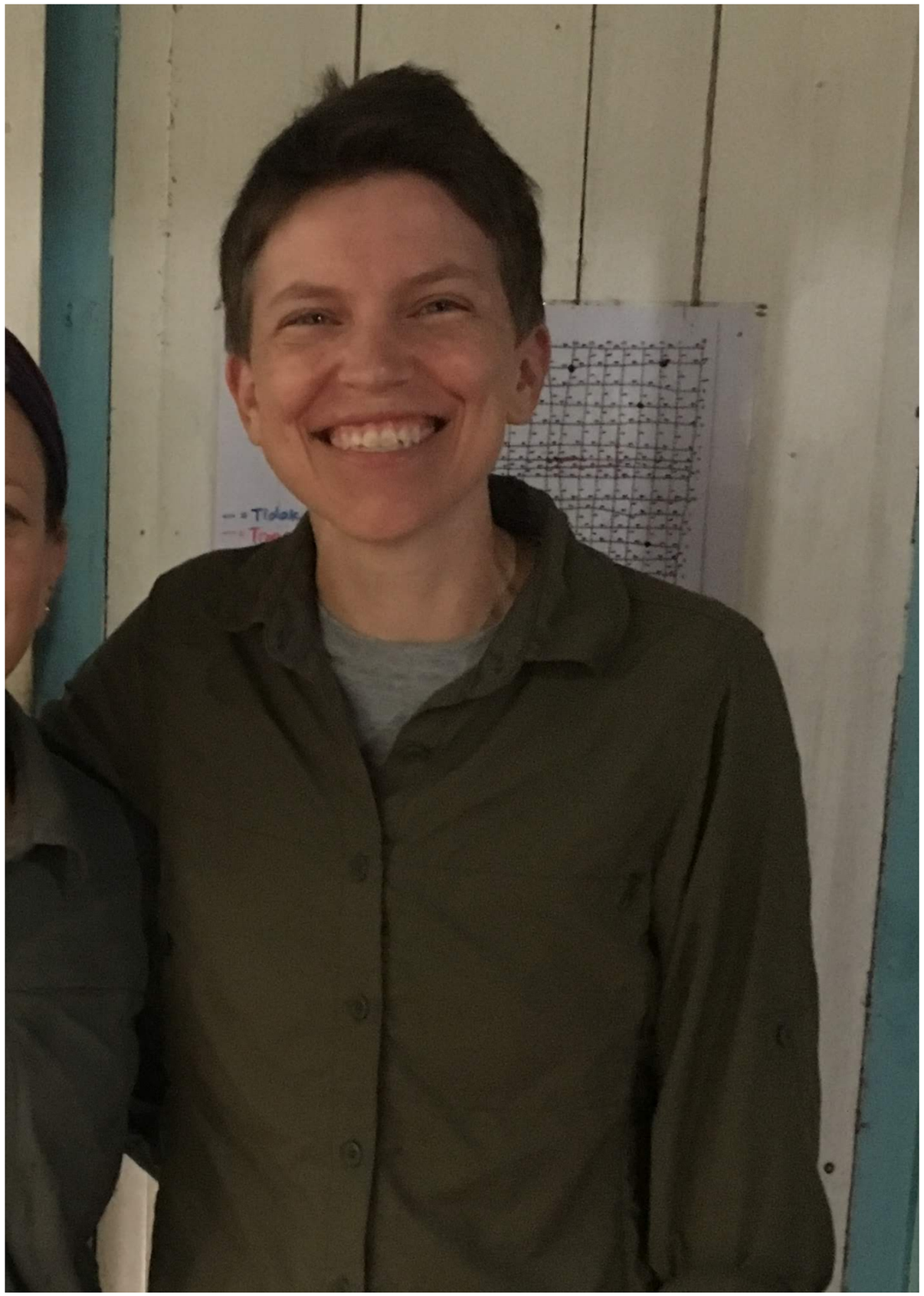
تحب مشاهدة الأفلام والرقص

أمينة قسم الرئيسيات، حديقة الحيوان الوطنية ومعهد الحفاظ على الأحياء

د. ميريديث باستيان

الأمينة الماهرة

د. ميريديث باستيان



أرادت د. ميريديث باستيان العمل مع القردة العليا منذ أن كانت في الثالثة من عمرها. أرادت العمل مع القردة البرية، لكنها الآن تعمل مع كلٍّ من القردة البرية والقردة التي تعيش في حديقة الحيوان وغيرها من الرئيسيات غير البشرية بصفتها أمينة قسم الرئيسيات في حديقة الحيوان الوطنية ومعهد الحفاظ على الأحياء التابعَين لمؤسسة سميثسونيان. ووظيفتها تشبه إلى حدٍّ ما وظيفة أمين المتحف ولكن مع الحيوانات بدلاً من القطع الأثرية التاريخية.

توضح ميريديث قائلة: "تمامًا كما ترى في المتاحف أشياء غير حية، لدينا كائنات حية".

لقد قادها بحثها عن الرئيسيات البرية إلى الأدغال في جميع أنحاء العالم. فتُجري أبحاثًا ودراسات على قردة إنسان الغاب البرية، ثم تعود إلى مكتبها في حديقة الحيوان الوطنية التابعة لسميثسونيان للمساعدة على رعاية الرئيسيات التي تعيش في حديقة الحيوان ودراستها.

د. ميريديث باستيان

بدأ حب ميريديث العلوم مبكرًا وترسَّخ عندما أجرت مشروعًا في الصف الثاني.

تقول ميريديث: "كنت أجري مشروعًا عن الغوريلات، لذا أتيت إلى حديقة الحيوان المحلية لديَّ، وهي حديقة الحيوان الوطنية. وأجريت مقابلة مع أمين قسم الرئيسيات في ذلك الوقت. وإذ بي يضيء بداخلي شيء ما".

حتى خارج نطاق اهتمامها بالرئيسيات، لطالما أحبت العلوم والأنشطة العملية دائمًا. تتذكر ميريديث أنها قرأت كتابًا كاملاً عن الحمض النووي DNA في المدرسة الابتدائية. على الرغم من أنها لم تفهم كل شيء تمامًا، كان من الشيق للغاية أن تعرف عنه. ولطالما أحبت ميريديث العلوم ونجحت فيها، على الرغم من أن بعض الأشخاص حولها لم يكونوا داعمين لاهتمام الفتيات ببرنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

توضح ميريديث قائلة: "لا علاقة للعلوم بالجنس، حيث إن أمي وأبي كانا من العلماء".

كان والداها من كبار الداعمين لاهتمامها ببرنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) منذ البداية. وكانت ميريديث تحتضن الكتب التي احتفظ بها والداها كمراجع لعملهما العلمي الخاص.

بينما كانت ميريديث تكبر في العمر وتصبح مستقلة أكثر، أدركت أن هناك شيئًا فيها جعلها تفعل أشياء مثل كتابة الملحوظات بطريقة مختلفة بعض الشيء عن تلك التي قد أستخدمها أنا وأنت. وعندما كانت في كلية الدراسات العليا، تم تشخيص ميريديث باضطراب الوسواس القهري (OCD). واضطراب الوسواس القهري هو حالة يكون فيها الأفراد حساسين أكثر تجاه أشياء معينة، مثل عدم التنظيم، ثم يفكرون فيها كثيرًا إلى أن يتم إصلاحها.

بالنسبة إلى ميريديث، من المهم بشكل خاص أن تكون ملحوظاتها ومساحة عملها منظمتين تمامًا.

د. ميريديث باستيان

تقول: "لا بد أن يكون كل شيء منظمًا للغاية. كان لدي زملاء في السكن عكس ذلك تمامًا، ولكن لم يزعجني ذلك"، "كل في ما في الأمر أنني أحتاج إلى أن تبدو مساحتي الخاصة بطريقة معينة".

على الرغم من أنها قد تفعل الأشياء بطريقة مختلفة بعض الشيء عن غيرها، لم تسمح ميريديث لحالة اضطراب الوسواس القهري التي تعاني منها أن تعوقها، حتى عندما كانت طفلة.

تقول ميريديث: "إنها حالة يلزم أن أتحملها دائمًا، لكن يجب ألا تكون أمرًا يمنعك من القيام بأي شيء".

بصرف النظر عن العقبات التي قد تواجهها، تشجع ميريديث الجميع على تجربة اهتماماتهم.

د. ميريديث باستيان

- انطوائية
- تحب القطط والغابة
- تحب الواقع الافتراضي
- ذكية ومنظمة وطموحة

مسؤولة الحفاظ على اللوحات، متحف سميثسونيان للفن الأمريكي

آمبر كير

محامية الرسم

آمبر كير

عندما كانت صغيرة، كانت تستمتع آمبر كير بالفنون. وكانت تعتقد دومًا أنها ستمارس مهنة فنية. وفي أواخر العشرينيات من عمرها، كانت ترتاد الكلية لتصبح معالِجة بالفن. ولكن تغير ذلك عندما أخبرتها معلمة بأهمية دور مسؤولي الحفاظ على الفن.

توضح آمبر: "عندما كنت صغيرة، كنت سأدخل مجال علاج الأطفال بالفن"، "ولم أكن أعرف مجال الحفاظ على الفن إلا عندما قدمه لي أحد أساتذتي الجامعيين عندما كنت في الكلية أحضر حصصًا في العلاج الفني".

تقضي أيامها الآن في استخدام معرفتها العلمية للمساعدة في حماية الفن.

داخل محيط الجدران الزجاجية الممتدة من الأرضية إلى السقف بمركز لندر للحفاظ على الفن، تحمل حوامل اللوحات الفن الكلاسيكي والعربات المكونة من صفوف موجودة جانبها. هذه العربات كنز كبير مكون من معدات وأدوات التنظيف.

إن الملاقط وفرش الطلاء ومذيبات التنظيف موجودة على كل رف في العربة.

آمبر كير

كما يستخدم الفنان أدوات لإنشاء لوحاته، تستخدم آمبر أدوات لحماية هذه اللوحات والحفاظ عليها. يجتمع إبداعها مع التفكير النقدي والمعرفة العلمية لتنظيف الأجزاء القديمة من هذه اللو

تمثل مهمة المحافظة على الفن أكثر من مجرد الحفاظ على جمال الفن. فمن خلال الحفاظ على جودة أعمال الفنانين، تضمن آمبر استمرار الاستمتاع بها وفهمها لأجيال قادمة.

الفن جزء مهم من ثقافة الأماكن. ومن خلال حماية الفن، تحمي آمبر كذلك ثقافة كثير من الأماكن والأزمنة. فكّر في الآتي: ما نوع الفن الذي تستمتع به؟ لمَ يعجبك كثيرًا؟

بالنسبة إلى كثير من الأشخاص، تعد رؤية أنفسهم في الأعمال الفنية فرصة للشعور بأنهم جزء من مجتمع أكبر بكثير.

خذ على سبيل المثال آلما توماس. إن لوحات آلما هي أكثر بكثير من مجرد صبغات على لوحة قماشية. ويستمر عملها ونجاحها في تمثيل الأمل لعدد كبير من الأفراد.

توضح آمبر: "كانت في الواقع معلمة مدرسية للمرحلة المتوسطة لمدة 30 عامًا في المنطقة في المدارس العامة. وقامت بتدريس الفن. لم تصبح رسامة بدوام كامل إلى أن بلغت، أعتقد، أواخر الستينيات أو أوائل السبعينيات من عمرها"، "كانت تعمل في التدريس كذلك في جامعة هاورد، وكانت تُدَرِّس عادةً طريقة الرسم في منزلها".

عندما بدأت آمبر وآخرون داخل المختبر بفحص أعمال آلما من كثب، لاحظوا شيئًا مختلفًا عن الأعمال التجريدية الأخرى، أو أي نوع من الرسم تُستخدم فيه كثير من الألوان والأشكال من دون أي ارتباط بالواقع.

تقول آمبر: "كنا نرى كثيرًا من خطوط القلم الرصاص. واتضح أن آلما كانت تعاني من حالة شديدة من التهاب المفاصل، ولذا لم تتمكن من الرسم جيدًا عند وجود اللوحة مباشرة أمامها. لذا فإنها كانت تضع لوحاتها بشكل مسطح على الطاولة".

هذا أمر غير عادي لأسلوب الرسم هذا، لأنه من الصعب فهم كيف يمكن أن يبدو شيء ما مستقيمًا إذا وُضِع بشكل مسطح بدلاً من أن يكون على حامل.

تقول آمبر: "إن ما فعلته هو أنها رسمت بالفعل أفكارها التجريدية ولونتها".

آمبر كير

كانت آمبر وآخرون قادرين على استخدام ضوء الأشعة تحت الحمراء للنظر خلال اللوحة وأخذ ملحوظات بشأن أسلوب القلم الرصاص الخاص بألما. يشبه استخدام الأشعة تحت الحمراء استخدام جهاز الأشعة السينية لرؤية العظام في جسمك.

يعد أسلوب ألما في الرسم بالقلم الرصاص طريقة يمكن لبعض الفنانين أن يتغلبوا بها على الإعاقة البدنية ليتمكنوا من ابتكار فنهم. تستخدم آمبر مهاراتها كمسؤولة حفاظ لحماية عمل ألما بحيث يمكن استخدامه كمثال على إمكانية تنفيذ الفن بواسطة أي شخص، بغض النظر عن قدرته.

آمبر ليست الشخص الوحيد الذي يجمع بين الفن والعلوم للمساعدة على تحسين مجتمعاتنا. فهناك الكثير من الفرص للجمع بين الفنون والعلوم في مجال برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). لا يلزم أن يكون الإبداع والتفكير النقدي متفارقين! هل يمكنك التفكير في طرق أخرى يمكن من خلالها جمع هذين المجالين بطريقة مفيدة؟

آمبر كير

تحب الحيوانات

تحب الطهي

تحب السفر

تستمتع بالمشي لمسافات طويلة والإبحار
وركوب زوارق الكاياك البحرية

مسؤولة الحفاظ على الصور، معهد الحفاظ على المتاحف

شانون بروجدون-جرانثام

مسؤولة حماية الصور

شانون بروجدون-جرانثام

خلال تصفحها ألبومات الصور في طفولتها، اكتشفت شانون بروجدون-جرانثام قصص الأقارب من الماضي الذين لم تلتقِ بهم قط. إنه ذلك النشاط الذي ألهمها أن تلتحق بمهنة الحفاظ على الصور في معهد الحفاظ على المتاحف التابع لمؤسسة سميثسونيان.

تقول شانون: "كان يتم إخراج ألبومات الصور العائلية دائمًا في الإجازات لتصفحها. وتعرفتُ فعلاً على كثير من أقاربي من خلال التصوير الفوتوغرافي"، "اعتقدت دائمًا أن رؤية شخص ما من الماضي والارتباط به شيءٌ رائعٌ".

بدأتْ بارتياد الكلية مع التفكير في وظيفة في الطب الشرعي، وهو استخدام المعرفة الطبية لمعرفة كيف أصيب شخص ما بأذى خلال جريمة ما، ولكنها أدركت أن قلبها كان يميل إلى اتجاه مختلف. فبدلت التخصصات وبدأت دراسة تاريخ الفن. وحينها تعرفت على مجال الحفاظ على الصور الفوتوغرافية.

شانون بروجدون-جرانثام

على الرغم من أن معظم الأشخاص قد تنحصر فكرة الصور لديهم في وجودها في ألبوم صور، فإن الصور مهمة جدًا لأسباب أخرى كثيرة.

فكما تمثل الأعمال الفنية والأحافير أدلة على التجارب السابقة للناس والحيوانات، تساعد الصور على سرد قصص أشخاص من سنوات مضت. ومن خلال حماية الصور والحفاظ عليها، تستطيع شانون المساعدة على تزويد الناس بمعلومات مهمة عن حياة أشخاص من أزمنة وأماكن مختلفة.

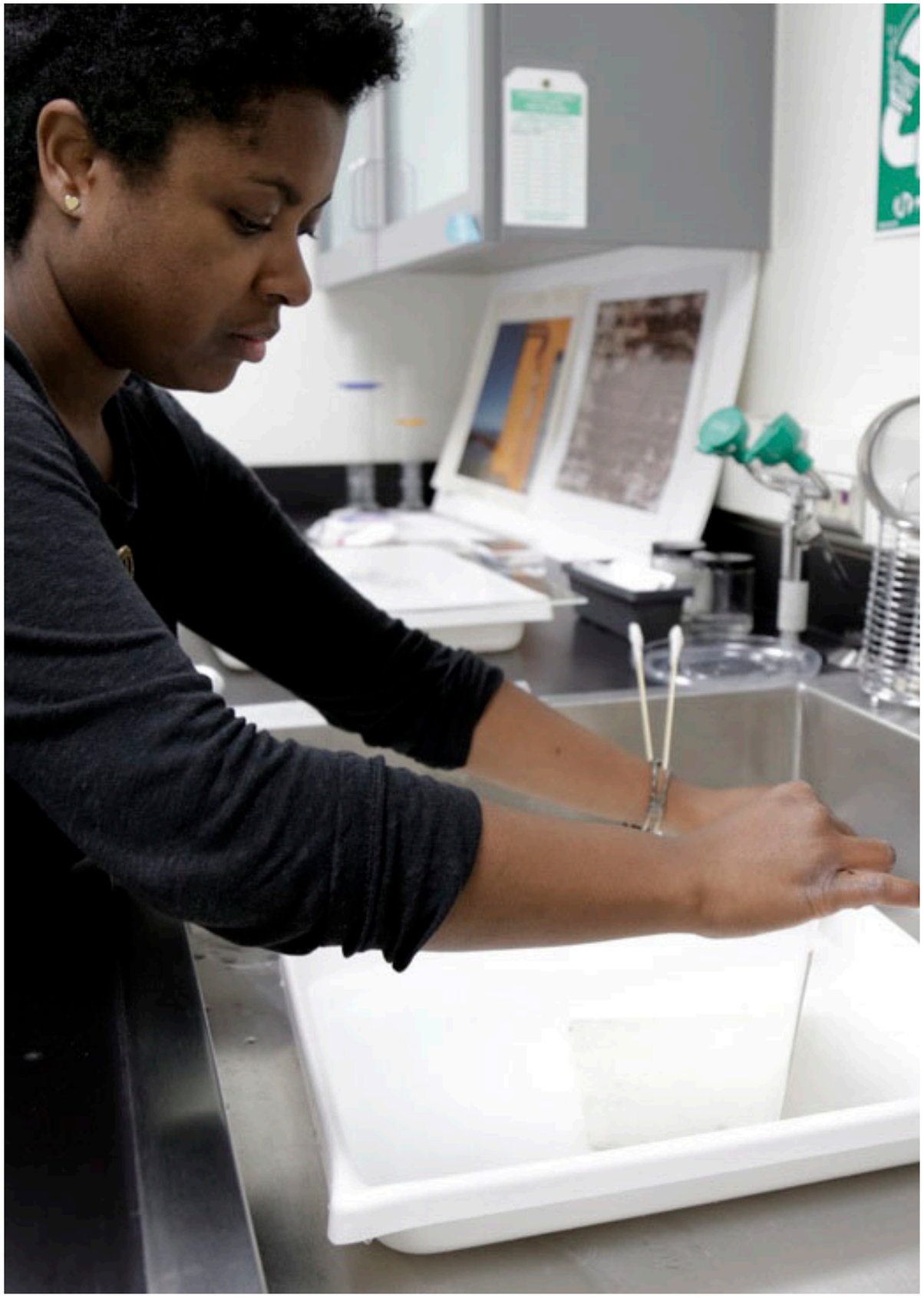
أحبت شانون العلوم منذ سن مبكرة. وأحبت على وجه الخصوص تشريح كرات الطعام غير المهضوم لدى البوم، أو الفضلات، خلال الحصص في الصف الرابع. كان ذلك مقرفًا بعض الشيء، ولكن بالنسبة إليها، كان الأمر مشوقًا عادةً.

توضح قائلة: "بقدر ما كان ذلك مقرفًا، كان رائعًا حقًا، وتعلقت بالعلوم منذ ذلك الحين"، "التحقت بمدرسة ثانوية متخصصة في العلوم الصحية والهندسة. وحينها ترسخ اهتمامي بالطب".

كانت شانون مهتمة بالطب لأنها أرادت مساعدة الناس. وبصفتها مسؤولة حفاظ على الصور، لا تزال تساعد الناس.

تقول شانون: "أنا واحدة من القلائل الذين يربطون الماضي والحاضر والمستقبل من خلال الحفاظ على الصور".

على الرغم من أنها لا تعالج نزلات البرد، لا تزال شانون تساعد على حماية الناس من خلال التأكد من إمكانية مشاركة قصصهم لسنوات قادمة. إنها تحمي تراث الأفراد الثقافي من خلال المحافظة على صورهم. بالإضافة إلى حماية الصور، تعمل شانون كذلك لحماية الأشياء التي تحتوي على الوسائط المتنوعة وتتضمن صورًا، مثل الألحفة المصممة بصور فوتوغرافية.



شانون بروجدون-جرانثام

يمكن صنع الألحفة للمساعدة على الحفاظ على دفء الأشخاص ليلاً، لكنها تُصنع كذلك لأسباب كثيرة أخرى، مثل التعبير الفني. فمن خلال فهم كيف صُنعت ألحفة محددة، ساعدت شانون على التأكد من إمكانية الحفاظ على هذه الألحفة لأجيال قادمة.

إن شانون من عائلة مكونة من معلمين، وقد تمكنت من الجمع بين التعليم والعلوم والتاريخ والفن في مسيرتها المهنية كمسؤولة حفاظ على الصور. وعملها مهم عندما يتعلق بإلهام الناس وتعليمهم الخبرات المتنوعة في عالمنا.

شانون بروجدون-جرانثام

مبدِعة

تحب المسرح

سبَّاحة

تحب العلوم

عالمة في مجال المحافظة، معرض فرير للفن ومعرض آرثر إم. ساكلر

جينيفر جياكاي

كيميائية المجموعات

جينيفر جياكاي

منذ سن مبكرة، أثرت في جينيفر عوامل لممارسة مهنة متعلقة ببرنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). أحضر والدها حاسوبًا إلى منزلهم قبل أن يكون وجود هذه الأجهزة في المنزل شائعًا.

توضح جينيفر: "كان والدي اختصاصي رياضيات وانتقل بعدها إلى علوم الحاسوب. وكان يعلمنا أشياء متعلقة ببرمجة الحاسوب".

على الرغم من أنها لا تعمل باستخدام أجهزة الحاسوب حاليًا بشكل أساسي، تنسب جينيفر اهتمامها وشجاعتها في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) إلى الوصول المبكر إلى أجهزة الحاسوب وبرمجة الحاسوب.

تقول: "يستطيع أي شخص إخبارك بأنني لست جيدة في برمجة الحاسوب الآن، لكنني لست خائفة من ذلك. وأعتقد أن تعريفي بالرياضيات وأجهزة الحاسوب في سن صغيرة أزال عني الرهبة منها".

تقضي الآن أيامها في دراسة الخصائص الكيميائية للأجسام والقطع الأثرية في معرض فرير للفن ومعرض آرثر إم. ساكلر. من المهم فهم كل الخصائص المختلفة للأشياء في حالتها الحالية، ولكن من المهم بشكل خاص أن نلقي نظرة من كثب على كل الخصائص المختلفة التي كانت تُستخدم في الماضي للمساعدة على الحفاظ على الشيء وإنشائه.

جينيفر جياكاي

باستخدام العلوم، يمكن أن يساعد علماء مجال المحافَظة مثل جينيفر على حل لغز كيف حُفظت الأشياء من الماضي بمرور الوقت. ومن خلال هذه الدراسة، يمكنها المساعدة على توثيق تاريخ الحفظ والإنشاء الذي قد لا يكون متاحًا إلا بهذه الطريقة. فهذا التاريخ مهم.

قد تساعد أحيانًا معرفة التفاصيل العلمية المختلفة المؤرخين على سرد قصة مكتملة أكثر. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يساعد البحث في صبغات الألوان المختلفة وكيفية استخدامها في اللوحات المؤرخين على تحديد أشياء مثل الفترة الزمنية والتأثير الثقافي وكيفية استخدام المواد المختلفة في الماضي والحاضر استنادًا إلى إمكانية الوصول والمنطقة.

توجد صبغات، أو ألوان طلاء، متوفرة وبأسعار معقولة أكثر في أزمنة وأماكن محددة. ويمكن للكيميائيين دراسة المركبات في هذه الصبغات لمعرفة الأماكن التي أتت منها المواد غالبًا بشكل أفضل.

تقول جينيفر: "إن الأمر يمنحك فكرة عن كيفية عمل الفنانين وما كانوا يفكرون فيه في ذلك الوقت".

لطالما أحبت جينيفر دراسة التركيبة الكيميائية لأشياء مختلفة.

على الرغم من أن الحاسوب كان أول عامل أثَّر فيها بشأن برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، أحبت الكيمياء فور معرفتها بها.

"علمتُ بعد دراسة الكيمياء في المدرسة الثانوية أنني أرغب في متابعة دراسة الكيمياء بشكل أكبر. وعندما كنت أدرس الكيمياء في الكلية، لم أستطع أبدًا العثور على فرع واحد من الكيمياء أرغب في التركيز عليه وأترك باقي الفروع".

حينها بدأت جينيفر استكشاف خياراتها المهنية في مجال الكيمياء. "صادفتُ فرعين. كان أحدهما كيمياء الأغذية. علمتُ أن هناك أشخاصًا يعملون في Kraft وGeneral Mills، وجميع أماكن إنتاج الأغذية الكبيرة. واعتقدت أن ذلك يبدو رائعًا".

كانت كيمياء الأغذية، ولا تزال، مجالاً من مجالات الكيمياء التي تستمتع بها جينيفر حقًا. وعلى الرغم من ذلك، قررت جينيفر التركيز على كيمياء الفن. وعلى الرغم من أنها لا تطور وصفات لابتكار ألواح الشوكولاتة الناعمة، تحب جينيفر الذهاب إلى العمل كل يوم وحماية تكوين الأشياء ودراستها في المعارض.

بالنسبة إلى جينيفر، ساعد اهتمامها المبكر ببرنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) على بدء مسيرتها المهنية في الكيمياء طوال عمرها. يمكن أن يكون استكشاف كل الأقسام المختلفة داخل مجال ما طريقة رائعة للعثور على أكثر شيء تحبه.

مسؤولة الحفاظ على الفن، معهد الحفاظ على المتاحف

دون روغالا

مناصرة الأعمال الفنية

دون روغالا

عندما يتعلق الأمر بحماية الأعمال الفنية، فإن دون روغالا خبيرة في ما تنبغي حمايته وكيفية حمايته! على وجه التحديد، تساعد على الحفاظ على اللوحات من خلال عملها في معهد الحفاظ على المتاحف التابع لمؤسسة سميثسونيان.

بالنسبة إلى دون، تمثل الأعمال الفنية أدلة على الثقافات والتجارب السابقة للأشخاص في أنحاء العالم. وتخبرنا اللوحات والتماثيل وغيرها من عناصر التراث الثقافي عن الأماكن التي ابتُكرت فيها وعن الأشخاص الذين ابتكروها.

دون روغالا

توضح دون: "الفن جزء مهم من الحياة؛ إذ يمثل الدليل على تجربة البشرية على هذا الكوكب. وأعمل على الحفاظ على هذا الدليل لصالح الأجيال المستقبلية"، "هذه وسيلة رائعة حقًا للتعرف على التاريخ والحياة، ولاستخدام هذه المعرفة لمساعدة الآخرين على خوض التجربة ذاتها".

يتضمن عمل دون الكثير من البحث والعلوم. يجب أن يكون لديها فهم قوي للكيمياء لمعرفة طريقة تنظيف الأعمال الفنية والحفاظ عليها. وعلى حسب المشروع، قد تحتاج حتى إلى معرفة بعض الأشياء عن الأحياء.

على سبيل المثال، قد تكون بعض الأعمال الفنية مصنوعة باستخدام عناصر من الطبيعة أو مواد تجارية صُنعت لمجالات أخرى، ويمكن أن يغير ذلك كيفية تفاعل العمل الفني مع المواد التي تستخدمها للتنظيف والحفاظ على الفن. لذا تتعرف دون دائمًا على علوم مختلفة لتكون أفضل في عملها.

تقول دون: "يحتاج مسؤول الحفاظ على الفن إلى خلفية قوية في العلوم لفهم كل المواد المختلفة التي قد يواجهها خلال عمله. ينبغي أيضًا لمسؤولي الحفاظ على الفن تعلم تاريخ الفن حتى يفهموا ما قد يكون أثَّر في الأعمال الفنية والفنان والفن المرئي لبناء المهارات اليدوية الدقيقة اللازمة لأداء أعمال الحفاظ على الفن".

كانت تعمل دون في وظائف كثيرة مختلفة قبل أن تصبح مسؤولة حفاظ على الفن. لقد كانت مصممة جرافيك. وسافرت كذلك في جميع أنحاء البلد لتصوير عروض السيرك! ولزيادة معرفتها عن أشياء مختلفة، بحثت عن طريقة للجمع بين اهتماماتها في مهنة جديدة. حينها بدأت تعمل نحو مهنتها كمسؤولة حفاظ على الفن.

تقول: "أدركت أنني قادرة على جمع حبي للفن مع مهنة مُحفِزة ذهنيًا. بصفتي مسؤولة حفاظ على الفن، يوجد شيء جديد أتعلمه وأفكر فيه كل يوم. وأحل المشكلات دائمًا، وأتمكن من جمع ذلك مع الحفاظ على الأعمال الفنية المهمة".

دون روغالا

تحب دون وظيفتها لأنها تواجه تحديات دائمًا تجعلها تتعلم المزيد. وعندما لا تواجه تحديات في المكتب، مغامرات جديدة، مثل تدوير النار وكتابة الكتب! وتواصل تجربة أشياء جديدة لأن ذلك، في منظورها، ما تعنيه الحياة.

تقول: "أهم نصيحة أستطيع تقديمها لك هي أنه لا بأس من أن تحب أكثر من شيء واحد في الوقت ذاته. ثمة الكثير من الأمور التي تحتاج إلى تعلمها في المدرسة، ولكن ذلك لا يعني أن عليك اختيار أكثر شيء تحبه ونسيان كل الأمور الأخرى التي تحبها"، "إن أكثر المهن إثارة للاهتمام هي تلك المهن متعددة التخصصات وهي الوظائف التي تجمع بين مجموعة من أنواع المعرفة المختلفة. وقد يكون من الصعب تعلم الكثير من الأمور المختلفة، لكن ذلك يجعل العالم، وحياتك، شيقة أكثر".

دون روغالا

- ذكية
- عاكفة على تعلم أشياء جديدة
- تحب السفر
- تحب الفن وتجربة أشياء جديدة

محللة العوالق النباتية، مركز سميثسونيان للبحوث البيئية

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا

المستكشفة البحرية

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا

في أثناء رحلة غوص مع عمتها في الصف التاسع، أُغرمت بريندا سولير بالحياة البرية الحيوية التي تجوب البحر. وأثارت السباحة في أرجاء المحيط الأزرق العميق شغفًا بالحياة البحرية تحول إلى مهنة.

تقول بريندا: "أتذكر أن [المرشدين السياحيين] كانوا يرمون الخبز في الماء. وكان كل السمك يسبح حولي وأتذكر عندما كان يدور في ذهني "هذا رائع". وحينها قررت أنني أرغب في أن أكون عالمة بجغرافيا البحار".

تعمل بريندا الآن في مركز سميثسونيان للبحوث البيئية حيث تدرس العوالق النباتية. وتشكل العوالق النباتية قاعدة شبكة أغذية للحياة المائية. فمن دونها، لن تحظى كثيرٌ من الكائنات الحية بالعناصر الغذائية التي تحتاج إليها للبقاء على قيد الحياة، لذا فإن الحفاظ على هذا النبات البحري، أو الكائن الحي الذي يشبه النباتات، أمر بالغ الأهمية لبقاء كثير من المخلوقات البحرية الأخرى.

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا

تدرس بريندا كيف يمكن لأنواع العوالق النباتية التي تُنقل عن طريق الماء من أنحاء من العالم المختلفة، مثل سفينة بها خزانات مملوءة بالماء تبحر من ممر مائي إلى آخر، أن تهدد العوالق النباتية المحلية والكائنات البحرية الأخرى والأنظمة البيئية المائية بشكل عام. وتعمل هي وزملاؤها على تقليل هذه الأنواع الاجتياحية المحتملة.

تقول بريندا: "توجد لوائح للسيطرة على كمية هذه الكائنات الحية"، "وأصبح لازمًا في السفن الآن وجود أنظمة معالجة لخفض عددها".

تحسب بريندا وعلماء آخرون عدد العوالق النباتية الحية في الماء للتأكد من أن أنظمة المعالجة داخل السفن متوافقة مع اللوائح.

توضح بريندا: "نختبر ما إذا كانت هذه الأنظمة تعمل بشكل صحيح"، "ما أقوم به مهم لأنني أحمي محيطاتنا وكوكبنا أيضًا في النهاية".

إن الوجود بالقرب من المحيط والسفر يمثلان ميزتين ممتعتين لهذه الوظيفة، لكن القدرة على المساعدة على حماية النظام البيئي البحري أمر مجزٍ بشكل خاص بالنسبة إلى بريندا.

عندما لا تمارس حمايةا لمحيطات، تعمل بريندا على حماية الموسيقى والرقص الأصليين في بورتوريكو، موطنها الأصلي، والمحافظة عليهما.

توضح بريندا: "إلى جانب ممارسة العلم، أحب حقًا تشجيع ثقافتي".

منذ الانتقال إلى واشنطن، العاصمة، منذ ثلاث سنوات، استمرت بريندا في المشاركة في مجموعات البومبا. ويعود أصل ثقافة البومبا إلى فترة استرقاق الإفريقيين في بورتوريكو. تقول بريندا: "البومبا هي موسيقى شعبية يعود أصلها إلى بورتوريكو. فهي جزء من تراثنا الإفريقي".

إنها المديرة الموسيقيّة وقارعة الطبل الرئيسية لمجموعة البومبا الخاصة بها، التي تصادف كذلك أنها مجموعة نسائية بالكامل.

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا

توضح بريندا: "هدفنا الرئيسي هو دعم الموسيقى البورتوريكية التقليدية وحمايتها من خلال تمكين النساء".

سواء كانت ترقص مع مجموعة البومبا الخاصة بها بعد العمل أم تدرس خصائص الماء في المختبر أم في الميدان، فإن بريندا تعمل على حماية أجزاء مهمة من عالمنا. فكيف يمكنك المساعدة على حماية ما يعد مهمًا لك؟

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا

منفتحة

كاريبية

قارعة طبول وراقصة لموسيقى البومبا

تحب ركوب زوارق الكاياك والطبخ والقراءة

المستقبل

أنت

بدءا من ماري روس مرورا بليندا كول، أسهمت النساء في اختراعات وطفرات علمية على مدار التاريخ الأمريكي. وتغلبن على العقبات التي تقف أمام السعي وراء أحلامهن في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). بدأت مارغريت نايت الاختراع في سن الثانية عشر من العمر! فلا يوجد حاجز كبير للدرجة. وكما هو الحال مع النساء في هذا الكتاب، يمكنك كذلك أن تكوني مخترعة أو مهندسة أو اختصاصية رياضيات.

اسمك:

أضيفي صورة لك هنا!

قدمت بعض العالمات اللاتي ذكرن في هذا الكتاب خرائط الهوية الخاصة بهن. وخريطة الهوية هي أداة رسومية يمكن أن تساعد الأشخاص على فهم الأشياء التي تشكلهم كأفراد.

المصادر

آشلي دييز، مديرة الإعلام الرقمي، المجلس الاستشاري الرقمي لمبادرة تاريخ النساء الأمريكيات التابع لمؤسسة سميثسونيان

د. كارول أودونيل، مديرة لجنة التعليم والوصول الوطني لمبادرة تاريخ النساء الأمريكيات التابعة لمؤسسة سميثسونيان

الكاتب

آنا إن. ساب، متدربة في مبادرة تاريخ النساء الأمريكيات التابعة لمؤسسة سميثسونيان

الأشكال التوضيحية والتخطيط والتصميم

صوفيا إيليان، مصممة الجرافيك الرئيسية

الإنتاج

ريان سيمور، منتج رقمي

هانا أوسبورن اختصاصية المنتجات الرئيسية

شكرًا لك على الدعم الذي قدمته

أُنشِأت قصص النساء في برنامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في سميثسونيان بدعم من مبادرة تاريخ النساء الأمريكيات التابعة لسميثسونيان وشركة Johnson & Johnson.

تمثل شركة Johnson & Johnson، من خلال مجموعة الشركات التابعة لها، شركة الرعاية الصحية الأكثر شمولاً واتساعًا في العالم، ولديها منتجات وخدمات مقدمة للمستهلك وأسواق الأجهزة الصيدلانية والطبية. وقد صنفت شركة Fortune شركة J&J على أنها إحدى أكثر الشركات المقدَّرة في العالم.

المصادر

مصادر الصور

جينيفر جياكاي - الصورة مقدمة من جينيفر جياكاي، معرض فرير للفن ومعرض آرثر إم. ساكلر

د. ميريديث باستيان - الصور مقدمة من ميريديث باستيان، معهد الحفاظ على الأحياء وحديقة الحيوان الوطنية التابعَين لمؤسسة سميثسونيان

شانون بروجدون-جرانت - الصور مقدمة من شانون بروجدون-جرانت، معهد الحفاظ على المتاحف التابع لمؤسسة سميثسونيان

ليندا كول - الصور مقدمة من ليندا كول، متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي

د. كارلا دوف - الصور مقدمة من د. كارلا دوف، متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ الطبيعي

آمبر كير - الصور مقدمة من آمبر كير، متحف سميثسونيان للفن الأمريكي

مارغريت نايت - المتحف الوطني للتاريخ الأمريكي، مؤسسة سميثسونيان

د. بريندا ماريا سولير فيجيروا - الصور مقدمة من د. بريندا ماريا سولير فيجيرو، مركز سميثسونيان للبحوث البيئية

دون روغالا - الصور مقدمة من دون روغالا، معهد الحفاظ على المتاحف

ماري غولدا روس - المتحف الوطني للهنود الأمريكيين، مؤسسة سميثسونيان؛ دار السك الأمريكية، وزارة الخزانة الأمريكية

مدام سي جاي ووكر - سكارلوك إستوديو/المتحف الوطني للتاريخ الأمريكي، مؤسسة سميثسونيان؛ المتحف الوطني لتاريخ الأمريكيين الأفارقة وثقافتهم، مؤسسة سميثسونيان

د. شين-شيونغ وو - أرشيفات مؤسسة سميثسونيان، مؤسسة سميثسونيان، إد ويستكوت/فيلق المهندسين بجيش الولايات المتحدة/منطقة مانهاتن الهندسية

المصادر

فريق عمل مركز سميثسونيان لتعليم العلوم

المكتب التنفيذي

د. كارول أودونيل
كيت إشيفاريا

المنهج الدراسي وعمليات التواصل

د. برايان ماندِل، مدير الشعبة
آشلي دييز
د. كاتيا فاينز
صوفيا إليان
روبين برينر-آدامز
ريان سيمور
د. سارة جيه. غلاسمان
كارا هاكيت
هانا أوزبورن
ميليسا جيه. بي روجرز
لوغان شميت
ماري إي. شورت
باتي مارون
تينا زداوتشيك

الخدمات المهنية

د. إمي داميكو، مدير الشعبة
كاثرين بلانشارد
كاثرين فانشر
كاتي غاينسابك
د. هيونجو لي
شيريل لويس
تامي ماكدونالد
نيجرا مالانوفيتش
أليكسا موغك
إيفا موزينسكي
كايلا بويتز

التطوير والشراكات

كول جونسون، مدير الشعبة
إنولا ولستون

الشؤون المالية والإدارية

ليزا روجرز، مدير الشعبة
آن ماري كوم
أنجيلا بريتشيت