

FAKAKAUKAU KE KE HOKO KO HA TOKOTAH A SAIENISI?



FAKAKAUKAU KE KE HOKO KO HA TOKOTAHĀ SAIENISI?

fa‘u ‘e
Tootoooleaava Fanaafi
Aiono-Le Tagaloa

fakataha mo ‘Ana Maui Taufe‘ulungaki

tā fakatātā ‘e
Andrew Burdan



Ko e pulusi he ta‘u 2021 ‘e he Potungāue Akō,
Puha Meili 1666, Uelingatoni 6140, Nu‘u Sila.
www.education.govt.nz

Ma‘u mafai ki he fakalea ‘o e tohí © Pule‘angá 2021
Ma‘u mafai ki he tā fakatātaá © Pule‘angá 2021

Ma‘u kakato e totonusi pulusí.
Ka ‘i ai ha faka‘eke‘eke pea fai ki he kautaha pulusí.

Ngāue ki he pulusí: Lift Education E Tū
Ongo ‘ētitá: Don Long mo Melenaité Taumoefolau
Tokotaha fokotu‘utu‘u fakatātaá: Liz Tui Morris

ISBN 978 1 77690 014 5 (tohi paaki)
ISBN 978 1 77690 028 2 (tohi ‘initaneti)

Lava ke toe ‘ota ha ‘ū tohi mei he Ministry of Education Customer Services,
‘initanetí www.thechair.co.nz
‘imeilí: orders@thechair.minedu.govt.nz
pe telefoni ta‘e totongi 0800 660 662.

Kātaki ‘o hiki ‘a e fika 90014.

Potungāue Akō

‘Oku ‘i ai ‘a e ni‘ihi ‘oku nau pehē ko e saienisí ko e lēsoni pē ia ki he kau palōfesa mo e kau poto mataotao. Ka ko e kau saienisí ko e kakai pē ia hangē ko kitautolú.

Ko e saienisí ko e founiga pē ia ke fakamahino ai ‘a e tu‘unga fakaenatula mo e fakasōsiale ‘aki ‘a hono tānaki fakamaau ‘a e ngaahi fakamo‘oní. Ko e fo‘i lea “saienisi” ko e ma‘u ia mei he fo‘i lea faka-Latina ko e *scientia* ‘oku ‘uhinga ia “ke ‘ilo”. ‘I he lea faka-Tongá mo e lea faka-Ha‘amoá, ‘okú na liliu fakatou‘osi ia ko e “saienisi”.

‘I he Pasifikí, kuo fuoloa ‘etau ngāue‘aki ‘a e saienisi. ‘Oku kau ‘a Te Rangi Hīroa (1877–1951), ko e tokotaha

saienisi ki he fa‘ahinga ‘o e tangatá mo honau ‘ulungaangá, he kau saienisi ongoongoa, pea mo Isabella Aiona Abbott (1919–2010), ko e tokotaha saienisi ki he ‘akaú mo e mataotao he limú.

‘Oku lolotonga ‘i ai ‘a e kau saienisi Pasifiki ‘i Aotearoa Nu‘u Silá ni. Ko e ni‘ihi na‘e fā‘ele‘i ‘i he ngaahi fonua Pasifikí, pea nau toki hiki mai ki Nu‘u Silá ni. Ko e ni‘ihi na‘e fā‘ele‘i hení. Tau fe‘iloaki angé mo e toko ua ai.

Te Rangi Hīroa (he to‘omata‘ú)
he lolotonga fai ‘ene fekumi ‘i he 1923



Ko Palōfesa Palatasa Haveá, pe ko “Tasa” ‘o hangē ko ‘ene fiema‘ú, ko e tokotaha saienisi Tonga ‘oku nofo mo ngāue ‘i Nu‘u Sila. Ko e a‘usia ‘a e tu‘unga palōfesá ko e lava me‘a ia ‘oku mahu‘inga. Te ke ngāue fuoloa pē koe he mala‘e ‘o e ‘eketēmiká mo e ‘ikai a‘usia ‘a e makamaile ko ení.

Na‘e tupu hake pē ‘a Tasa ‘i Vava‘u, ‘i he Pule‘anga Fakatu‘i ‘o Tongá. Na‘e manako he saienisí ‘o tupu mei he toutaí mo e tokanga‘i ‘o e fanga manú.

“Na‘e ‘ikai te u manako he akó,” ko ‘ene laú ia. “Na‘á ku fakakaukau he‘eku ta‘u 14 pe te u nofo he akó.” Ka na‘e sai‘ia he fuhú peá ne fakakaukau na‘a ‘i ai hano kaha‘u he sipoti ko iá. ‘Oku mahino pē eni mei he‘ene ola mei he Kolisi Mailefihi Siu‘ilikutapú. “Na‘á ku tō he me‘a kotoa. Na‘e ta‘u e tolu peá u toki lava‘i ‘a e Kalasi 10. Na‘e tō ‘eku Sivi Tutuku Fakamo‘oni Akó he Foomu 5.”



Na'e liliu 'a e ngaahi me'a ni 'i he'ene hiki ki Tongatapu 'o ako he Ako Mā'olunga ko Tupoú. 'I hono tokoni'i 'e he kau faiako na'a nau poupou lahi kiate iá, na'a ne toki fakatokanga'i tā 'oku sai'ia ia he akó peá ne 'ilo ai 'okú ne sai he saienisí. Na'e kamata ke lava 'ene ngaahi lēsoní pea na'e ma'u mo hono ngaahi pale. Na'a ne hoko ai ko e taha ia 'o e fānau ako lelei taha he akó he fiká mo e paiolosí. Peá ne toki ako ai ke laukonga lelei. "Kumu'a aí na'e 'ikai pē te u lava au 'o lau ha me'a," ko 'ene laú ia. "Na'a ku toki lava pē 'o laukonga lelei he Kalasi 12."

Na'e sai 'aupito 'ene akó pea ma'u ai 'ene sikolasipi mei he Poate Fefakatau'aki 'a Tongá ke ako ki he tekinolosia 'o e me'atokoní 'i he 'Univēsiti 'o Massey, 'i Palmerston North.

Ko e Poate Fefakatau'aki 'a Tongá ko e kautaha na'a ne fakamāketi'i 'a e fua 'o e fonuá. Na'e tāpuni ia hili 'a e ta'u 'e ua 'o e foki atu 'a Tasa mo hono 'uluaki mata'itohí. Ka na'e toe foaki ange 'ene sikolasipi 'e he Pule'anga Nu'u Silá ke toe foki ki he 'Univēsiti 'o Massey ke ako ai ki hono mā'aá (MA) pea hoko atu ai pē ki hono toketaá he tekinolosia 'o e me'atokoní. Ko e fuofua Tonga ia na'e ma'u hono toketaá (PhD) he va'a ko eni 'o e saienisí.

Peá ne manako ai ke 'ilo pe 'oku fefē 'a e 'ulungaanga 'o e ngaahi pauta fo'ou mo makehé, 'o tautaufito ki he pauta polotini 'o e vai mei he hu'akau mafú.

Na'e lahi 'a e ngaahi matapā na'e ava kia Tasa koe'uhí ko 'ene ngaahi lavame'a he mala'e 'o e akó, 'o tautaufito ki he'ene ngaahi fekumi ki he ngaahi founiga mo e anga 'o e tānaki 'o e polotini 'o e vai mei he hu'akau mafú ki he ngaahi me'akaí. Ko e me'a eni na'e fakamamafa ki ai 'ene fekumi ki hono toketaá, pea ma'u ai hono faingamālie ke ngāue ko e tokotaha saienisi fekumi he Senitā ki he Fekumi mo e Fakalakalaka 'a e Fonterra. Ko e Fonterra ko e kautaha fetokoni'aki 'oku nau ngaohi 'a e ngaahi me'atokoni mei he hu'akaú - hu'akau, kilimi, siisi, iōketi, mo e ngaahi me'a kehe pē.

'Oku tau fakamālō ki he ngāue 'a Tasá he na'e malava ai 'e he Fonterra ke tānaki 'a e polotini mei he vai 'o e hu'akau mafú ki he ngaahi me'atokoni hangē ko e iōketí, 'o fakalahi ai 'a hono ivi fakatupu mo'ui leleí. Ko e tokoni lahi 'aupito eni ki he ngāue ngaohi 'o e me'atokoní mei he hu'akaú. Ko e taha 'o e koloa lahi 'a Nu'u Sila 'oku hū atu ki tu'apule'angá ko e ngaahi me'atokoni 'oku ngaohi mei he hu'akaú - pea 'oku fiema'u lahi 'aupito ia 'i mamani kātoa.

Ko e 'ahó ni, 'oku 'i ai 'a e fatongia kehe 'o Tasa. Ko e palofesa ia he 'Univēsití 'o Massey, pea 'okú ne pule 'i he 'Ofisi 'o e Lavame'a 'a e Fānau Ako Pasifiká, 'o poupopu'i 'a e fānau akó he'enau fononga 'i he akó, 'o hangē pē ko iá 'i hono tokonia 'e he'ene kau faiakó he kuohilí 'i he'ene hiki mei hono tupu'angá, Vava'u, ki Tongatapú.

"'Oku 'ikai ke tōmui ha taimi ke liliu 'a e ngaahi me'a," ko e lau ia 'a Tasá. "'Oku 'i ai 'a e fānau 'oku nau 'i he feitu'u tatau pē na'a ku 'i ai he taimi na'a ku ako aí. 'Oku nau ha'u mei he ngaahi fāmili faingata'a'ia

pea ko honau 'ātakaí 'oku tatau pē ia mo e 'ātakaí na'a ku 'i aí. Na'a ku 'i he feitu'u na'e tala mai 'e he taha kotoa he 'ikai te u lava 'e au ha me'a, ka na'e 'i ai 'eku misi pea na'a ku tui ange au ki he'eku misí he kakai kehé. Ko e toó ia ko e konga pē ia 'e taha he'ete mo'uí, ka 'oku 'ikai ko kita ia."

Peá ke 'ilo koā? Ko Tasá 'oku 'ikai ngata pē he'ene lava 'o lau 'a e me'a 'oku tohi he lea faka-Pilitāniá – 'oku toe poto 'aupito he tohi mo lau 'i he lea faka-Tongá. Ko e tokoni lahi ia ki he'ene ngāué 'a 'ene poto lelei fakatou'osi he lea 'e ua.



'I he ta'u kotoa pē, 'oku foaki ai e he Kuiní 'a e ngaahi pale ki ha ni'ihi 'o e kakaí ke fakalāngilangi i'aki 'a 'enau fakahoko fatongiá mo e tokoni 'i he mala'e kehekehe. 'I he 2018, na'e hoko ai 'a Tasa ko e Mēripa 'o e New Zealand Order of Merit ki he'ene fai fatongia ma'a e kakai Pasifiká mo e ngaahi ngāue ki he ngaahi me'a ngaohi mei he hu'akaú.

AMY MASLEN-MILLER, TOKOTAHĀ SAIENISI HE MAHAKI'IA 'A E NGAAHI 'AKAÚ



'Oku ta'u si'i ange 'a Amy Maslen-Miller 'ia Tasa pea 'oku nofo 'Okalani. Ko e Ha'amoa ia na'e fā'ele'i 'i Nu'u Sila. Na'e ako 'i he Kolisi ko Sā Melé 'i Ponisonipī pea toki hū ai ki he 'Univēsití 'o 'Okalaní, 'o ma'u ai hono mata'itohi mā'a he saiениsí.

Hangē pē ko Tasá, na'e 'ikai ke faingofua 'ene fononga he hala 'o e saiениsí. Ko hono mo'oní ko e lēsoni saiениsí na'e vaivai taha ai he ako kolisí. Na'e tō ia he ni'ihi 'o 'ene ngaahi pepa saiениsí he NCEA, ka na'e kītaki pē. "Na'a ku 'ilo'i 'e au 'a e mālie 'o e saiениsí peá u mateuteu ke u ngāue lahi." Na'e 'ikai ke faingofua. Pea toe hilifaki atu ki he'ene akó, na'a ne toe ngāue konga taimi he

ngāue 'e ua he'ene hoko ko e ta'ahine ako 'univēsití.

Ka 'oku anga peheni 'a e saiениsí – 'oku 'ikai ko ha me'a 'oku fakavave'i mo fuonounou, hangē ko e fakapā 'oné, ka ko ha me'a 'oku fai fakamānako 'o hoko ia ko e afi kakaha. "Ka ko e mātu'aki pole lahi 'a e fokotu'utu'u hoku taimi. Na'e pau ke fakavave ke u 'ilo 'a e fakahokohoko 'o e ngaahi me'a 'oku mahu'ingá."

Ko e tafa'aki 'o e saiениsí na'e manako ai 'a Amy na'e kāinga ia mo e fekumi 'a Tasa ki he tekinolosia 'o e me'atokoni. Ko e fekumi 'a Amy 'oku fakamamafa ia he me'atokoni manakoa 'a e kakai Pasifiká, 'a e taló!

Mahalo pē 'okú ke fu'u kei si'i ke ke fanongo he mahaki, ko e mahunu 'a e lau 'o e taló, na'a ne faka'auha ai 'a e taló 'i Ha'amoá he 1993. Na'e mole kātoa 'a e ngaahi kalasi motu'a ko ia 'o e talo Ha'amoá. Ko e fu'u mole lahi eni ki Ha'amoá 'i he tafa'aki faka'ekonōmiká, fakatupu mo'ui leleí, mo e anga fakafonuá. Na'e pau ki he kau saienisí ke nau kumi 'a e fa'ahinga 'o e taló 'e 'ikai

uesia 'e he mahakí, 'a ia 'oku fakatupu ia 'e he fa'ahinga me'a mo'ui hangē ha tané 'oku ui ko e *Phytophthora colocasiae*. Kae mālō mo e ngāue 'a e kau saienisí hangē ko Tolo Iosefá mo e Potungāue Ngoue 'a Ha'amoá, 'oku tō he taimí ni 'i Ha'amoá 'a e kalasi 'o e taló 'oku nau malava 'o matu'uaki 'a e mahaki 'o e taló, ka 'oku fakaloloma he 'oku 'ikai toe ma'u 'a e ngaahi kalasi talo totonu 'o Ha'amoá.

Koe'uhí ko Amy ko e tokotaha saienisi, 'okú ne fekumi ai ki he ngaahi mahaki 'o e 'akaú, 'o hangē ko e mahaki lau mōmoa 'o e taló. Ko 'ene misí ke toe fakaake mai 'a e talo Ha'amoá ki hono tu'unga ngeia 'i mu'á, kae toe malava 'o hoko ko e koloa hū ki tu'apule'anga. He 'ikai ngata pē he'ene tokoni ki Ha'amoá ka 'e tokoni foki ki he kau ngoue kātoa 'o e fonuá.

'I he ma'u ko ia hono mata'itohi mā'a mei he 'Univēsiti 'o 'Okalaní, na'e ngāue 'a Amy ko e Tokotaha Saienisi Fekumi Mā'olunga he Kautaha Fekumi Fakasaienisi 'a Ha'amoá (SROS), 'o fai 'a e fekumi ki he mahaki faka'auha 'o e taló.

Kuó ne foki mai he taimí ni ki Nu'u Sila ke faka'osi hono toketaá he 'Univēsiti 'o 'Okalaní, ke vakai'i 'a e ma'u me'atokoni faka'aho tukufakaholo 'a Ha'amoá.





I he'ene ngaahi fakamatala he Instagram, YouTube, mo e Facebook, mo 'ene podcast Samoan Scientist mo 'ene uepisaiti www.samoanscientist.com 'oku fetu'utaki ai 'a Amy mo e fānau ako Pasifiká, ke tohoaki 'enau tokangá ki he anga 'o e ngāue 'i he saienisí.

Koe'uhí ko e kakai Pasifika kitautolu, 'oku tau fehangahangai mo e ngaahi 'ā vahevahe 'o e lau lanú mo e fakaākengatahá. 'Oku mo'ui mo kaukaua 'i hotau sōsaietí 'a e 'ikai ke tu'unga tataú, lau lanú, mo e ta'efaitotonú. Ko hono liliú,

'oku fiema'u hotau kakai Pasifiká ke nau fai 'a e tu'utu'uní. Ko e saienisí ko e hala fononga ia ki hono liliu 'o e sōsaietí – ko e 'iló ko e mafai lahí ia."

Ko e 'ā vahevahe 'e taha 'oku feinga 'a Amy ke holoki ko e leá. Na'e tupu hake pē foki 'i Nu'u Sila, "Ko e uesia lahi kiate au 'a e hū hangatonu atu pē ki he anga fakafonua 'o Ha'amoá. Na'e faingata'a he kamata'angá 'a e ako 'o e leá, ka na'á ku fu'u fiefia he ngāue mo e kau saienisi 'i aí" – 'a ia na'e kei kītaki pē 'a Amy.



Ko e kau saienisí 'oku nau fa'ahinga kehekehe ka ko e kakai tatau pē hangē ko koe mo aú. Ko e faikehekehé pē 'oku hangē 'oku 'i ai ha afi ia 'oku ulo kakaha he kau saienisí – 'oku nau fiema'u ke lahi mo toe lahi ange 'enau 'iló. 'Oku nau fakafehu'i ma'u pē, sivi'i 'a e ngaahi fakakaukaú, mo teke ai pē 'a e ngaahi fakangatangatá. 'Oku sai 'aupito 'a e saienisí ki he kau fie 'iló – 'a kitautolu 'oku 'ikai te tau lava 'o ta'ofi 'etau faka'ānauá, mo e 'eke 'a e 'uhingá, mo e 'eke pe na'e mei fēfē kapau na'e pehē. 'Oku 'i ai 'a e kau saienisi Pasifika 'oku nau motu'a ange pea ko e ni'ihī ko

e kau fefine, koe'uhí ko e 'iló 'oku 'ikai filifilimānako ia.

Ko Tasa mo Amy 'okú na ngāue he tafa'aki kehekehe 'o e saienisí, 'i he kemisituli mo e paiolosí. 'Okú na omi mei he feitu'u kehekehe 'o e Pasifikí, ko Tonga mo Ha'amoa. Ka 'okú na taha pē he'ena fale'i: ko e saienisí 'oku lava ke ma'u ia 'e ha taha pē.

Kapau 'okú ke fiema'u ke ke tokoni ki ho fāmilí mo ho komiunitíí, te ke malava 'o kumi ha me'a ke ke fai ko e tokotaha saienisi, pea 'e ma'u ai 'a e kaha'u ia 'oku makehe 'o 'ikai 'a'au pē, ka 'e kau ai mo kitautolu kotoa.





MINISTRY OF EDUCATION
TE TĀHUHU O TE MĀTAURANGA

education.govt.nz

New Zealand Government

ISBN 978-1-77690-014-5

9 781776 900145