



SAYANS, SIYENSIYA O AGHAM? MATEMATIKS, MATEMATIKA O SIPNAYAN? Ano ba talaga?

Ma. Nympha A. Beltran

Bunga ng language policy ng UP na nagsasaad na ang Filipino ay siyang magiging wikang panturo sa Pamantasan sa antas na di-gradwado, nagkaroon ng ilang katanungan tulad ng: paano ito isasagawa. May sapat kayang kakayahan ang Filipino para maging wikang pang-akademya? Papaano ang gagawing pagsasa-Filipino ng mga salitang teknikal lalo na sa larangan ng Math at Science? Nag-interbyu ang may-akda ng ilang mga eksperto sa UP at narito ang mga gabay na ibinigay nila sa pagsulat ng Filipino bilang wikang panturo sa Agham at Matematika.

May mga gabay na ginamit sina Bienvenido T. Miranda at Salome R. Miranda ng Departamento ng Chemistry ng UP sa pagsulat ng *Scientific Vocabulary English-Filipino Filipino-English*. Ang mga salita ay pinipili mula sa Tagalog at iba pang wikang ginagamit sa Pilipinas. Halimbawa, ang *acceleration* ay **arangka** o **pagbilis**, ang *vertebrate* ay **gulogodin** at ang *hypotenuse* ay **hilis**. Dapat lamang na tukuyin kung ano talaga ang binibigyang kahulugan ng mga salita upang maiwasan ang maraming kahulugan para sa iisang salita. Halimbawa nito ay ang Tagalog na **araw** na maaaring italaga para sa *day* at ang Bisaya na **adlaw** naman ang para sa *sun*.

Maaari ring humiram mula sa iba pang wika kung wala itong katumbas dito sa Pilipinas. Ang gayong mga salita ay maaaring isulat sa orihinal nitong ispelng tulad ng *micron*, *ellipse* at *cellulose*. Ngunit may ilang mga salita pa rin na sinusulat ayon sa pagbigkas tulad ng **kemi**, na *chemie* sa Aleman o *chemistry* sa Ingles. Ayon kina Miranda, bukod sa ang orihinal na ispelng nito ay kakaiba sa

mga Pilipino, ang **kemi** ay mas madaling isalin sa iba pang parte ng pananalita tulad ng **kemiin** para sa *chemical* (pang-uri) at **kemikal** para sa *chemical* (pangngalan).

Gumamit din sina Miranda ng ilang paraan ng paglikha ng bagong salita sa Filipino. Kalimitan ay pinagsasama-sama ang mga salita at kataga sa Tagalog. Halimbawa, ang *biology* ay **aral-buhay**, ang *microorganism* ay **mikbuhay** (mula sa mikmik at buhay) at ang *lightyear* naman ay **liwanon** (mula sa liwanag at taon). Maaari ring gumamit ng mga panlapi tulad ng **dag** sa **dagitab** (*electricity*). Kaya ang **dagbalani** ay *electromagnet*, ang **dagakit** ay *electrical attraction* at ang **dagdikit** ay *electrical contact*. Dapat ding tiyakin na ang mga bagong salita ay naaayon sa patakaran ng paggamit ng Tagalog lalo na sa mga panlapi na ginagamit upang i-modify ang kahulugan ng salita. Halimbawa, ang **sari** para sa *sex* ay magiging **sariin** (*sexual*) at **disariin** (*asexual*).

Si Virgilio S. Almario, direktor ng Sentro ng Wikang Filipino ay may iba namang pananaw ukol sa pagsasa-Filipino. Ayon sa kanyang artikulong, *Pagpapayaman Sa Wikang Filipino*, "sa halip na Tagalog lamang ang dukalan ng panumbas dili kaya'y umimbento ng bagong salita, higit na kapaki-pakinabang sa ngalan ng nasyonalisasyon ang pagsasangkot sa salimuot at linamnam ng bokabularyo ng mga wika sa Pilipinas." Dapat gamitin natin ang mga katutubong wika upang pagyamanin pa ang Filipino bago tayo manghiram sa ibang wika. Halimbawa, walang tiyak na salita para sa itlog ng isda sa Tagalog kaya dapat lang na gamitin ang **bihud** ng Visayas at ang

Ang mga salita ay pinipili mula sa Tagalog at iba pang wikang ginagamit sa Pilipinas.



vugi ng Ibanag. Maaari ring maglikom ng mga singkahulugan kaya pwede na nating gamitin ang **maayo, maambong at matahom** ng Visayas at maging ang **masanting** ng Kapampangan sa halip na maganda, marikit at kabigha-bighani. Isa pa, ang mga salita sa katutubong wika ay maaaring gamiting panumbas sa mga banyagang konsepto at terminolohiya. Ganito raw ang nangyari sa Sebuwanong **lungsod**, na dati'y tumutukoy lamang sa bayan o pook ngunit ngayon ay katumbas na ng siyudad.

Ukol naman sa panghihiram sa mga wikang dayuhan, naniniwala si Almario na mas pabor ang mga akademista sa paggamit ng anyong Espanyol kaysa Ingles. Isang halimbawa ay ang *geologia* ng Espanyol na mas mainam na isa-Filipino bilang **heolohiya** kaysa sa **jioloji, dyiolodyi o diyiolodyi** dahil sa *geology* ng Ingles. Lamang ay dapat tiyakin na tama ang ginagamit na salitang Espanyol, di tulad ng **aspeto** para sa *aspecto*, **gulpo** para sa *golpo* at **obhektibo** para sa *objetivo*.

Sa dako naman ng ortograpiya, ang pagdagdag ng walong titik [C, F, J, N, Q, V, X, Z] sa alpabetong Filipino ang nagpapahintulot sa atin sa pagsulat ng *formalin* at *development*. Ngunit di pa rin maikakaila na mahirap isa-Filipino ang baybay ng mga salitang hiram lalo na sa Ingles kapag susundin ang tuntuning bigkas-baybay [kung ano ang bigkas, siyang baybay]. Iminumungkahi ni Almario na pansamantalang isulat muna sa orihinal na anyo ang mga salitang teknikal at pang-aghams tulad ng *acceleration*, *computer*, *hypotenuse* at *vertebrate*. Gayon pa man, sinabi rin niya na dapat sabayan ito ng unti-unting pagsasa-Filipino.

Ang kasalukuyang dekanang College of Social Sciences and Philosophy na si Consuelo J. Paz ay may iba ring pananaw ukol sa wikang Filipino. Para sa kanya, ang Filipino ay ang lingua frankang ginagamit sa buong bansa. Bunga ito ng "mahigpit na pangangailangang makapag-komunikeyt ang mga Pilipinong galing sa mga iba't-ibang grupong etnolinggwistik." Nagkakaroon ng

pag-aambag ng mga salita kung kaya **naniniwala** siyang maaari nang gamitin ang **magkain** para sa kumain at **kawatan** para sa magnanakaw. Naniniwala din siya na "dinamiko at fleksibol" ang Filipino kaya maaaring humiram ng salita kahit may katumbas na ito sa sariling wika. Halimbawa nito ay ang **sayans** (agham), **tapik** (paksa), **so** (kaya), **fakulti** (kaguruan) at **libro** (aklat).

Patungkol naman sa pagbabaybay ng mga salitang hiram, naniniwala si Paz na "kelangang ilapit sa pagsalita ang pagsulat ng mga taong gagamit ng mga ito". Kaya't kapansin-pansin sa kanyang aklat na *Ang Wikang Filipino Atin Ito* ang mga salitang **teknoloji, fityur, subjek at kogneyt**. May mga tinatawag din siyang mga "varyant" sa Filipino tulad ng **palengke/palingki, upisina/ opisina, iskul/ eskwelahan at aspeto/aspekto**. Ayon pa sa kanya, "hindi kelangan mabigatan ang nag-aaral magbasa at magsulat ng mga patakaran ng pagspeling ng wikang pinanggalingan." Ito ang dahilan kung bakit sinusulat ang *column* bilang **kolum** at *polysaccharide* bilang **polisakarayd**.

May mga pagkapare-pareho ang ilang patakaran sa pagsasa-Filipino at mayroon din namang hindi pinagkaka-sunduan tulad ng kay Almario na umaayon kina Miranda na gamitin muna ang mga katutubong wika bago humiram sa wikang banyaga. Ngunit tutol naman si Almario sa pagbuo ng mga bagong salita. Sa panghihiram naman ng mga salita, nais niyang tiyakin na tama ang salitang ginagamit samantalang para kay Paz, maaari nang gamitin ang alin mang salita kung ito ang nakabihasan at talaga namang ginagamit sa pang-araw-araw na kumbersasyon.

Sa ortograpiya, kapansin-pansin sa mga lathala ni Paz ang paggamit ng patakarang bigkas-baybay. Sina Miranda at Almario naman ay naniniwala na dapat munang baybayin sa anyong Filipino ang pwedeng baybayin. Saka lamang ito isusulat sa orihinal na anyo kung ito'y lalabas na kakaiba o kakatwa. Idinagdag pa ni Almario na dapat subaybayan ang mga eksperimentong baybay at gamitin ang mga itong pamalit sa orihinal na

Maaari nang gamitin ang alin mang salita kung ito ang nakabihasan at talaga namang ginagamit sa pang-araw-araw na kumbersasyon.



ispeling hanggang sa makasanayan at tanggapin na ito sa pormal na pagsulat.

Kahit ano pa mang patakaran sa pagpili at pagbabaybay ng salita ang ipatupad, dapat pa ring isaalang-alang ang mga gagamit ng mga salitang ito.

Dito sa UPIS, patuloy ang pagsasa-Filipino. Narito ang ilan sa mga terminolohiya sa Agham at Matematika na pinagkasunduang gamitin ng mga guro at mag-aaral.

Tala-salitaan

AGHAM

<i>abscission</i>	-paglaglag, pagtanggag
<i>absorption</i>	-paninipsip
<i>acceleration</i>	-pagbilis, akselerasyon, arangkada
<i>acid</i>	-asido
<i>action-reaction</i>	-aksiyon-reaksiyon
<i>adaptation</i>	-pakikibagay
<i>algae</i>	-lumot
<i>anatomy</i>	-anatomiya, baha-bahagi
<i>applied force</i>	-pwersang nakalapat
<i>artificial selection</i>	-artipisyal na pamimili
<i>atomic structure</i>	-istruktura ng atom
<i>average speed</i>	-katamtamang bilis
<i>bacillus</i>	-bakterya
<i>blood pressure</i>	-presyon
<i>budding</i>	-pag-usbong
<i>calculate</i>	-kalkulahin, magkalkula
<i>cell</i>	-selula, cell
<i>cell theory</i>	-teoriya ng cell
<i>center of gravity</i>	-sentro ng gravity
<i>center of mass</i>	-sentro ng mass
<i>centripetal acceleration</i>	-akselerasyong centripetal
<i>centripetal force</i>	-pwersang centripetal
<i>change</i>	-pagbabago
<i>change of phase</i>	-pagbabago ng phase ng matter
<i>characteristic</i>	-katangian
<i>charge</i>	-karga
<i>circular motion</i>	-paikot na paggalaw
<i>classification</i>	-klasipikasyon, paggrupo
<i>classify</i>	-klasipikahin, magklasipika
<i>collect</i>	-maglikom, mangalap
<i>collision</i>	-banggaan
<i>competition</i>	-kompetisyon
<i>components</i>	-baha-bahagi
<i>compute</i>	-kwentahin, makwenta
<i>conduction</i>	-pagdaloy
<i>congenital</i>	-namamana
<i>conservation</i>	-konserbasyon
<i>conservation of momentum</i>	-konserbasyon ng momentum
<i>constant</i>	-di-nagbabago
<i>constant speed</i>	-di-nagbabagong bilis
<i>converging</i>	-nagsasalubong
<i>converging lens</i>	-nagpapasalubong na lens
<i>cycle</i>	-siklo

deceleration

diffusion

digestion

distance

distinguish

diverging

diverging lens

Doppler's effect

echo

ecology

efficiency

elastic collision

elastic potential energy

electric power

electrical conduction

electricity

electromagnetism

electron scattering

elementary particles

energy

energy level

estimate

evaporation

explosion

external forces

F1 generation

F2 generation

filtration

flow

fluid

fluid flow

force

form

form of energy

free fall

frequency

frequency of revolution

fundamental forces

fungus

gamete

germinate

-pagbagal, deselerasyon, negatibong akselerasyon

-pagkalat, paglayo mula sa isang lugar

-pagtunaw

-layo

-mapag-iba-iba

-kumakalat

-nagpapakalat na lens

-Epektong Doppler

-alingawngaw

-ekolohiya

-bisa, kahusayan

-banggaang elastic

-enerhiyang elastic potential

-kalakasan ng kuryente o elektrisidad

-pagdaloy ng kuryente

-elektrisidad

-elektromagnetismo

-pagkalat ng electron

-basehan o fundamental na particles

-enerhiya

-antas ng enerhiya

-pagtanyang

-pasingaw

-pagsabog

-panlabas na pwersa

-anak, unang henerasyon

-apo, ikalawang henerasyon

-pagsala

-daloy

-fluido

-pagdaloy ng fluid

-pwersa

-kaanyuan

-anyo ng enerhiya

-malayang paglaglag

-dalas

-dalas ng pag-inog

-fundamental na puwersa

-amag

-binhi

-sumibol



<i>gravitational potential energy</i>	-enerhiyang gravitational potential	<i>physics</i>	-pisika
<i>habitat</i>	-tirahan	<i>population</i>	-populasyon
<i>heat</i>	-init	<i>potential energy</i>	-enerhiyang potential
<i>heat conduction</i>	-pagdaloy ng init	<i>power</i>	-lakas
<i>heat transfer/flow</i>	-pagdaloy ng heat	<i>predation</i>	-paninila
<i>height</i>	-taas	<i>pregnancy</i>	-pagbubuntis
<i>horizontal</i>	-pahalang	<i>pressure</i>	-diin
<i>hypothesis</i>	-panukala, ipotesis	<i>principle</i>	-alituntunin, prinsipyo
<i>hypotonic solution</i>	-mas malabnaw na solusyon	<i>projectile motion</i>	-paggalaw ng projectile
<i>induced</i>	-ipinilit	<i>propagation of light</i>	-paglakbay ng liwanag
<i>induced charge</i>	-ipinilit na karga	<i>property</i>	-kakanyahan
<i>inelastic collision</i>	-banggaang inelastic	<i>quantum physics</i>	-pisikang quantum
<i>infer</i>	-mahinuha	<i>ray</i>	-silahis
<i>inheritance</i>	-pagmana	<i>revolution</i>	-pag-inog
<i>instant</i>	-iglap	<i>rotation</i>	-pag-ikot
<i>instantaneous speed</i>	-kagyat na bilis	<i>satellite</i>	-satelayt
<i>interference</i>	-pagsalubong	<i>scalar quantity</i>	-kantidad na scalar
<i>interference of waves</i>	-pagsalubong ng mga alon	<i>scattering</i>	-pagkalat mula sa isang point
<i>inward force</i>	-panloob na pwersa	<i>scientific attitude</i>	-saloobing siyentipiko
<i>isolated system</i>	-sistemang nakabukod	<i>scientific method</i>	-pamaraang siyentipiko
<i>kinetic energy</i>	-enerhiyang kinetic	<i>scientist</i>	-paham, siyentipiko
<i>Kingdom Animalia</i>	-Grupo ng mga Hayop	<i>SI system</i>	-sistemang SI, sistemang metric
<i>Kingdom Fungi</i>	-Grupo ng mga Amag at Kabute	<i>small intestine</i>	-maliit na bituka
<i>Kingdom Plantae</i>	-Grupo ng mga Halaman	<i>solar power</i>	-lakas mula sa araw
<i>large intestine</i>	-bitukang malaki	<i>solid</i>	-solido
<i>lateral</i>	-gilid	<i>sound</i>	-tunog
<i>Law of Acceleration</i>	-Batas ng Akselerasyon	<i>sound wave</i>	-tunog-alon
<i>Law of Inertia</i>	-Batas ng Inertia	<i>special creation</i>	-espesyal na paglikha
<i>Law of Interaction</i>	-Batas ng Interaksiyon	<i>speed</i>	-bilis
<i>light</i>	-liwanag	<i>standard unit</i>	-batayang yunit
<i>light ray</i>	-silahis ng liwanag	<i>standards</i>	-batayan
<i>linear motion</i>	-tuwid na paggalaw	<i>stress</i>	-diin
<i>lipid</i>	-taba	<i>symbiosis</i>	-relasyon
<i>locomotion</i>	-paggalaw	<i>table</i>	-talanayan
<i>loudness</i>	-lakas ng tunog	<i>technologist</i>	-teknolohiko
<i>lubricant</i>	-pampadulas	<i>technology</i>	-teknolohiya
<i>macroevolution</i>	-malawakang pagbabago	<i>temperature</i>	-temperatura
<i>magnetism</i>	-magnetismo	<i>territory</i>	-teritoryo
<i>magnification</i>	-pagpapalaki	<i>theory</i>	-teoriya
<i>magnitude</i>	-laki	<i>tone</i>	-tono
<i>menstruation</i>	-regla	<i>uniform circular motion</i>	-di-nagbabagong paikot na paggalaw
<i>meter</i>	-meter, metro	<i>unit</i>	-unit, yunit
<i>meter per second</i>	-metro kada segundo	<i>uterus</i>	-sinapupunan
<i>mile</i>	-milya	<i>vector quantity</i>	-kantidad na vector
<i>mineral</i>	-mineral	<i>velocity</i>	-velocity, bilis na may direksiyon
<i>model</i>	-modelo	<i>vertebral column</i>	-gulugod
<i>morphology</i>	-morpohiya	<i>vibration</i>	-baybrasyon
<i>motion</i>	-paggalaw/pagkilos	<i>voltage</i>	-boltahe
<i>natural selection</i>	-likas na pamimili, pamimili ng kalikasan	<i>wave</i>	-alon
<i>nature</i>	-kalikasan	<i>wavelength</i>	-habang-alon
<i>net force</i>	-kabuuang pwersa	<i>weight</i>	-bigat
<i>nucleus</i>	-nukleyus, nucleus		
<i>objective</i>	-layunin		
<i>ovum</i>	-itlog		
<i>pitch</i>	-tono		



MATEMATIKA

<i>add</i>	-dagdagan	<i>mathematics</i>	-matematika, matematiks
<i>adjacent angles</i>	-magkatabing angle	<i>model</i>	-modelo
<i>alternate</i>	-magkasalit	<i>more than</i>	-mas marami kaysa
<i>area</i>	-lawak	<i>multiply</i>	-paramihin
<i>at least</i>	-di-liliit	<i>non-euclidean</i>	-di-euclidean
<i>at most</i>	-di-hihigit	<i>number</i>	-numero, bilang
<i>circle</i>	-bilog	<i>one-half</i>	-kalahati
<i>conclusion</i>	-konklusyon	<i>operation</i>	-operasyon
<i>construct</i>	-gumawa	<i>opposite</i>	-kasalungat
<i>contradiction</i>	-kasalungatan	<i>order</i>	-ayos, kaayusan
<i>corresponding part</i>	-katugon na bahagi	<i>percent</i>	-porsiyento
<i>counting numbers</i>	-numerong pamilang, pamilang	<i>product</i>	-produkto
<i>cube (third power)</i>	-talurami	<i>profit</i>	-tubo, kita
<i>curve</i>	-kurba	<i>proof</i>	-patunay
<i>decreasing order</i>	-papakaunti, papaliit	<i>property</i>	-kakanyahan
<i>deductive reasoning</i>	-pangangatwirang deductive	<i>proportional</i>	-proporsyonal
<i>definition</i>	-katuringan, turing	<i>prove</i>	-patunayan
<i>distance</i>	-layo	<i>quantity</i>	-dami
<i>divide</i>	-hatiin	<i>reason</i>	-rason
<i>division</i>	-dibisyon	<i>reasoning</i>	-pangangatwiran
<i>double</i>	-doble	<i>rectangle</i>	-parihaba
<i>element</i>	-elemento	<i>relation</i>	-relasyon
<i>equal</i>	-katumbas, kahalaga, magkatumbas	<i>remainder</i>	-tira
<i>equality</i>	-tumbasan	<i>round</i>	-bilog
<i>equation</i>	-tumbasan	<i>shape</i>	-hugis, anyo
<i>equidistant</i>	-magkalayo, magsinlayo	<i>side</i>	-gilid
<i>every</i>	-bawat	<i>similar</i>	-kahawig
<i>extend</i>	-habaan	<i>simplest form</i>	-pinakasimpleng anyo
<i>exterior angle</i>	-angle na nasa labas	<i>size</i>	-laki
<i>false</i>	-di-totoo	<i>solution</i>	-solusyon
<i>finite</i>	-may katapusan	<i>some</i>	-ilan
<i>flat surface</i>	-patag	<i>space</i>	-kalawakan
<i>form</i>	-hugis, anyo, itsura, ayos	<i>speed</i>	-bilis
<i>general mathematics</i>	-pangkalahatang matematika	<i>square (second power)</i>	-parirami
<i>greater than</i>	-mas malaki, higit sa	<i>square (shape)</i>	-parisukat
<i>height</i>	-taas	<i>statement</i>	-pangungusap, pahayag
<i>hence</i>	-kaya	<i>subtract</i>	-bawasan, ibawas
<i>horizontal</i>	-pahalang	<i>sum</i>	-suma
<i>if and only if</i>	-kung at kung lamang	<i>symbol</i>	-simbulo
<i>increasing order</i>	-paparami, papalaki	<i>system</i>	-sistema
<i>indeterminate</i>	-di-tiyak	<i>table</i>	-talanayan
<i>inductive reasoning</i>	-pangangatwirang inductive	<i>then</i>	-sa gayon
<i>infinite</i>	-walang katapusan, walang hangganang	<i>there exists</i>	-mayroon
<i>interest</i>	-interes	<i>there exists uniquely</i>	-mayroong isa at isa lamang
<i>interior angle</i>	-angle na nasa loob	<i>therefore</i>	-samakatuwid, kung gayon
<i>length</i>	-haba	<i>time</i>	-panahon
<i>less than</i>	-mas maliit sa, mas kaunti	<i>translate</i>	-isalin
<i>line</i>	-linya	<i>triangle</i>	-tatsulok
<i>logic</i>	-katwiran	<i>triple</i>	-triple
<i>mathematical expression</i>	-ekspresyong matematikal	<i>true</i>	-totoo
<i>mathematical phrase</i>	-pariralang matematikal, pariralang pang-matematika	<i>unequal</i>	-di-tumbas, di-katumbas
<i>mathematical sentence</i>	-pangungusap na matematikal, pangungusap pang- matematika	<i>unit</i>	-yunit
		<i>vertical</i>	-patayo, pababa
		<i>width</i>	-lapad