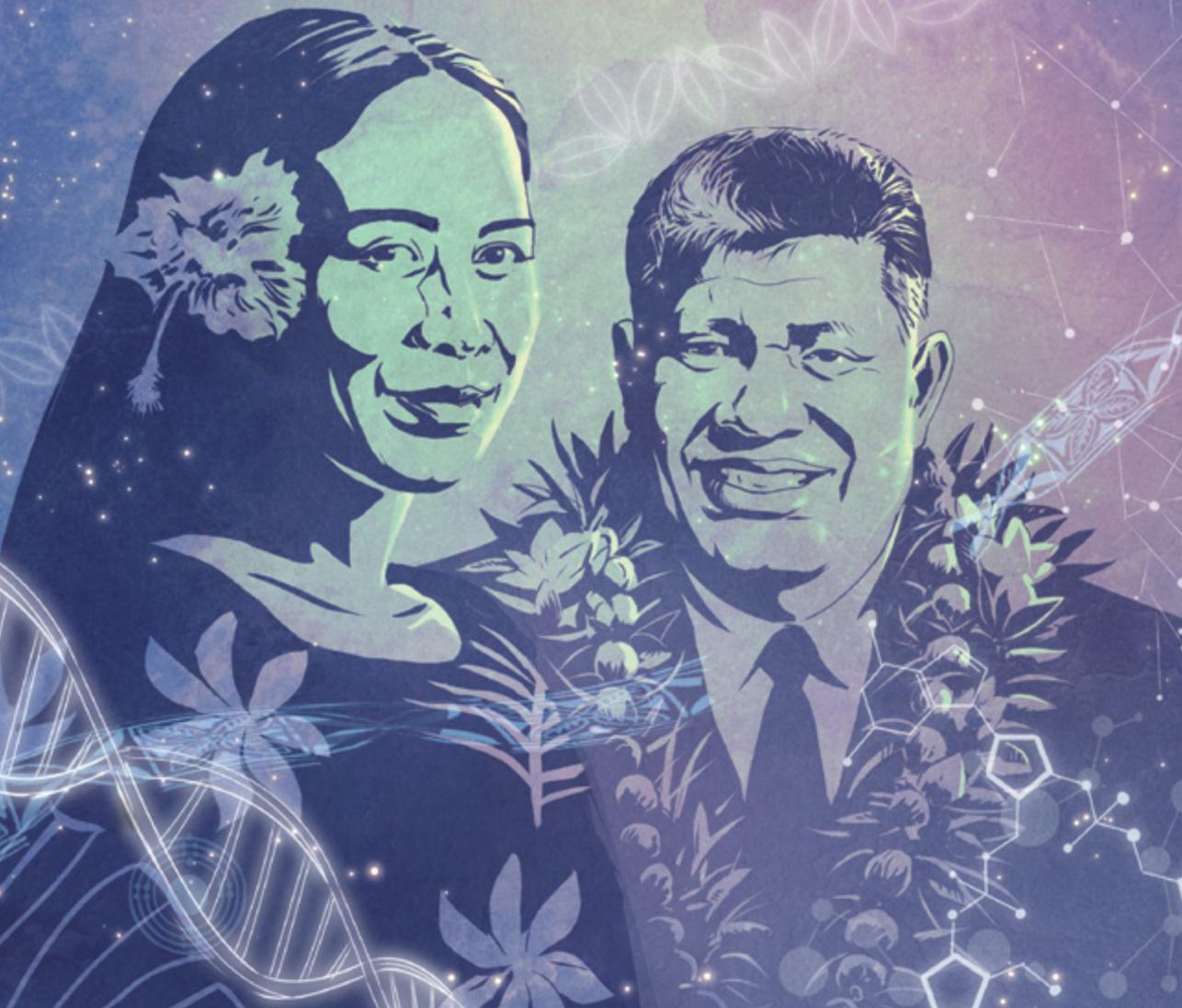


PĒ FIA 'AVEA 'OE MA SAIENITISI?



PĒ FIA 'AVEA 'OE MA SAIENITISI?

na tūsia e
Tootooleaava Fanaafi
Aiono-Le Tagaloa

'o ata na tūsia e
Andrew Burdan



Lōmia i le 2021 e le Matāgāluega o Ā'oga,
Pusa Meli 1666, Ueligitone 6140, Niu Sila.
www.education.govt.nz

Puipua fa'aletulāfono le lōmiga i le gagana Sāmoa i le suafa o le © Mālō 2021
Puipua fa'aletulāfono ata e le © Mālō 2021

E noanoatia 'uma āiā.
'O fesili e 'ave 'uma 'i le kamupanī na lōmia.

Tautua tau lōmiga: Lift Education E Tū
Fa'atonu: Galumalemana Afeleti L. Hunkin ma Don Long
Tusiata: Liz Tui Morris

ISBN 978 1 77690 013 8 (lolomi)
ISBN 978 1 77690 027 5 ('upega tafā'ilagi)

E mafai ona 'oka kopi e sui ai mai le Ministry of Education Customer Services,
'upega o tafā'ilagi o le www.thechair.co.nz
i le imeli o le: orders@thechair.minedu.govt.nz
po'o le telefoni lē totogia i le 0800 660 662.

Fa'amolemole e tusi mai le nūmera o le tusi lea 90013.

Matāgāluega o Ā'oga

‘O le tele o tagata e manatu ‘o le saienisi ‘o se matā’upu mo polōfesa ma tagata e matuā maoa‘e le popoto. ‘Ao le mea moni, ‘o saienitisi ‘o tagata, e pei lava ‘o ‘oe ma a‘u.

‘O le saienisi ‘o se ‘aulala e fa‘afaigōfie ai ona tātou mālamalama i lo tātou lalolagi, e lē gata i le foafoaga ‘a‘o le vāfealoaloa‘i o tagata, e ala lea i le su‘esu‘e, a‘o, ma fa‘avasega fa‘amaumauga ma mātauga. ‘O le ‘upu “science” e āfua mai i le ‘upu i le gagana Latina o le scientia. ‘O lona uiga ‘o le “iloa” po‘o le “mālamalama”. Na fa‘aliliu ‘i le gagana Sāmoa ‘i le ‘upu “saienisi” ma ‘o le fa‘aliliuga fo‘i lenā ‘ua fa‘aliliuina ai ‘i le gagana Toga.

I lo tātou itūlagi, po‘o le Pasefika, ‘ua leva ona tātou iloa ma mālamalama

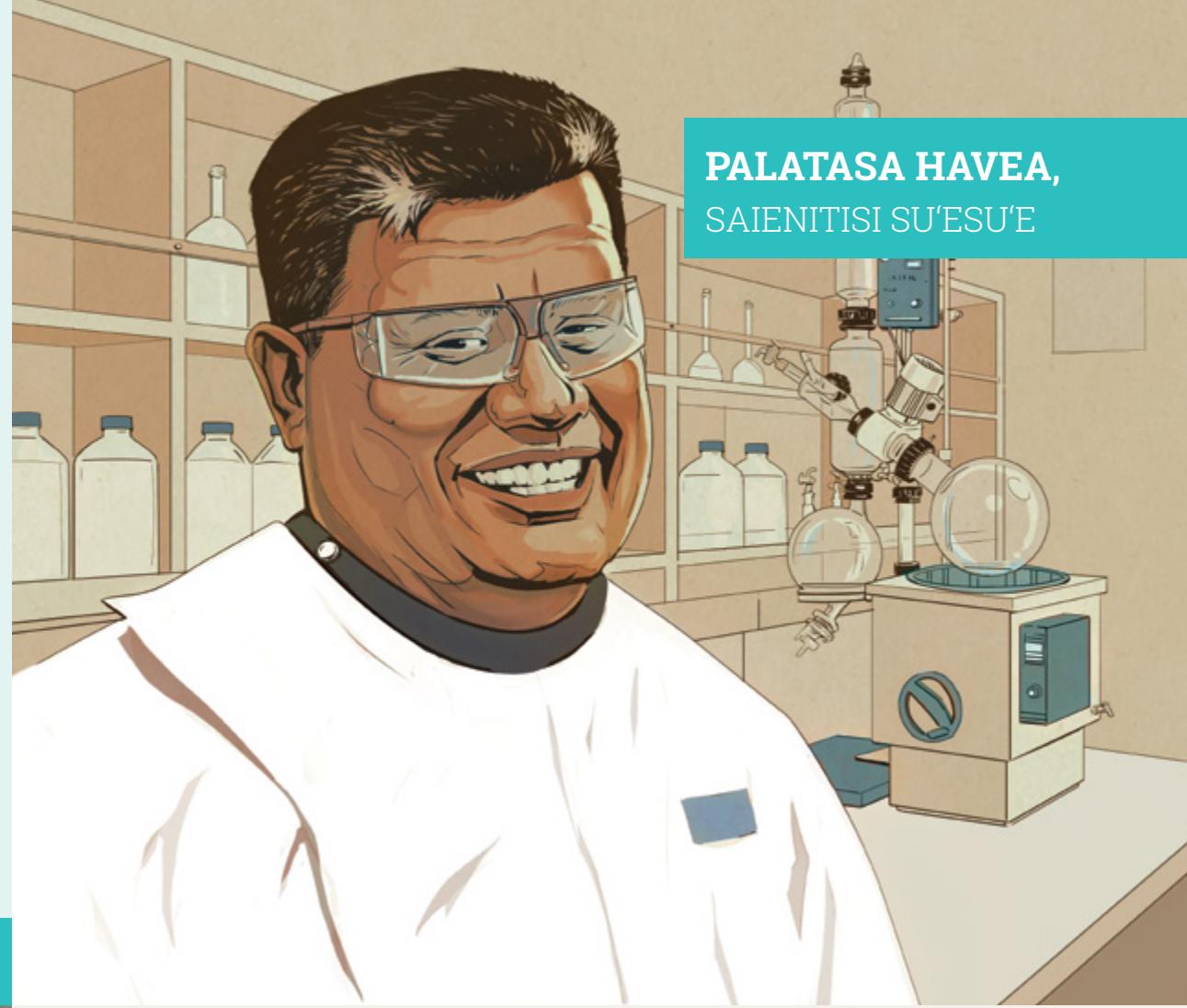
i le saienisi. E iai saienitisi ta‘uta‘ua mai le Pasefika, e aofia ai Te Rangi Hīroa (1877–1951), ‘o se tagata su‘esu‘e i tū ma aga a tagata ma sosaiete, po‘o saofa‘iga ‘ese‘ese i le Pasefika, ‘ātoa ai ma Isabella Aiona Abbott (1919–2010) ‘o se saienitisi e su‘esu‘e ‘i lā‘au ‘ese‘ese ‘ātoa ai malimu.

‘Olo‘o iai saienitisi Pasefika ‘olo‘o soifua ma gālulue nei i Aotearoa Niu Sila. ‘O ni isi na soifua a‘e i atumotu o le Pasefika ona si‘i mai lea i Niu Sila. ‘A‘o isi na fānanau i ‘inei. ‘Ou te fiafia lava e fa‘ailoa atu saienitisi e to‘alua, ‘olo‘o soifua ma gālulue i ‘inei.

Te Rangi Hīroa (itū taumatau)
‘a‘o fa‘atino ana sā‘ili‘iliga – 1923



PALATASA HAVEA, SAIENITISI SU‘ESU‘E



‘O se tasi o saienitisi Toga ‘olo‘o soifua ma galue i Niu Sila, ‘o Polōfesa Palatasa Havea, po‘o “Tasa”, e pei ona māsani ona vala‘au ai. ‘O le ‘avea ai ma polōfesa o se matāti‘a maoa‘e. E to‘atele ē ‘ua loa tausaga ‘o gālulue i a‘oa‘oga fa‘aiunivesitē ‘ae lē ‘ausia lea tūlaga taualoa.

‘O Tasa, na soifua a‘e i le motu o Vava‘u i le Mālō Tele o Toga. Na tupu lona fia mālamalama atili i le saienisi ina ‘ua alu e fāgota, fa‘apea le va‘aiga o mea fafaga.

‘O lana mau, “‘Ou te le‘i fiafia ‘i le ā‘oga. E ‘ātoa le 14 o o‘u tausaga, ‘ua ‘ou māfaufau pē tu‘u ia le ā‘oga.” Sā sili atu le alu o le māfaufau o Tasa i faipelega. Fa‘apea ia ‘ātonu e maua sona lumana‘i i ta‘aloga. Na atagia lea tūlaga i ona togī i le Kolisi o Mailefihi Siu‘ilikutapu. “Leai ma se mea na pasi. ‘Ātoa lelei le tolu tausaga ‘o tau fa‘a‘uma le Tausaga 10. E le‘i pasi fo‘i le School Certificate.”



Matuā sui 'ātoa le lalolagi o Tasa ina 'ua si'i 'i le motu o Tongatapu ma ā'oga ai i le Ā'oga Maualuga o Tupou. 'Ona 'o le fesoasoani ma le fa'amālosi'au a faiā'oga, e 'emo ane le ata e matuā fiafia Tasa 'i le ā'oga, ma iloa ai fo'i e matuā lelei lana saienisi. Na 'āmata ona pasi ana matā'upu ma maua fo'i ona fa'ailogia. 'O ia 'o se tasi o tamaiti o le ā'oga e aupito i maualuga ona togi i le matematika, ma le saienisi o mea e ola (biology). 'O 'i fo'i na fa'amautū lelei ai lana faitau tusi. "Ou te le'i iloa muamua faitau tusi," 'o lana molimau lea. "Fa'atoā 'ou iloa lelei faitau tusi i le Tausaga 12."

'O le maoa'e o lana taumafai na maua ai lana sikolasipi mai le Fono Fa'atonu a se kamupanī Toga e nafa ma le sa'iliga o 'aula e fa'atau atu ai fua o fa'a'ele'eleaga a faifa'ato'aga, po'o le Tonga Commodities Board. 'O lana sikolasipi na maua e ā'oga ai i le Iunivesitē o Massey, i Palmerston North, mo lona ulua'i fa'ailogia tikerī i le saienisi o le gaosiga o taumafa.

E lua tausaga talu ona toe fo'i Tasa 'i Toga, i le māe'a ai o lona ulua'i fa'ailogia tikerī, 'ae tapunia le kamupanī na maua mai ai lana sikolasipi muamua. Peita'i, na toe maua le isi ana sikolasipi mai le Mālō o Niu Sila, e toe fo'i ai 'i le Iunivesitē o Massey, e fai ai isi ona fa'ailogia maualuluga, po'o le Matua o Faiva (MA) ona soso'o ai lea ma le Fōma'i o le Tōfāmanino (PhD) i le matā'upu lava e tasi - 'o le saienisi 'o le gaosiga o taumafa. 'O ia le ulua'i Toga na 'ausia le fa'ailogia

tikerī o le Fōma'i o le Tōfāmanino, i lea lālā o le saienisi.

'O le vāega sā patino 'i ai ana su'esu'ega, pē fa'apēfea ona galue ma gāoioi pauta fa'apitoa, 'aemaise lava polōtini 'ua fa'apauta, e pei 'o le polōtini e maua mai le suāvai e totoe (whey), pe'ā tu'u 'ese le vāega o le suāsusu 'ua to'a (curd).

E tele avanoa na matale mo Tasa 'ona 'o lana taumafai fa'alea'oa'oga, 'aemaise lava i le sa'iliga o 'aula e mafai ai ona fa'aopoopo le polōtini lea 'ua fa'apauta 'i taumafa gaosia, e fa'atūmau ai lo lātou aogā e ui o mea'ai 'olo'o gaosia, 'ae lē 'aumai sa'o mai lo tātou si'osi'omaga. 'O le 'autū lea o ana su'esu'ega sā fa'atino mo lona tikerī maualuga, po'o le Fōma'i o le Tōfāmanino, ma na maua ai lona avanoa e galue ai fa'asaienitisi su'esu'e, i le vāega o su'esu'ega mo atina'e a le Fonterra. 'O le Fonterra 'o se kamupanī e gālulue fa'atasi ai faifa'ato'aga 'ese'ese, ma ē gaosia taumafa mai le suāsusu povi - e pei 'o le susu, kulimi, pata, sisi, yoghurt, ma isi.

'Ona 'o gāluega lelei a Tasa, 'ua mafai ai ona fa'aopoopo le polōtini lea 'ua fa'apauta 'i taumafa e gaosia mai le suāsusu povi, ma 'ua atili ai le lelei ma le aogā o ia taumafa. 'O se fesoasoani tele mo lea pisinisi ma lea alagā'oa 'auā le tamāo'āiga o Niu Sila. 'Aemaise 'auā e 'ese le taulia o 'oloa gaosia mai le suāsusu povi a Niu Sila - i le lalolagi 'ātoa.

‘Ua sui nei le gāluega a Tasa. ‘O ia ‘o se tasi o polōfesa i le lunivesitē o Massey. ‘O ia fo‘i ‘o le fa‘auluuluga o le ‘Ōfisa e Nafa ma le Una‘iga ‘ia Manuia A‘oa‘oga a Fānau a le Pasefika i Massey, e pei ona fa‘amālosi‘au ‘iā te ia o ona faiā‘oga ina ‘ua si‘i ma sui lana ā‘oga mai Vava‘u i Tongatapu, i le tele o tausaga talu ai.

“Aua ne‘i ‘e manatu ‘ua tuai,” ‘o le fa‘amālosi‘au lea a Tasa. “O le tele ia o tamaiti ā‘oga e tutusa lelei ma a‘u ‘a‘o o‘u ā‘oga. E ōmai mai ‘āiga lima vāivai. E pei fo‘i ‘o a‘u ma lo‘u ‘āiga. ‘O aso ia, ‘o le tele o tagata sā manatu ‘ailoga e i‘u lelei lo‘u olaga. ‘Ae sā iai la‘u miti. Na teu loto la‘u miti, ma sā sili atu lo‘u talitonu e tino mai la‘u miti nai lo se isi lava tagata. ‘A e

talitonu i lau miti, ma ‘e fīnau ‘ia tino mai, e lē aogā manatu o isi tagata pē talitonu, pē leai. E lē tāua fo‘i pē lātou te lagolago ‘i lau taumafai, pē leai. E lē ‘uma le lalolagi pe‘ā lē manuia se fa‘amoemoe. Tātou te lē manumālō i taimi ‘uma. ‘Aua le ‘avea faigatā ma māfua‘aga ‘e te fa‘avāivai ai.”

Va‘ai ‘iā Tasa – ui i faigatā na ui mai ai ‘ae ‘o lea ‘ua lē gata ina lelei lana faiatutusi ‘Igilisi, ‘ae matuā maoa‘e fo‘i lana gagana Toga. ‘O se fesoasoani tele ‘iā Tasa le lelei o lana gagana Toga ‘ātoa ai ma lana nanu. E ‘ese le tāua o lou iloa o le gagana o lou fa‘asinomaga. ‘Ae ‘a e iloa fo‘i ma ni isi gagana e pei ‘o le ‘Igilisi, e matuā tele le aogā, ‘aemaise pe‘ā ‘e galue i se atunu‘u e fa‘atāua ai le nanu.



‘O tausaga ta‘itasi, e tau‘a‘ao ai e le Tupu Tama‘ita‘i o Peretānia i tagatānū‘u o Niu Sila ‘ua filifilia, fa‘ailoga taualoa e aloa‘ia ai so lātou sao māta‘ina i vāega ‘ese‘ese o le soifuaga. I le 2018, na tau‘a‘ao ai se tasi o nei fa‘ailoga taualoa ‘iā Tasa – Member of the New Zealand Order of Merit – mo lona sao ‘auā tagata Pasefika i Aotearoa, ‘ātoa ai ma le fa‘aleleiga o le gaosiga o ‘oloa e fai mai le suāsusū povī.

AMY MASLEN-MILLER, SU‘ESU‘EGA ‘I FA‘AMA‘I E A‘AFIA AI MEATOTŌ



E matua atu tausaga o le soifua o Tasa i lō Amy Maslen-Miller. ‘O se tama‘ita‘i Sāmoa na fānau i Niu Sila, ma e nofo i ‘Aukilani. Sā ā‘oga i le Kolisi o Sagata Maria i Ponsonby ‘ae le‘i fa‘aaauau lana ā‘oga i le lunivesitē o ‘Aukilani, lea na maua ai lona fa‘ailoga tikerī maualuga, po‘o le Matua o Faiva, i le saienisi.

E pei fo‘i ‘o Tasa, e le‘i faigōfie le ala na uia e Amy ‘auā lana taumafai fa‘alea‘oa‘oga. ‘O le saienisi lana matā‘upu aupito i vāivai ‘a‘o i le ā‘oga maualuga. E le‘i pasi isi ana matā‘upu mo le saienisi i le NCEA. ‘Ae, e le‘i fo‘i ai Amy. “E ‘ese lo‘u fiafia ‘i le saienisi, ma ‘o le ala lea sā ‘ou taumafai ai pea, ui i lo‘u vāivai.” E le‘i faigōfie, ‘aemaise ‘auā e lua ana gāluega

fa‘avaitaimi sā galue ai, ma taumafai lana ā‘oga i le iunivesitē.

E fa‘apēnā uiga o le saienisi – e lē aogā ai le tagata fiafia pu‘upu‘u. E lē pei ‘o se tū‘uga selau mita, ‘ae pei ‘o se malafoni. E fai fai mālie, ma fai māe‘ae‘a. E lē aogā le fiugōfie. “Sā matuā tāua ai lo‘u vave iloa fa‘avasega ma fa‘aaogātatau le taimi. Na vave ai fo‘i ona ‘ou iloa mea e ao ona fa‘atāua, ma mea e tatau ona ‘ave ‘i ai le fa‘amuamua.”

‘O le vāega ‘o le saienisi na galue ai Amy e iai le feso‘ota‘iga ma sā‘ili‘iliga a Tasa i le saienisi o le gaosiga o taumafa. ‘Auā ‘o le vāega sā fa‘a‘autū ‘i ai su‘esu‘ega a Amy, ‘o le mata‘ai a le Pasefika – ‘o le talo!

‘Ailoga e iai se isi o ‘outou na iloa le fa’ama’i, po’o le “lega”, lea na fa’atama’ia ai le talo i Sāmoa i le 1993. Na fa’aleaga ‘uma e le lega itū’āiga talo Sāmoa ‘ese’ese sā iai. Pei ‘o se mala le a’afiaga o Sāmoa ‘i le lega, ‘ona ‘o le tāua o le talo, e lē gata mo le taumafa, ‘ae fa’apea i le tamāo’āiga, ‘aemaise le aganu’u a Sāmoa. Sā taumafai loa saienitisi e sa’ili ni isi itū’āiga talo e lē a’afia ‘i le lega. ‘O le igoa fa’asaienisi

o le lega ‘o le *Phytophthora colocasiae*. Fa’afetai i gāluega a saienitisi Sāmoa e pei o Tolo Iosefa, ‘olo’o galue i le Matāgāluega o Fa’ato’aga i Sāmoa, ‘o lea ‘ua maua ai itū’āiga talo ‘olo’o totō i Sāmoa, e lē a’afia ‘i le lega. ‘Ae pagā lea, ‘ua lē toe maua le talo Sāmoa māo’i.

‘O Amy ‘o se saienitisi e su’esu’ fa’apitoa i fa’ama’i e a’afia ai meatotō, e pei o le lega. ‘O lana miti po’o lona

naunautaiga ‘ia toe fa’afō’i le talo Sāmoa i lona tūlaga maualuga sā iai, ma toe fa’atau atu ai ‘i fafo. ‘O se fesoasoani tele lea mo le tamāo’āiga o Sāmoa, ‘aemaise le ‘aufaima ‘umaga.

Ina ‘ua māe’ā le fa’ailoga tikerī maualuga o Amy, po’o le Matua o Faiva i le lunivesitē o ‘Aukilani, na malaga ai ‘i Sāmoa ma galue i le Fa’alāpotopotoga o Su’esu’ega fa’asaienisi a Sāmoa (Scientific

Research Organisation of Sāmoa [SROS]), ma fa’aaauai ai ana su’esu’ega i le lega.

‘O lea ‘ua toe taliu mai ‘i Niu Sila, ma ‘olo’o fa’aaauai le isi ona fa’ailoga tikerī maualuga, po’o le Fōma’i o le Tōfāmanino i le lunivesitē o ‘Aukilani. ‘Olo’o sā’ili’ili ma fai ana su’esu’ega i taumafa a Sāmoa.





‘Olo‘o fa‘aaogā e Amy ‘aula o feso‘ota‘iga fa‘atekonolosi fa‘aonapōnei e pei o le Instagram, YouTube, Facebook, ma ana tautalaga ‘olo‘o pu‘e ma fa‘asalalau (podcast) e fa‘aulutala ‘o le Samoan Scientist, ‘ātoa ai ma le ‘upega tafā‘ilagi o fa‘amaumauga – www.samoanscientist.com, e fa‘asoa ma fa‘aso‘o atu ai ‘i alo ma fānau a le Pasefika, e fa‘alauiloa lenei matā‘upu tāua o le saienisi, ‘aemaise gāluega ma le lumana‘i manuia e mafai ona maua, ‘i le sā‘ili o sou fa‘ailoga, ma le fa‘alautele o le mālamalama i le saienisi.

‘O le molimau a Amy, “E tuai lava ona sui uiga o tagata. I lo tātou lalolagi ma lo tātou sosaiete, ‘olo‘o iai lava le fa‘ailoga lanu, ma le fa‘ailoga tagata. ‘Olo‘o ‘ese‘ese pea le faiga o tagata e fua i lo lātou lanu, ‘āiga e ōmai ai, gāluega ‘olo‘o gālulue ai,

po‘o ā‘oga fo‘i na ā‘o‘oga ai. ‘Olo‘o tele pea le amiolētonu, ma le lē tutusa o avanoa mo tagata ‘uma. Pau le ‘aula e suia ai lenei tūlaga, ‘o le sī‘itia o le aofa‘i o tagata Pasefika ‘olo‘o i tūlaga e fai ai tonu o falefaigāluega ma pisinisi, po‘o fa‘alāpotopotoga ‘ese‘ese. ‘O le saienisi ma gāluega fa‘asaienitisi, ‘o se tasi lea o ala ‘i le pule, mo o tātou tagata – ‘auā e ‘ese le tāua ma le mālosi o le iloa, ma le mālamalama.”

‘O se tasi o lu‘itau ‘olo‘o feagai ma Amy e fa‘ataatau lea ‘i le gagana. Fai mai lana tala, ‘auā na ola a‘e i Niu Sila, “Matuā te‘i ‘ātoa lo‘u tino ina ‘ua ‘ou toe fo‘i ‘i Sāmoa. Na faigatā i le ‘āmataga le tau a‘o ma le tau fa‘amāsanī ‘i le gagana ma le aganu‘u Sāmoa, ‘ae na l‘u ane, ‘ua ‘ou matuā fiafia lava e gālulue fa‘atasi ma isi saienitisi Sāmoa.”



‘O saienitisi ‘o tagata, e pei lava ‘o
‘oe ma a‘u. Pau le ‘ese‘esega o saienitisi
ma isi tagata, ‘o le naunau e fia iloa,
fia mālamalama atili, pē fa‘apēfea ona
gāoioi ma galue lea mea, ma lea mea, i lo
tātou lalolagi, ma le si‘osi‘omaga. E aogā
ai tagata e tau faitatala la‘itiiti, ma tagata
e lē fo‘i pe‘ā va‘ai atu ‘ua tau fa‘afaigatā
se mea – ‘ae tulei pea, ma taumafai,
se‘ia o‘o ‘i le tulu‘iga o se sā‘ili‘iliga, ma
se su‘esu‘ega. E iai saienitisi Pasefika
talavou, e iai fo‘i le ‘au mātutua, po‘o
le ‘au faitōfā. E iai saienitisi ali‘i, iai
fo‘i saienitisi tama‘ita‘i. E lē fuatasi se
itū‘āiga tagata e ‘avea ma saienitisi.

E ‘ese‘ese vāega, po‘o lālā o le saienisi
e gālulue ai Tasa ma Amy. ‘O Tasa e
galue i le kemisi (chemistry), ‘ao Amy
‘o le saienisi o mea e ola. E ‘ese‘ese fo‘i
vāega o le Pasefika e ōmai ai – ‘o Toga
ma Sāmoa. ‘Ae ‘autasi lo lā finagalo ma le
lā fautuaga: ‘o le saienisi, ‘o se matā‘upu
mo so‘o se tasi.

‘A fia fai sou sao, mo lou ‘āiga, lou
nu‘u, po‘o lou atunu‘u, sa‘ili i le saienisi
le ‘aula mo lou lumana‘i manuia.
‘Avea ‘oe ma saienitisi, mo lou manuia,
‘aemaise le manuia o lo tātou lalolagi.





MINISTRY OF EDUCATION
TE TĀHUHU O TE MĀTAURANGA

education.govt.nz

New Zealand Government

ISBN 978-1-77690-013-8



9 781776 900138