Mga Kuwento ng Mga Kababaihan sa STEM

Sa Smithsonian

Smithsonian
Science Education Center

Johnson & Johnson

BECAUSE OF HER STORY

Sa pinakamahahalagang sandali ng Amerika—mga panahong humubog sa mga konstitusyunal na karapatan, nagresulta sa mga siyentipikong breakthrough, lumikha ng mga simbolo ng ating bansa—hindi naging malawak ang pagsasalaysay ng iba't ibang kuwento ng mga kababaihan. Itinatampok ng Smithsonian American Women's History Initiative (AWHI) ang mahahalagang papel ng mga babae sa pagbuo at pagpapanatili sa ating bansa, at palalawakin nito kung ano ang alam natin sa kasaysayang pinagsasaluhan natin. Sa digital-first na misyon at focus, gumagamit ang initiative ng teknolohiya para mapalakas ang mga tinig ng iba't ibang kababaihan—hindi lang sa isang gallery o museo, kundi sa maraming iba't ibang museo, research center, at cultural heritage affiliate ng Smithsonian, at saanman online ang mga tao—na umaabot sa milyon-milyong tao sa Washington, D.C., sa buong bansa, at sa buong mundo.

Ang Smithsonian Science Education Center (SSEC) ay isang pang-edukasyong organisasyon sa Smithsonian Institution. Misyon ng SSEC na baguhin ang K-12 Education Through Science™ sa pakikipagtulungan ng mga komunidad sa buong mundo. Itinataguyod ng SSEC ang totoo, interactive, at inquiry-based na pagtuturo at pag-aaral sa K-12 STEM; tinitiyak nito ang diversity, equity, accessibility, at inklusyon sa edukasyon ng K-12 STEM; at isinusulong nito ang edukasyon ng STEM para sa sustainable development. Naaabot ng SSEC ang mga layunin nito sa pamamagitan ng pag-develop ng mahuhusay na curriculum material at digital resource; pagsuporta sa propesyonal na paglago ng mga guro at school leader sa K-12; at pagsasagawa ng mga outreach program sa pamamagitan ng LASER (Leadership and Assistance for Science Education Reform) para tulungang magpatupad ng mga inquiry-based na programang pang-edukasyon para sa agham ang mga paaralan, school district, pang-estadong ahensya ng edukasyon, at mga ministry ng edukasyon sa buong mundo.

Ang Smithsonian Institution ay binuo sa pamamagitan ng isang Batas sa Kongreso (Act of Congress) noong 1846 "para sa pagpapataas at pagpapalaganap ng kaalaman…" Ang independiyenteng pederal na establishment na ito ang pinakamalaking complex ng museo, edukasyon, at pananaliksik sa buong mundo at responsable ito sa mga pampubliko at pampaaralang aktibidad, exhibition, at research project sa loob at labas ng bansa. Isa sa mga layunin ng Smithsonian ay ang aplikasyon ng mga natatangi nitong resource para mapahusay ang elementarya at sekundaryang edukasyon.

© 2020 ng Smithsonian Institution
Nakalaan ang lahat ng karapatan.

Abiso ng Copyright Smithsonian Institution. Ipinagbabawal ang reproduction nito, buo man o bahagi, maliban kung naaayon sa patas na paggamit (fair use).

Pabalat at Disenyo ni Sofia Elian

Talaan ng Mga Nilalaman

Introduksyon - Dr. Carol O'Donnell

NAKARAAN

Margaret Knight

Mary Golda Ross

Madam C.J. Walker

Dr. Chien-Shiung Wu

KASALUKUYAN

Dr. Carla Dove

Linda Cole

Dr. Meredith Bastian

Amber Kerr

Shannon Brogdon-Grantham

Jennifer Giaccai

Dawn Rogala

Dr. Brenda María Soler Figueroa

HINAHARAP

Ikaw

Mga Credit

Introduksjon

Dr. Carol O’Donnell

Director
Smithsonian Science Education Center

Habang lumalaki ako sa mahirap na bahagi ng lungsod ng Pittsburgh noong 1960’s hanggang 70’s, palagi akong nagpaplano—nagdidisenyo ng mga bagong bagay, at palagi kong isinusulat ang mga “imbensyon” ko sa isang maliit na notebook. Gusto ko ring obserbahan ang mundo sa paligid ko. Sa maliit naming bakuran, palagi akong nag-eeksperimento--nag-aaral ng mga native na halaman tuwing umaga at nag-oobserba ng mga bituin kapag gabi. Wala pa akong masyadong alam tungkol sa pagiging isang scientist o engineer dati. Ang alam ko lang, mahilig akong gumawa, mag-test, mag-eksperimento, at mag-imbento.

Noong high school, pumasok ako sa una kong trabaho sa isang library bilang isang “Page.” Ibinabalik ko ang mga libro sa shelf kapag isinauli ito ng mga tao, inaayos ko ang mga nasirang libro, at tinutulungan ko ang mga tao na hanapin ang mga librong interesado sila. Naging mahalaga ang papel ng mga libro sa aking buhay. At sa pamamagitan ng mga libro, una kong natutunan ang tungkol sa pagiging isang “totoong scientist.”

Gayunpaman, wala akong maalalang sinumang babaeng scientist sa buhay ko. Wala pa hanggang sa makatungtong ako ng kolehiyo. Doon ako natanggap sa pangalawa kong trabaho sa isang museo—ang Carnegie Museum of Natural History sa Pittsburgh. Kakagawa lang nila ng Benedum Hall of Geology at Hillman Hall of Minerals and Gems. Na-in love ako sa kasaysayan ng ating planeta, at kumuha ako ng Masters Degree sa Geosciences na may focus sa planetary geology.

Nagkaroon din ako ng pangalawang full-time na trabaho sa kolehiyo sa Gastroenterology Lab sa ospital (oo, matindi akong magtrabaho dati). Si Mary Mylo ang Director ng lab, at hindi ko siya malilimutan kailanman. Bukod sa nanay ko, si Mary Mylo ang una kong “totoong mentor.”

Bilang isang batang babae, mahalagang makita ang iyong sarili sa mga role model na nasa paligid mo at sa mga kuwentong nababasa mo. “See/Do” theory ang tawag dito ng ilang tao. Kung nakikita mo ang sarili mo sa iba, maniniwala kang kaya mo rin itong gawin.

Ngayon, director ako ng Smithsonian Science Education Center sa Smithsonian Institution. Nagtuturo rin ako ng astronomy nang part-time para sa George Washington University Physics Department (oo, matindi pa rin akong magtrabaho ngayon). Ang mga libro at kuwento ng mga babae

sa STEM, ang mga STEM role model na nakilala ko sa aking paglalakbay, at pagsisikap—lahat ng ito ay nakatulong para makamit ang aking mga layunin.

Puno ang Smithsonian Institution ng mga kahanga-hangang taong nagtatrabaho sa STEM. Sa mga lab sa aming mga museo, nagsisikap ang mga babae na i-explore ang mga specimen na ilang taon nang napreserba. Sa mga lupain at katubigan ng aming mga research center, pinag-aaralan ng mga babae kung paano nabago ang mga ecosystem sa paglipas ng panahon. Sa likod ng mga pader ng mga gallery at zoo enclosure, nag-aaral ang mga babae ng mga paraan para protektahan ang mga sining at hayop na gusto ninyo. At sa aming mga education center, nagsusulat ang mga babae ng mga eBook para isalaysay ang mga kuwento ng mga kababaihan sa STEM.

Napakaraming kahanga-hangang oportunidad para i-explore ang STEM sa Smithsonian. Isinasalaysay ng librong ito ang ilan sa mga kuwentong iyon, at ipinapakilala nito sa iyo ang mga babae sa likod ng mga ito. Sana ay “makita” mo ang sarili mo sa mga babaeng ito. Malay mo? Isang araw, mag-STEM ka rin.

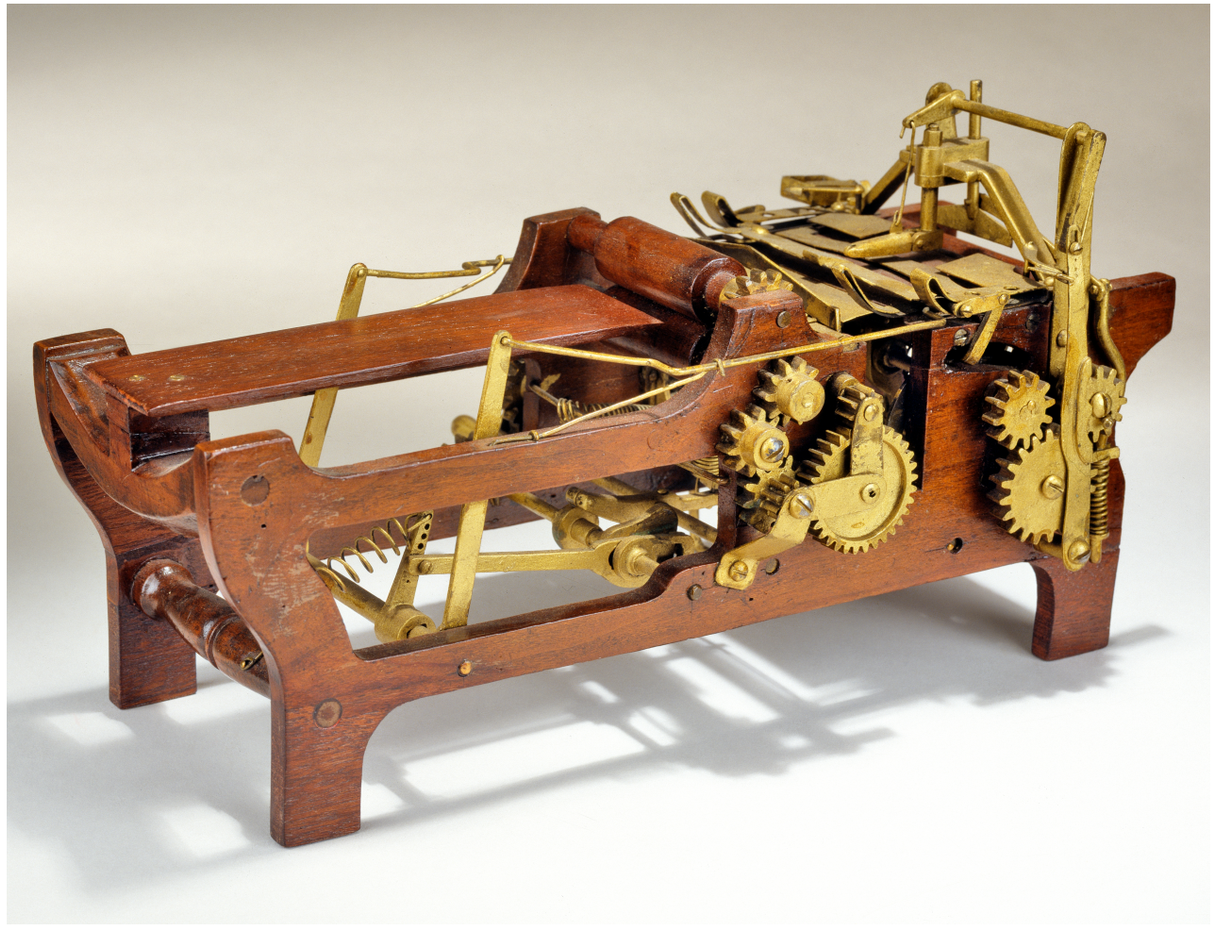
NAKARAAN

Imbentor at Mechanical Engineer

Margaret Knight

Ang Paper Bag Pioneer

Margaret Knight



Habang kinukuha mo sa brown paper lunch bag mo ang isang malinamnam na sandwich, malamang na mas nakatuon ka sa sarap ng baon mo kaysa sa husay ng bag na pinaglagyan nito.

Nai-imagine mo bang bitbitin ang buong lunch mo sa isang malaking envelope sa halip na bag? Malamang na kakalat ang iyong sandwich, chips, at prutas. Paano kung kailangan mong gumamit ng isang malapad na piraso ng papel para ibalot lahat ng grocery mo pagkatapos magbayad? Tatapon ang mga itlog, pagkain, at snacks, at baka nga ilang beses mo pang kailangang bumalik sa tindahan.

Buti na lang, nakapag-develop ang isang matalinong imbentor na si Margaret Knight ng machine para gawin ang mga paper bag na napakadalas nating gamitin sa kasalukuyan. Binago ng imbensyon ni Knight kung paano nagdadala ng mga produkto ang mga tao, na nagbibigay-daan sa ating magdala ng mga item sa iba’t ibang lugar sa paraang mas efficient at mabisa.

Margaret Knight

Sa machine na ginawa niya, ginugupit at pinagdidikit ang mga paper bag para makatayo ang mga ito sa paraang flat ang ilalim. Noong wala pa ang machine ni Knight, hugis V ang ilalim ng mga bag na ginagamit ng mga tao. Ito ay dahil wala pang efficient o murang paraan para makagawa ng bag na flat ang ilalim bago magawa ang machine ni Knight.

Habang pino-prototype ang kanyang machine, isang lalaking nagngangalang Charles Annan ang nakapansin sa husay ni Knight. Pinatent ni Annan ang imbensyon bilang kanya. Hindi ito alam ni Knight hanggang sa i-patent na niya ang sarili niyang imbensyon. Pagkatapos makipaglaban sa korte, ibinigay kay Knight ang patent na dapat talaga ay sa kanya. Isa si Knight sa mga unang babae sa Estados Unidos na nakatanggap ng patent.

Hindi pa nagtatapos ang creative na innovation ni Knight sa machine na tagagawa ng paper bag na flat ang ilalim. Matagal na siyang imbentor kahit noong bata pa lang!

Orihinal na nagmula sa Maine, lumipat si Knight at ang kanyang pamilya sa New Hampshire pagkamatay ng kanyang tatay. Kinailangan niya at ng kanyang mga kapatid na magtrabaho para makatulong sa pamilya. Noong 12 taong gulang si Knight, nakita niya kung paano nagtamo ng matinding injury ang isa sa kanyang mga katrabaho dahil sa isa sa mga machine sa isang textile factory. Kilala ang mga textile mill sa pagiging hindi ligtas na lugar para sa mga manggagawa.

Pagkatapos masaksihan ang injury, nagsimulang gumawa si Knight ng isang imbensyong sa huli ay makakatulong na gawing mas ligtas ang industriya ng textile sa Amerika. Nag-imbento siya ng shuttle stopper na pumipigil na tumalsik ang mga shuttle mula sa loom, na nakakapagdulot ng injury sa mga nasa malapit sa machine. Ang shuttle ay bahagi ng loom kung nasaan ang sinulid na ginagamit para habiin ang tela.

Nakatulong ang mga imbensyon ni Knight na mapabuti ang mga buhay ng mga tao sa kanyang paligid. Panghabambuhay ang epekto ng kanyang mga imbensyon sa ating mundo! Ano ang mga solusyon mo sa mga pang-araw-araw na problema sa mundo mo?

SA SMITHSONIAN

Ang patent model para sa paper bag machine ay nasa National Museum of American History. Ibinigay kay Knight ang patent para sa kanyang disenyo noong 1871 at ginagamit pa rin ang kanyang konsepto sa paggawa ng paper bag.

Aerospace Engineer at Mathematician

Mary Golda Ross

Ang Interstellar Engineer

Mary Golda Ross

Noong una, ang pag-explore sa kalawakan ay isa lamang ideya na palutang-lutang sa kawalan. Ilang taon ng pag-iisip at pag-eeksperimento ang kinailangan para makapag-develop ng rocket na magdadala sa atin papunta sa kalawakan.

Napakaraming tao ang lumahok sa pag-develop ng matematika, siyensya, at teknolohiya para mai-launch ang mga pangarap nating maabot ang kalawakan. Isa sa mga taong iyon si Mary G. Ross, isang babaeng Cherokee mula sa Oklahoma.

Si Ross ay isang mathematician na nagtrabaho sa Lockheed Martin sa isang kritikal na panahon sa pag-develop ng mga aerospace project gaya ng top secret na Skunk Works project. Sinimulan ang Skunk Works project para tulungan ang US na gumawa ng teknolohiya para protektahan ang bansa, gaya ng pag-develop ng mga spy plane at high-speed fighter jet.

Hindi pa rin kilala ang ilan sa mga gawa na naiambag ni Ross dahil top secret pa rin ang mga ito! Pero ang isa sa pinakamalalaki niyang achievement ay ang kanyang gawa para makatulong sa pagbuo ng P-38 Lightning.

Mary Golda Ross

Ang P-38 Lightning ay isang fighter plane na ginawa para sa military combat. Ito ang unang military plane na mas mabilis sa 400 milya kada oras ang lipad, at kaunti na lang at mababasag na nito ang sound barrier! Kung mababasag mo ang sound barrier, ibig sabihin ay gumagalaw ka nang mas mabilis kaysa sa mga sound wave. Napakabilis nito!

Nagpatuloy si Ross sa pagtatrabaho sa aerospace innovation sa kabuuan ng kanyang buhay. Tumulong siya sa pag-develop ng Agena rocket, at tumulong din siya sa pag-unawa natin sa interplanetary flight sa pamamagitan ng paggawa ng mga space handbook. Nakatulong ang kanyang gawa sa interplanetary flight na mailatag ang mga plano para sa anumang biyahe sa mga planeta gaya ng Mars sa hinaharap!

Nakatulong ang mga kakayahan ni Ross bilang mathematician at engineer na buuin ang fighter plane na ito sa panahon ng World War II. Bago siya nagsimulang magtrabaho sa Lockheed Martin, isa siyang statistician at guro ng siyensya at matematika! Napakaraming iba't ibang trabaho sa STEM, at sinubukan ni Ross ang ilan sa mga ito bago magtrabaho sa Lockheed Martin.

Bilang isang STEM advocate at mentor sa buong buhay niya, hinikayat ni Mary G. Ross ang mga kabataang babae na kumuha ng mga career sa engineering, na nakatulong sa paghubog ng napakaraming STEM star sa buong US.

SA SMITHSONIAN

Ang "Ad Astra per Astra" ni America Meredith, na naglalarawan kay Mary G. Ross, ay binili ng National Museum of the American Indian noong 2012. Miyembro sina Meredith at Ross ng Cherokee Nation of Oklahoma.

Imbentor at Innovator

Madam C.J. Walker

Ang Hair Care Pioneer

Madam C.J. Walker

Minsan, ang pagiging creative para lutasin ang mga problema ng isang indibidwal ay puwede ring makatulong nang malaki sa ibang tao. Ang isang project na nagsimula lang para lunasan ang sariling mga isyu sa buhok ay naging isang pangmatagalang legacy sa mga artistry at treatment sa buhok. Nagsimula si Madam C.J. Walker ng haircare line pagkatapos makapag-imbento ng home remedy para sa pagkalagas ng buhok na naranasan niya.

Ang mga available na produkto para sa buhok ay hindi ginawa para sa iba't ibang pangangailangan ng mga non-white hair. Ang pag-develop sa "Madam C.J. Walker's Wonderful Hair Grower" ay nakatulong sa pagtugon sa mga pangangailangan ng napakaraming babae at lalaki sa US na may mga problema sa buhok dahil sa kakulangan ng shampoo na formulated para sa kanilang buhok.

Bago ibenta ang mga sarili niyang produkto, nagtrabaho si Walker bilang salesperson ng "The Great Wonderful Hair Grower" ni Annie Turnbo Malone. Nagsilbing mentor si Annie kay Madam C.J. Bilang isang matagumpay na negosyanteng babae at imbentor, na-inspire ni Annie si Madam C.J. na ibenta ang kanyang mga produkto.

Nang magsimula ang hair line ni Madam C.J. Walker, tiniyak niyang hindi lang sa mga personal niyang kagustuhan mapupunta ang mga kinikita niya, kundi pati sa kawanggawa. Ang ibig sabihin ng kawanggawa ay pagsuporta sa mga oportunidad at wellbeing ng ibang tao.

Madam C.J. Walker

Ipinanganak si Madam C.J. sa Louisiana noong 1867 bilang si Sarah Breedlove. Ipinanganak siya sa isang pamilya ng mga sharecropper. Dating alipin ang kanyang mga magulang. Napalaya sila pagkatapos ng Digmaang Sibil. Gaya ng maraming naging alipin dati, nahirapan silang kumita nang sapat para kumportableng masuportahan ang kanilang mga anak.

Noong pitong taong gulang pa lang si Madam C.J., naging ulila siya nang pumanaw ang pareho niyang mga magulang. Ang kanyang kapatid na babae na si Louvinia ang nag-alaga sa kanya. Kinailangang magtrabaho ni Madam C.J. sa murang edad dahil sa kahirapan ng kanyang pamilya. Naging mahirap ang mga trabaho niya bilang bata hanggang sa maging salesperson siya ni Annie.

Nagsikap nang husto si Madam C.J. para maiangat ang sarili sa paglipas ng panahon at siya ang naging unang African-American na milyonarya. Sa halagang $1.25 lang, nagsimula siya ng isang sobrang matagumpay na internasyonal na line para sa African-American haircare, at nagsimula rin siya ng cosmetology school para turuan ang mga tao kung paano maggupit at mag-ayos ng African-American hair.

Kahit maagang naulila, nakaranas ng opresyon dahil sa lahi, at ipinanganak nang mahirap, naging matagumpay si Madam C.J. Walker. Ang kanyang eksperimentasyon sa bahay ay nagresulta sa pagpapahusay sa hair industry na nakatulong sa maraming tao. Paano makakatulong sa iyo at sa mga tao sa paligid mo ang siyensya?

SA SMITHSONIAN

Naka-display ang isang lata ng Hair and Scalp Preparation ni Madam C.J. Walker sa National Museum of African American History and Culture.

Nuclear Physicist

Dr. Chien-Shiung Wu

Ang Phenomenal Physicist

Dr. Chien-Shiung Wu

Nagsimula ang paglalakbay ni Dr. Chien-Shiung Wu papunta sa Manhattan Project sa isang maliit na bayan sa labas ng Shanghai noong 1912. Sa maagang bahagi ng 1900s, hindi pinapahalagahan ang edukasyon para sa mga batang babae, at hindi ito palaging garantisado. Naniniwala ang tatay ni Dr. Wu sa pantay na edukasyon para sa mga batang babae, at nagsimula siya ng paaralan para magkaroon ng oportunidad ang mga babae na matupad ang kanilang mga pangarap, gaya ng mga batang lalaki.

Pagkatapos niyang mag-elementary at high school, pumasok si Dr. Wu sa Nanjing University sa Shanghai para mag-aral ng physics. Physics ang pag-aaral kung paano kumikilos ang Universe. Tinitingnan ng mga physicist ang mga bagay-bagay gaya ng motion, at marami pang ibang paksa, at kung paano gumagalaw ang iba't ibang materyal sa iba't ibang setting at sa ilalim ng iba't ibang kondisyon.

Dr. Chien-Shiung Wu

Bilang isang research assistant, ang supervisor ni Dr. Wu—si Dr. Jing-Wei Gu, isang propesora sa isang physics lab—ang nag-inspire sa kanyang ipagpatuloy ang pag-aaral ng physics sa mas mataas na antas. Noong 1940, nakapagtapos si Wu mula sa University California, Berkeley nang may PhD sa physics. Nahirapan siyang makahanap ng research job pagka-graduate, kaya nagsimula siyang magturo ng physics sa Princeton University noong 1944. Sa katunayan, siya ang unang babaeng instructor na na-hire na magturo sa Princeton!

Pagkalipas ng maikling panahon, nagsimulang magtrabaho si Dr. Wu sa Manhattan Project. Ang Manhattan Project ay isang proyekto ng pamahalaan na nagsimula noong World War II para magkaroon ng mas magandang pag-unawa sa kung paano gagawa at gagamit ng mga nuclear weapon para protektahan ang US. Pinag-aaralan na ng mga German scientist ang nuclear fission, kaya may alalahaning baka mauna sila sa paggawa ng atomic bomb at mga nuclear weapon bago ang US at ang Allied Powers.

Nuclear fission ang nangyayari kapag nahahati sa dalawang bahagi ang isang malaking atom. Ang paghahating ito ay lumilikha ng matinding enerhiya, na kapag isinagawa sa isang ligtas at kontroladong paraan, ay puwedeng magamit para makapaghatid ng kuryente sa ating mga bahay sa pamamagitan ng nuclear energy.

Kasama sa iba pang gawain ni Dr. Wu ang pananaliksik sa Department of Physics sa Columbia University. Pagkatapos hilingin sa kanya ng dalawang theoretical physicist na pabulaanan o i-disprove ang law of parity, nag-eksperimento siya sa isang radioactive na anyo ng cobalt. Si Chien-Shiung ang unang taong nag-disprove sa law of parity sa pamamagitan ng eksperimentasyon. Nakatanggap ng Nobel Prize ang dalawang theoretical physicist na sina Dr. Tsung-Dao Lee at Dr. Chen-Ning Yang, pero walang natanggap na anumang credit o pagkilala para sa kanyang pananaliksik si Dr. Wu. Kung wala ang eksperimentasyon ni Dr. Wu, hindi mapapatunayan nina Dr. Lee at Dr. Yang ang kanilang teorya.

Dr. Chien-Shiung Wu

Kahit hindi binigyan ng pagkilala si Dr. Wu noong 1957 kasama sina Dr. Lee at Dr. Yang, nakatanggap naman siya ng ibang pagkilala sa tanang buhay niya, kabilang ang Research Corporation Award, kung saan siya ang unang babaeng nakatanggap nito; ang John Price Wetherill Medal mula sa Franklin Institute; at ang National Academy of Sciences Cyrus B. Comstock Award, kung saan siya rin ang unang babaeng nakatanggap nito. Bukod sa marami pang ibang award at parangal, ginawang Scientist of the Year si Dr. Wu ng Industrial Research Magazine, at siya ang unang babaeng naging presidente ng American Physical Society noong 1976.

Nakatulong ang isang mabuting mentor at ang motibasyong mag-explore at mag-eksperimento para maengganyo si Dr. Chien-Shiung Wu na abutin ang kanyang mga layunin. Ano ang mga nagbibigay sa iyo ng inspirasyong abutin ang mga layunin mo?

SA SMITHSONIAN

Nasa Smithsonian Institution Archives ang larawan ni Dr. Chien-Shiung Wu mula noong 1958.

KASALUKUYAN

Ornithologist, National Museum of Natural History

Dr. Carla Dove

Ang Bird Nerd

Dr. Carla Dove

Habang lumalaki sa Shenandoah Valley ng Virginia, inalam ng batang si Carla Dove ang bawat sulok ng kalikasan sa kanyang paligid. Lumulusong siya sa mga sapa at lumalakad sa mga kagubatan. Napapansin niya ang lahat ng nilalang na may iba't ibang laki, hugis, at kulay. Habang lumalaki, nanatili siyang interesado sa kalikasan, pero tinulungan siya ng isang mentor na mamayagpag sa natural science. Naglakas-loob na pumasok si Dr. Dove sa ornithology, ang pag-aaral tungkol sa mga ibon.

"Pumasok ako sa community college at may nakilala akong isang napakahusay na propesor doon na interesado sa natural history at wildlife, at nagkataong isa siyang birder at ornithologist. Kaya naman hinikayat niya akong pag-aralan ang mga ibon," sabi ni Carla.

Dr. Carla Dove

Naimpluwensyahan siya ng kanyang mga instructor sa kolehiyo na pumili ng career sa ornithology. Tinulungan nila siya na makahanap ng passion para sa mga ibon na tumagal sa kabuuan ng kanyang career. Nagtatrabaho si Carla sa Smithsonian National Museum of Natural History sa loob ng mahigit 30 taon. Nagtatrabaho siya sa Feather Identification Lab.

“Ang isang karaniwang araw para sa amin sa Feather Identification Lab ay nagsisimula sa pagkuha ng mail,” paliwanag ni Carla, “Kinukuha namin ang aming casework mula sa lahat ng panig ng bansa, minsan, sa buong mundo.”

Maglalaman ang mail ng report at mga katawan ng ibon mula sa sender. Posibleng mga pakpak ito o mga microscopic na bahagi ng ibon.

“Minsan, buong pakpak ang natatanggap namin, minsan naman ay bahagi ng bangkay ng ibon, at minsan ay maliliit na fragment ng ibon na tinatawag na ‘snarge’ o ang natirang bahagi ng bangkay ng ibon pagkatapos mabangga,” sabi ni Carla. “Puwede naming matukoy ang isang species gamit ang mga DNA technique, puwede naming tingnan ang microscopic structure ng mga pakpak, at puwede naming itugma ang buong pakpak sa mga specimen sa museo.”

Ang paboritong bahagi ni Carla sa kanyang trabaho ay ang paglutas sa misteryo ng mga bahagi ng katawan at pagtukoy sa species.

“Para talaga kaming mga detective,” ayon kay Carla.

Talagang mahalaga ang gawain ng mga ornithologists sa kasalukuyan. Binago ng teknolohiya ang paraan kung paano tumatakbo ang ating mundo sa maraming paraan. Ang mga inobasyon sa teknolohiya ng transportasyon ay talagang kapaki-pakinabang para sa mga tao, pero minsan, bumabangga sila sa wildlife—literal. Tinatawagan ng mga kumpanya ng eroplano ang The Feather Lab team kapag nangyayari ito.

Dr. Carla Dove

Pagkalipad na pagkalipad ng isang eroplano noong 2009, isang bird strike ang pumuwersa sa piloto na mag-landing sa Hudson River sa New York. Nangyayari ang bird strike kapag nagbanggaan ang mga ibon at eroplano sa himpapawid. Pagkatapos ng banggaan, ipapadala ang bangkay ng ibon sa Feather Identification Lab sa Smithsonian National Museum of Natural History.

Dahil kay Carla at sa kanyang team, alam na natin ngayon na Canadian Geese ang mga ibon na bumangga sa Flight 1549.

“Sa pamamagitan ng pagtukoy sa species ng mga ibon na nagdudulot ng mga ganitong problema, nakakatulong tayo sa pagpapahusay sa kaligtasan sa paglipad,” paliwanag ni Carla.

Ginagamit ng mga biologist sa airfield ang impormasyong ito para gumawa ng mga pagbabago sa habitat para tulungang maiwasang pumunta ang mga ibon sa naturang lugar.

Gamit ang kanyang mga kakayahan bilang isang scientist, ginugugol ni Dr. Dove ang kanyang mga araw sa lab kasama ang isang team ng iba pang ornithologist na ginagawa ang pinakagusto nila. Pinagsasama-sama ng kanyang team ang problem solving, siyensya, at pagmamahal sa kalikasan para makatulong na gawing mas ligtas ang ating mga airway.

Dr. Carla Dove

May southern accent

Mahilig mag-garden, magluto,
at mamingwit

Mahilig mag-travel

Nag-e-enjoy kasama ang kanyang
asong is Remy

Invertebrate Zoologist , National Museum of Natural History

Linda Cole

Ang Sea Squirt Expert

Linda Cole

Maraming scientist ang interesado sa STEM sa murang edad, pero hindi ganito ang naging sitwasyon ni Linda Cole. Medyo malaki na siya nang ma-realize niya ang kanyang passion sa siyensya.

Gustong magkolehiyo ni Linda, pero hindi siya masyado sigurado kung ano ang gusto niyang gawin kapag nakapasok na siya. Nagsimula siya sa pag-aaral ng business. Pero nang makilala niya ang kanyang mentor, nahumaling siya sa mga buhay sa dagat gaya ng tunicates. Ang tunicates, o sea squirts, ay mga filter feeder sa karagatan na dumidikit at lumalaki sa iba’t ibang object gaya ng mga bato.

Linda Cole

“Mahusay ang propesor namin sa biology. 100 kami sa klase, pero 12 kaming talagang na-inspire niya. Ginawa niyang sobrang saya ng siyensya,” paliwanag ni Linda.

Sa pamamagitan ng kanyang mentor, nakakuha ng internship si Linda sa Smithsonian.

“Na-hook ako! Talagang nagkaroon ako ng passion,” ayon kay Linda tungkol sa Invertebrate Zoology unit sa National Museum of Natural History.

Pagkatapos ng internship, nag-apply si Linda para magtrabaho bilang isang invertebrate zoologist sa Smithsonian. Ang mga invertebrate zoologist ay nag-aaral ng mga hayop na walang gulugod o backbone, gaya ng mga bulati at sponge. Pagkatapos niyang mag-aral ng iba’t ibang invertebrate, natutunan ni Linda ang tungkol sa tunicates, o sea squirts. Magkatulad ang sea sponges at tunicates, pero medyo mas nakokontrol ng tunicates ang kanilang mga katawan kumpara sa sponges. Parehong may mga butas ang mga ito na tinatawag na siphons.

Naibubukas at naisasara ng tunicates ang kanilang siphons, pero hindi ito nagagawa ng karamihan sa sponges. Para sa sponges na nakakagawa nito, hindi nila kayang buksan o isara ang kanilang siphons nang kasimbilis ng tunicates.

“Dahil napakahalaga nila sa kalikasan, isa itong bagay na interesado ako,” sabi niya, “Napakaganda talaga nila. Masaya ako na nakakapag-ambag ako sa siyensya sa pamamagitan ng mga hayop na ito.”

Bago nagtrabaho si Linda sa tunicate collection sa Smithsonian, wala talagang partikular na naka-focus sa grupong ito ng mga invertebrate. Nagsikap siyang palawakin ang pag-unawa ng mundo tungkol sa mahalagang grupong ito ng mga hayop sa dagat.

“May mga kasamahan ako sa buong mundo. Naging passion ko ito. Nagsimula akong sumilip sa microscope at nahumaling ako sa kanila,” paliwanag ni Linda.

Linda Cole

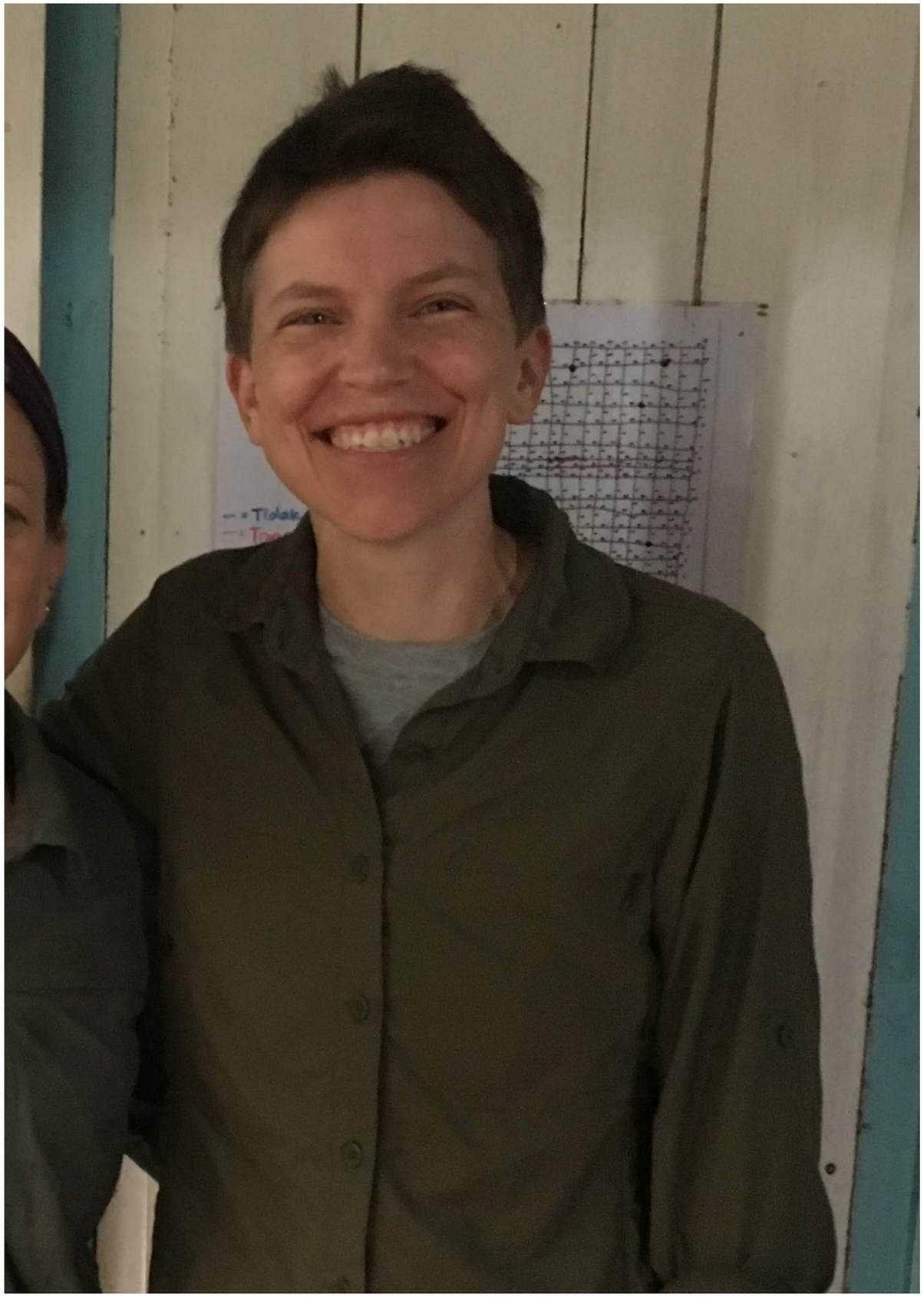
- Average ang taas
- Mahilig sa comic books at kasaysayan
- Scientist
- Mahilig magsayaw at manood ng mga pelikula

Curator ng Primates, National Zoo and Conservation Biology Institute

Dr. Meredith Bastian

Ang Matalinong Curator

Dr. Meredith Bastian



Mahilig na si Dr. Meredith Bastian sa mga great ape simula noong siya ay tatlong taong gulang. Gusto niyang pag-aralan ang mga wild ape, pero pareho niyang pinag-aaralan ngayon ang mga wild ape at ape na nasa zoo, at iba pang non-human primate bilang Curator ng Primates sa National Zoo and Conservation Biology Institute ng Smithsonian. Para siyang curator ng museo sa kanyang trabaho, pero curator ng mga hayop sa halip na mga artifact ng kasaysayan.

“Kaya gaya lang din ng naiisip mo tungkol sa mga museo na may mga object, may mga buhay kaming object,” paliwanag ni Meredith.

Dahil sa kanyang pananaliksik sa mga wild primate, nakapunta na siya sa mga kagubatan sa buong mundo. Nagre-research at nag-aaral siya ng mga wild orangutan, at pagkatapos ay bumabalik siya sa kanyang opisina sa Smithsonian National Zoological Park para tumulong sa pangangalaga at pag-aaral ng mga primate na nakatira sa zoo.

Dr. Meredith Bastian

Nagsimula ang hilig ni Meredith sa siyensya noong siya ay bata pa lang, at naging mas matindi ito nang may gawin siyang project noong siya ay nasa grade two.

“May ginagawa akong project tungkol sa mga gorilla, kaya nagpunta ako sa aking home zoo, ang National Zoo. Na-interview ko ang Curator ng Primates noong panahong iyon. Nagustuhan ko talaga ito,” sabi ni Meredith.

Kahit sa labas ng kanyang interes sa mga primate, palagi siyang mahilig sa siyensya at sa mga hands-on na aktibidad. Naalala ni Meredith na nagbasa siya ng isang buong libro tungkol sa DNA noong siya ay nasa elementarya. Kahit hindi niya masyado naunawaan ang lahat, talagang naging exciting na matutunan ang lahat ng ito. Mahilig si Meredith sa siyensya at nagtagumpay siya rito, bagama’t may ilang tao sa kanyang paligid ang hindi masyado supportive sa mga batang babaeng interesado sa STEM.

“Walang kinalaman ang siyensya sa kasarian. Parehong scientist ang aking nanay at tatay,” paliwanag ni Meredith.

Suportado talaga ng kanyang mga magulang ang mga interes niya sa STEM simula sa umpisa. Binabasa ni Meredith ang mga librong itinatabi ng kanyang mga magulang bilang mga reference para sa sarili nilang scientific work.

Habang lumalaki siya at nagiging mas independent, na-realize ni Meredith na may kakaiba sa paggawa niya ng mga bagay-bagay, gaya ng pagsusulat ng notes, na medyo iba sa paraan natin. Noong siya ay nasa graduate school, na-diagnose si Meredith ng Obsessive Compulsive Disorder (OCD). Ang OCD ay isang kondisyon kung saan posibleng mas sensitibo ang mga indibidwal sa ilang partikular na bagay, gaya ng kawalan ng kaayusan, at mabigat ang kanilang nararamdaman tungkol dito hangga’t hindi ito naaayos.

Para kay Meredith, talagang mahalaga para sa kanya na maayos ang kanyang notes at workspace.

Dr. Meredith Bastian

“Nakaayos talaga dapat ang lahat ng bagay. May mga naging roommate ako na kabaligtaran ko, pero ayos lang ito sa akin,” sabi niya. “Ang kailangan ko lang ay nakaayos dapat sa isang partikular na paraan ang sarili kong space.”

Bagama’t medyo iba ang paraan ng paggawa niya sa mga bagay-bagay kumpara sa iba, hindi hinayaan ni Meredith na makasagabal ang kanyang OCD, kahit noong bata pa siya.

“Isa itong bagay na palagi kong dapat harapin, pero hindi ito dapat makasagabal na gawin ang kahit na ano,” sabi ni Meredith.

Anuman ang mga balakid na puwede mong kaharapin, hinihikayat ni Meredith ang lahat na mag-eksperimento sa kanilang mga interes.

Dr. Meredith Bastian

Introvert

Mahilig sa mga pusa at kagubatan

Mahilig sa virtual reality

Matalino, organisado, at driven

Paintings Conservator, Smithsonian American Art Museum

Amber Kerr

Ang Barrister ng Brushwork

Amber Kerr

Bilang isang batang babae, mahilig sa sining si Amber Kerr. Noong una, iniisip niyang magkaroon ng artistic career. Habang nasa huling bahagi ng kanyang twenties, pumasok siya sa kolehiyo para maging isang art therapist. Pero nabago iyon nang may isang guro na nagsabi sa kanya tungkol sa kahalagahan ng mga art conservator.

“Noong bata pa ako, inakala kong papasok ako sa art therapy para sa mga bata,” paliwanag ni Amber, “Pero noong ako ay nasa eskwelahan na at pumapasok sa mga klase para sa art therapy, isa sa mga propesor ko ang nagpakilala sa akin sa larangan ng conservation.”

Ngayon, inilalaan niya ang kanyang mga araw sa paggamit ng kanyang siyentipikong kaalaman para makatulong sa pagprotekta ng sining.

Sa loob ng perimeter ng mga floor-to-ceiling na glass wall ng Lunder Conservation Center, nakalagay sa mga easel ang mga classic art at may mga tiered cart sa tabi ng mga ito. Ang mga cart na ito ay baul ng mga panlinis na supply at utensil.

Nakalagay sa bawat shelf ng cart ang mga tiyani, paintbrush, at cleaning solvent.

Amber Kerr

Gaya ng paggamit ng artist sa mga tool para magpinta, gumagamit si Amber ng mga tool para protektahan at i-conserve ang mga painting na ito. Pinagsasama-sama ang kanyang pagiging malikhain, kritikal na pag-iisip, at siyentipikong kaalaman para linisin ang mga nalulumang bahagi ng mga painting na ito.

Ang conservation ay hindi lang basta tungkol sa pagpapanatiling maganda ang sining. Sa pamamagitan ng pagpreserba sa kalidad ng mga obra ng mga artist, tinitiyak ni Amber na patuloy itong mae-enjoy at mauunawaan ng mga susunod na henerasyon.

Napakahalaga ng sining sa kultura ng isang lugar. Sa pamamagitan ng pagprotekta sa sining, pinoprotektahan din ni Amber ang kultura ng maraming espasyo at panahon. Isipin mo ito: anong sining ang nae-enjoy mo? Bakit mo ito lubos na nagugustuhan?

Para sa maraming tao, kapag nakikita nila ang kanilang sarili sa likhang-sining, oportunidad ito para maramdamang kabahagi sila ng isang mas malaking komunidad.

Halimbawa, si Alma Thomas. Hindi lang basta mga pigment sa canvas ang mga painting ni Alma. Ang kanyang likha at tagumpay ay patuloy na kumakatawan ng pag-asa para sa maraming tao.

“Isa siyang guro sa middle school sa loob ng 30 taon sa district sa mga pampublikong paaralan. Nagturo siya ng sining. Hindi siya naging isang full time na pintor hanggang noong siya ay nasa kanyang late 60s, early 70s, sa pagkakaalam ko” paliwanag ni Amber, “Nagturo rin siya sa Howard University, at kadalasan ay sa sarili niyang bahay siya nagtuturo kung paano gumuhit.”

Nang sinimulan ni Amber at ng iba pa sa lab na pag-aralan nang husto ang mga gawa ni Alma, may napansin silang kakaiba mula sa iba pang abstraction, o isang uri ng painting na gumagamit ng napakaraming kulay at hugis nang walang anumang koneksyon sa realidad.

“Nakakita kami ng maraming pencil line. Lumalabas na may matinding rayuma si Alma, kaya hindi siya nakakapagpinta nang maayos kapag nakaharap sa kanya ang painting. Kaya naman inilalatag niya ang kanyang mga painting sa mesa,” sabi ni Amber.

Kakaiba ito para sa estilong ito ng painting dahil mahirap maunawaan kung paano nagmumukhang diretso ang isang bagay kung nakalatag ito sa halip na nakapatong sa isang easel.

“Ang ginagawa niya ay dinodrowing muna niya ang kanyang mga abstraction bago ito pintahan,” sabi ni Amber.

Amber Kerr

Gumamit si Amber at ang iba pa ng infrared light para makita ang nasa ilalim ng pintura at mapag-aralan ang pencil technique ni Alma. Ang paggamit ng infrared light ay parang paggamit ng X-ray machine para makita ang mga buto sa iyong katawan.

Ang penciling technique ni Alma ay isang paraang puwedeng gamitin ng ilang artist para mapagtagumpayan ang isang pisikal na kapansanan para magawa ang kanilang sining. Ginagamit ni Amber ang kanyang mga kakayahan bilang isang conservator para protektahan ang gawa ni Alma para magamit itong halimbawa sa kung paano posibleng lumikha ng sining ang sinuman, anuman ang kakayahan.

Hindi lang si Amber ang nagko-combine ng sining at siyensya para tumulong na mas mapabuti ang ating mga komunidad. Napakaraming oportunidad para pagsamahin ang sining at siyensya sa larangan ng STEM. Hindi kailangang magkahiwalay ang pagkamalikhain at kritikal na pag-iisip May mga naiisip ka bang iba pang paraan kung saan puwedeng pagsamahin ang dalawang larangang ito sa kapaki-pakinabang na paraan?

Amber Kerr

- Mahilig sa mga hayop
- Mahilig magluto
- Mahilig mag-travel
- Mahilig mag-hiking, sailing, at sea kayaking

Photo Conservator, Museum Conservation Institute

Shannon Brogdon-Grantham

Ang Picture Protector

Shannon Brogdon-Grantham

Habang tumitingin ng mga photo album bilang isang bata, natuklasan ni Shannon Brogdon-Grantham ang mga kuwento ng nakaraan ng mga kamag-anak na hindi niya kailanman nakilala. Ang ganitong gawain ang nag-inspire sa kanyang pumasok sa isang career bilang photo conservator sa Museum Conservation Institute ng Smithsonian.

“Palagi naming inilalabas ang mga photo album ng pamilya tuwing holidays para tingnan ang mga ito. Marami akong nakilala sa mga kamag-anak ko sa pamamagitan ng photography,” sabi ni Shannon, “Para sa akin, kahanga-hanga ang kakayahang makita ang isang tao mula sa nakaraan at maging konektado sa kanila.”

Pumasok siya sa kolehiyo nang may planong makakuha ng trabaho sa forensic medicine, o ang paggamit ng medikal na kaalaman para alamin kung paano nasaktan ang isang tao sa isang krimen, pero na-realize niya na iba ang tawag ng kanyang damdamin. Lumipat siya ng major at nagsimulang mag-aral ng art history. Dito na niya natutunan ang larangan ng photographic conservation.

Shannon Brogdon-Grantham

Bagama’t marami sa mga tao ang naiisip na sa photo album lang makikita ang mga litrato, napakahalaga ng mga litrato para sa marami pang iba’t ibang dahilan.

Gaya lang din kung paano nagiging clue ang mga likhang-sining at fossil sa mga dating karanasan ng mga tao at hayop, nakakatulong ang mga litrato na maisalaysay ang mga kuwento ng mga tao sa mga nagdaang taon. Sa pamamagitan ng pagprotekta at pagkonserba sa mga litrato, makakatulong si Shannon na mabigyan ang mga tao ng mahahalagang impormasyon tungkol sa mga buhay ng mga tao sa iba’t ibang panahon at lugar.

Bata pa lang, mahilig na sa siyensya si Shannon. Partikular niyang nakahiligan ang pag-dissect ng owl pellet, o dumi, sa isang klase noong grade four. Medyo nakakadiri ito, pero para sa kanya, ito ang pinaka-exciting.

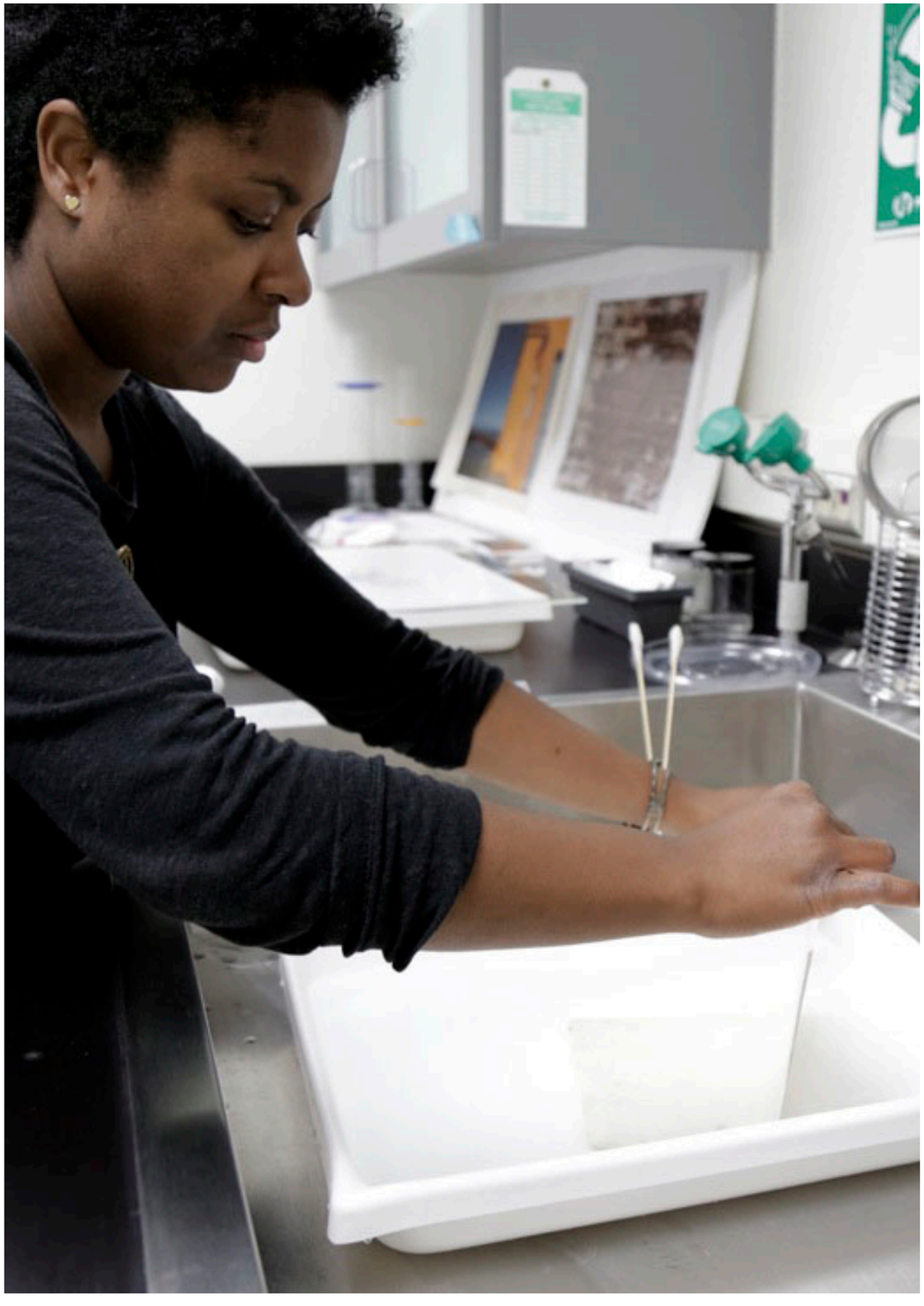
“Kahit nakakadiri, talagang cool ito, at na-hook na ako sa siyensya simula noon,” paliwanag niya, “Pumasok ako sa isang specialty high school para sa health sciences at engineering. Dito na ako nagkaroon ng interes sa medisina.”

Interesado si Shannon sa medisina dahil gusto niyang makatulong sa mga tao. Bilang photo conservator, nakakatulong pa rin siya sa mga tao.

“Isa ako sa iilang taong napagkokonekta ang nakaraan at kasalukuyan at hinaharap sa pamamagitan ng preserbasyon,” sabi ni Shannon.

Bagama’t hindi siya nanggagamot ng sipon, nakakatulong pa rin si Shannon na protektahan ang mga tao sa pamamagitan ng pagtiyak na maibabahagi ang kanilang mga kuwento sa mga darating na panahon. Pinoprotektahan niya ang kultural na pamana ng mga tao sa pamamagitan ng pagpreserba sa kanilang mga litrato. Bukod sa pagprotekta sa mga litrato, nagtatrabaho rin si Shannon para protektahan ang mga mixed media object na may mga litrato, gaya ng mga quilt na gawa sa mga photographic na larawan.

Shannon Brogdon-Grantham



Nakakatulong ang mga quilt para hindi ginawin ang mga tao sa gabi, pero ginagawa rin ito para sa marami pang ibang dahilan, gaya ng artistic expression. Sa pamamagitan ng pag-unawa sa kung paano ginagawa ang ilang partikular na quilt, nakakatulong si Shannon na matiyak na mapepreserba ang mga quilt na ito para sa mga susunod na henerasyon.

Nagmula si Shannon sa isang pamilya ng mga guro, at nagawa niyang pagsamahin ang edukasyon, siyensya, kasaysayan, at sining sa kanyang career bilang isang photo conservator. Mahalaga ang kanyang trabaho pagdating sa pag-inspire at pagtuturo sa mga tao tungkol sa iba't ibang karanasan sa ating mundo.

Shannon Brogdon-Grantham

Malikhain

Mahilig sa teatro

Swimmer

Mahilig sa siyensya

Conservation Scientist, Freer Gallery of Art and the Arthur M. Sackler Gallery

Jennifer Giaccai

Ang Collections Chemist

Jennifer Giaccai

Bata pa lang, naimpluwensyahan na si Jennifer sa pagtahak ng career sa STEM. Nag-uwi ng computer ang kanyang tatay noong hindi pa uso na magkaroon nito sa bahay.

“Mathematician ang aking tatay na lumipat sa computer science. Tinuruan niya kami tungkol sa computer programming,” paliwanag ni Jennifer.

Bagama’t hindi pangunahin sa kasalukuyan niyang gawain ang paggamit ng mga computer, iniuugnay ni Jennifer ang kanyang interes at kumpyansa sa STEM sa maagang access sa mga computer at computer programming.

“Puwedeng sabihin ng sinuman na hindi ako isang mahusay na computer programmer ngayon, pero hindi ako takot dito. Sa tingin ko, dahil maaga akong napakilala sa math at mga computer, hindi ako takot sa mga ito,” ayon sa kanya.

Ngayon, inilalaan niya ang kanyang mga araw sa pag-aaral ng mga kemikal na property ng mga object at artifact sa Freer Gallery of Art at Arthur M. Sackler Gallery. Mahalagang maunawaan ang lahat ng iba’t ibang property ng isang object sa kasalukuyan nitong estado, pero partikular na mahalaga na matingnan nang mas detalyado ang lahat ng iba’t ibang property na ginamit dati para makatulong sa pagpreserba at paglikha sa bagay.

Jennifer Giaccai

Gamit ang siyensya, nakakatulong ang mga conservation scientist gaya ni Jennifer na maunawaan ang misteryo kung paano napepreserba sa paglipas ng panahon ang mga object mula sa nakaraan. Sa pamamagitan ng pag-aaral na ito, makakatulong siya sa pagdodokumento ng kasaysayan ng preserbasyon at paglikha na posibleng hindi available. Mahalaga ang kasaysayang ito.

Minsan, ang pag-alam sa iba't ibang siyentipikong detalye ay makakatulong sa mga historian na makapagsalaysay ng mas kumpletong kuwento. Halimbawa, sa pamamagitan ng pagtingin sa iba't ibang pigment ng kulay at kung paano ginamit sa mga painting ang mga ito, matutulungan ang mga historian na tumukoy ng mga impormasyon gaya ng time period, kultural na impluwensya, at kung paano ginamit at ginagamit ang iba't ibang materyales batay sa accessibility at rehiyon.

May mga pigment, o mga kulay ng pintura, na mas available at abot-kaya sa mga partikular na panahon at lugar. Mapag-aaralan ng mga chemist ang mga compound sa mga pigment na ito para mas maunawaan kung saan pinakamalamang na nagmula ang mga materyales.

"Binibigyan ka nito ng pananaw kung paano gumagawa ang mga artist at kung ano ang iniisip nila sa panahong iyon," sabi ni Jennifer.

Dati pa, mahilig na si Jennifer sa pag-aaral ng kemikal na sangkap ng iba't ibang bagay.

Bagama't computer ang una niyang impluwensya sa STEM, love at first sight para sa kanya ang chemistry.

"Pagkatapos kong kumuha ng chemistry noong high school, alam kong gusto ko pang ipagpatuloy ang chemistry. Noong nag-aaral ako ng chemistry sa kolehiyo, wala akong mahanap na branch ng chemistry kung saan ko gustong mag-focus at bitawan ang lahat ng iba pa."

Dito na nagsimula si Jennifer na i-explore ang kanyang mga career option sa larangan ng chemistry. "May dalawa akong ikinonsidera. Isa rito ang food chemistry. May mga taong nagtatrabaho sa Kraft at General Mills, at lahat ng malalaking pasilidad ng food production. Naisip ko na parang kahanga-hanga ito."

Lubos na na-enjoy, at patuloy na nae-enjoy, ni Jennifer ang food chemistry bilang isang larangan ng chemistry. Gayunpaman, nagpasya si Jennifer na mag-focus sa chemistry ng sining. Bagama't hindi siya nagde-develop ng mga recipe para makagawa ng mga silky chocolate bar, nae-enjoy ni Jennifer ang pagpasok sa trabaho bawat araw para protektahan at pag-aralan ang mga sangkap ng mga object sa mga gallery.

Para kay Jennifer, nakatulong ang maagang interes sa STEM para masimulan ang kanyang panghabambuhay na career sa chemistry. Ang pag-explore sa lahat ng iba't ibang area sa isang larangan ay isang napakagandang paraan para malaman kung ano ang pinakagusto mo.

Art Conservator, Museum Conservation Institute

Dawn Rogala

Ang Artwork Advocate

Dawn Rogala

Pagdating sa pagprotekta ng likhang-sining, eksperto si Dawn Rogala sa kung ano ang poprotektahan at kung paano! Sa partikular, tumutulong siya sa pagkonserba ng mga painting sa pamamagitan ng kanyang trabaho sa Museum Conservation Institute ng Smithsonian.

Para kay Dawn, ang mga likhang-sining ay mga clue tungkol sa mga dating kultura at karanasan ng mga tao sa buong mundo. Ang mga painting, iskultura, at iba pang item ng kultural na pamana ay nagsasabi sa atin tungkol sa mga lugar kung saan ginawa ang mga ito at ang mga taong gumawa sa mga ito.

Dawn Rogala

“Mahalagang bahagi ng buhay ang sining; ebidensya ito ng karanasan ng sangkatauhan sa planetang ito. Nagtatrabaho ako para ipreserba ang ebidensyang iyon para sa mga darating na henerasyon,” paliwanag ni Dawn, “Isa itong napakagandang paraan para matuto tungkol sa kasaysayan, at tungkol sa buhay, at gamitin ang kaalamang iyon para tulungan ang iba na magkaroon ng parehong karanasan.”

Maraming pananaliksik at siyensyang kailangan sa trabaho ni Dawn. Malalim dapat ang kaalaman niya sa chemistry at alam niya dapat kung paano maglinis at magpreserba ng likhang-sining. Depende sa project, posibleng mangailangan siya ng kaunting kaalaman sa biology.

Halimbawa, may ilang likhang-sining na gawa sa mga elementong mula sa kalikasan o mga komersyal na materyales mula sa iba pang industriya, at puwede nitong baguhin kung paano nagre-react ang likhang sining sa mga materyales na ginagamit niya sa paglilinis at konserbasyon. Palaging natututo si Dawn tungkol sa iba’t ibang siyensya para maging mas mahusay siya sa kanyang trabaho.

“Bilang art conservator, kailangan ng matibay na background sa siyensya para maunawaan ang lahat ng iba’t ibang materyales na puwede nilang ma-encounter habang nagtatrabaho. Kailangan ding matutunan ng mga conservator ang art history para maunawaan kung ano ang posibleng nakaimpluwensya sa likhang-sining at sa artist at studio art, para malaman ang maseselang kakayahang kailangan para maisagawa ang konserbasyon,” sabi ni Dawn.

Iba-iba ang naging trabaho ni Dawn bago maging isang art conservator. Nag-graphic design siya. Nag-travel din siya sa buong bansa para kumuha ng litrato ng mga circus! At habang parami nang parami ang kanyang mga natututunan tungkol sa iba’t ibang bagay, naghanap siya ng paraan kung paano mapagsasama-sama ang kanyang mga interes bilang isang bagong career. Dito na niya sinimulang buuin ang kanyang career bilang isang conservator.

“Na-realize ko na puwede kong pagsamahin ang hilig ko sa sining sa isang career na magiging mentally stimulating. Bilang isang conservator, may bago akong dapat matutunan at pag-isipan araw-araw. Palagi akong lumulutas ng mga problema, at nagagamit ko iyon sa pagpreserba ng mahahalagang likhang-sining,” sabi niya.

Dawn Rogala

Mahal ni Dawn ang trabaho niya dahil palagi siyang nacha-challenge na matuto nang higit pa. Kapag hindi siya nacha-challenge sa opisina, humahanap siya ng mga bagong adventure—gaya ng fire spinning at pagsusulat ng libro! Patuloy siyang sumusubok ng mga bagong bagay, dahil para sa kanya, ito ang kahulugan ng buhay.

"Ang pinakamahalagang payo na maibibigay ko ay okay lang na magkagusto sa higit sa isang bagay nang sabay-sabay. Maraming bagay na dapat mong matutunan sa eskwelahan, pero hindi ibig sabihing kailangan mong piliin ang pinakagusto mo at kalimutan na ang lahat ng iba pang gusto mo," sabi niya, "Ang mga pinakainteresanteng career ay interdisciplinary—mga trabahong pinaghahalo-halo ang iba't ibang uri ng kaalaman. Mahirap mag-aral ng maraming iba't ibang bagay, pero ginagawa nitong mas interesante ang mundo—at ang buhay mo."

Dawn Rogala

Matalino

Dedicated na matuto ng mga bagong bagay

Mahilig mag-travel

Mahilig sa sining at sa pagsubok ng mga bagong bagay

Phytoplankton Analyst, Smithsonian Environmental Research Center

Dr. Brenda María Soler Figueroa

Ang Aquatic Explorer

Dr. Brenda María Soler Figueroa

Noong nag-scuba diving siya kasama ang kanyang tita noong grade nine, na-in love si Brenda Soler sa masiglang wildlife ng dagat. Ang paglangoy sa malalim na asul na karagatan ang nagpasimula ng hilig sa marine life na naging isang career.

“Naaalala ko, naghahagis ng tinapay sa tubig [ang mga tour guide]. Lumalangoy-langoy ang lahat ng isda sa paligid ko, at naisip ko, ‘Cool ito, ha.’ Dito na ako nagpasyang gusto kong maging isang oceanographer,” sabi ni Brenda.

Ngayon, nagtatrabaho si Brenda sa Smithsonian Environmental Research Center para mag-aral ng phytoplankton. Ang phytoplankton ang base ng mga aquatic food web. Kung wala ang mga ito, marami sa mga organismo ang mawawalan ng mga sustansyang kailangan nila para maka-survive, kaya ang preserbasyon sa marine flora na ito, o plant-like na organismo, ay talagang mahalaga para sa survival ng marami pang ibang nilalang sa dagat.

Dr. Brenda María Soler Figueroa

Inaaral ni Brenda kung paano nagiging banta sa lokal na phytoplankton, sa iba pang buhay sa dagat, at sa mga ecosystem sa karagatan sa pangkalahatan, ang mga phytoplankton species na dinadala ng tubig mula sa iba't ibang bahagi ng mundo, gaya ng kapag naglayag ang isang barkong naglalaman ng mga tangkeng puno ng tubig mula sa isang waterway papunta sa isa pa. Nagsisikap siya at ang kanyang mga katrabaho na mabawasan ang mga posibleng invasive na species na ito.

"May mga regulasyon para kontrolin ang dami ng mga naturang organismo," sabi ni Brenda, "at may mga treatment system na dapat ang mga barko para mabawasan ang bilang ng mga ito."

Binibilang ni Brenda at ng iba pang scientist ang dami ng buhay na phytoplankton sa tubig para matiyak na naaayon sa mga regulasyon ang mga treatment system sa loob ng mga barko.

"Tine-test namin kung gumagana ba nang maayos ang mga system na iyon," paliwanag ni Brenda, "Mahalaga ang ginagawa ko dahil pinoprotektahan ko ang ating mga karagatan at sa huli, ang ating planeta."

Masasayang bonus sa trabaho ang pagiging malapit sa karagatan at pagta-travel, pero para kay Brenda, partikular na rewarding ang kakayahang makatulong sa pagprotekta sa marine ecosystem.

Kapag hindi hindi siya nagtatrabaho para protektahan ang mga karagatan, nagtatrabaho si Brenda para protektahan at ipreserba ang musika at sayaw na katutubo sa Puerto Rico, ang pinagmulan niyang bansa.

"Bukod sa siyensya, gusto ko talagang i-promote ang aking kultura," paliwanag ni Brenda.

Simula nang lumipat siya sa Washington, DC, tatlong taon ang nakalipas, patuloy na sumasali si Brenda sa mga Bomba group. Nagmula ang Bomba sa African slavery sa Puerto Rico. "Ang Bomba ay isang katutubong musika mula sa Puerto Rico. Bahagi ito ng aming African heritage," sabi ni Brenda.

Siya ang musical director at lead drummer ng kanyang Bomba group, na nagkataon ding eksklusibong kinabibilangan ng mga babae.

Dr. Brenda María Soler Figueroa

“Pangunahin naming layunin ang pagsuporta at pagprotekta sa tradisyonal na musika ng Puerto Rico sa pamamagitan ng pagbibigay ng kakayahan sa mga kababaihan,” paliwanag ni Brenda.

Sumasayaw man siya kasama ng kanyang Bomba group pagkatapos magtrabaho o nag-aaral ng mga katangian ng tubig sa lab o sa field, nagsisikap si Brenda na protektahan ang mahahalagang bahagi ng ating mundo. Paano ka makakatulong na protektahan ang mga bagay na mahalaga sa iyo?

Dr. Brenda María Soler Figueroa

Extrovert

Caribeña

Bomba drummer at dancer

Mahilig mag-kayak, magluto, at magbasa

HINAHARAP

Ikaw

Mula kay Mary Ross hanggang kay Linda Cole, nakapag-ambag ang mga kababaihan ng mga imbensyon at siyentipikong breakthrough sa kabuuan ng kasaysayan ng Amerika. Nalampasan nila ang mga balakid para maabot ang kanilang mga pangarap sa STEM. Nagsimula si Margaret Knight na mag-imbento sa edad na labindalawa! Walang balakid na hindi kayang lampasan. Gaya ng mga babae sa librong ito, puwede ka ring maging isang imbentor, engineer o mathematician.

Pangalan Mo:

Maglagay ng larawan mo rito!

Ang ilan sa mga scientist na na-feature sa librong ito ay nagbigay ng sarili nilang mga identity map. Ang identity map ay isang graphic tool na makakatulong sa mga taong maunawaan ang mga bagay na humubog sa kanila bilang isang indibidwal.

Mga Credit

Ashley Deese, Manager ng Digital Media, Smithsonian American Women's History Initiative Digital Advisory Board

Dr. Carol O'Donnell, Director, Smithsonian American Women's History Initiative Education and National Access Committee

Manunulat

Anna N. Saab, Smithsonian American Women's History Initiative Intern

Guhit, Layout, at Disenyo

Sofia Elian, Lead Graphic Designer

Production

Ryan Seymour, Digital Producer

Hannah Osborn, Lead Product Specialist

Salamat sa iyong suporta

Ang Mga Kuwento ng Mga Kababaihan sa STEM ng Smithsonian ay binuo nang may suporta mula sa Smithsonian American Women's History Initiative at Johnson & Johnson.

Ang Johnson & Johnson, sa pamamagitan ng Family of Companies nito, ang pinakakomprehensibong kumpanya ng pangangalagang pangkalusugan na may pinakamalawak na abot, na may mga produkto at serbisyo para sa mga consumer market, pharmaceutical market, at market ng medikal na device. Pinangalanan ng Fortune ang J&J bilang isa sa Mga Pinakahinahangaang Kumpanya sa Buong Mundo.

Mga Credit

Mga Credit sa Larawan

Jennifer Giaccai - Larawan mula kay Jennifer Giaccai, Freer Gallery of Art at Arthur M. Sackler Gallery

Dr. Meredith Bastian - Mga larawan mula kay Meredith Bastian, Smithsonian's National Zoo and Conservation Biology Institute

Shannon Brogdon-Grant - Mga larawan mula kay Shannon Brogdon-Grant, Smithsonian's Museum Conservation Institute

Linda Cole - Mga larawan mula kay Linda Cole, Smithsonian's National Museum of Natural History

Dr. Carla Dove - Mga larawan mula kay Dr. Carla Dove, Smithsonian's National Museum of Natura History

Amber Kerr - Mga larawan mula kay Amber Kerr, Smithsonian American Art Museum

Margaret Knight - National Museum of American History, Smithsonian Institution

Dr. Brenda María Soler Figueroa - Mga larawan mula kay Dr. Brenda María Soler Figueroa, Smithsonian Environmental Research Center

Dawn Rogala- Mga larawan mula kay Dawn Rogala, Museum Conservation Institute

Mary Golda Ross - National Museum of the American Indian, Smithsonian Institution; United States Mint, United States Department of the Treasury

Mary C.J. Walker - Scurlock Studio/National Museum of American History, Smithsonian Institution; National Museum of African American History and Culture, Smithsonian Institution

Dr. Chien-Shiung Wu - Smithsonian Institution Archives, Smithsonian Institution, Ed Westcott/U.S. Army Corps of Engineers/Manhattan Engineering District

Mga Credit

Smithsonian Science Education Center Staff

Executive Office

Dr. Carol O'Donnell

Kate Echevarria

Curriculum & Communications

Dr. Brian Mandell, Division Director

Ashley Deese

Dr. Katya Vines

Sofia Elian

Reuben Brenner-Adams

Ryan Seymour

Dr. Sarah J. Glassman

Cara Hackett

Hannah Osborn

Melissa J.B. Rogers

Logan Schmidt

Mary E. Short

Patti Marohn

Tina Zdawczyk

Professional Services

Dr. Amy D'Amico, Division Director

Katherine Blanchard

Katherine Fancher

Katie Gainsback

Dr. Hyunju Lee

Sherrell Lewis

Tami McDonald

Nejra Malanovic

Alexa Mogck

Eva Muszynski

Kayla Powitz

Advancement & Partnerships

Cole Johnson, Division Director

Inola Walston

Finance & Administration

Lisa Rogers, Division Director

Anne-Marie Kom

Angela Pritchett