

Kiam oni faru novan radikon? Ne nur se oni faras novan nocion, sed ankaŭ se oni malkovras ke oni povas ekzigi multajn radikojn farante unu novan. Mi donu ekzemplon. La nomoj de sciencaj fakoj en Esperanto preskaŭ ĉiam formas novan radikon. Ekz.

Dio	}	teologio
religio		
vivo	}	biologio
vegetaĵoj		
vetero		meteorologio
steloj		astronomio
birdoj		ornitologio
vortaroj		leksikologio
vegetaĵaj malsanoj		fitopatologio

Tiel oni devas lerni multajn radikojn kiujn oni facile evitas farante unu novan sufikson, ekz. *-olg-*. Ni do parolu pri *diolgo*, *religiolgo*, *vivolgo*, *vegetolgo*, *veterolgo* ktp. La koncernaj scienculoj estu *-olgistoj*. Mi proponas *olgo*, ĉar *-log(i)o* ankaŭ troviĝas en analog(i)a, homolog(i)a k.t.p. Krome *-logiisto* estas tre malbela, kaj tro longa.

La lasta propono memorigas ke radikoj povas ekzigi, eĉ oficialaj. Tio ne malakordas je la netuŝebla de la Fundamento. En unu el siaj kongresaj paroladoj *Zamenhof* tute klare esprimis ke oficialaj vortoj povas ekzigi, kondiĉe ke ili restu en la vortaroj.

Generale radikoj (oficiala aŭ ne) estas evitinda, se ekzistas aŭ eblas same bona kunmetaĵo.

En Nederlando oni ĉiujare eldonas rasoliston pri agrikulturaĵoj vegetaĵoj. Oni havas kvar kategoriojn, nome por rasoĝeneralaj, specialaj, novaj kaj ekzistantaj. Tiel la bienistoj ĉiam estas informitaj pri la stato de la rasoĝoj.

Same ni devas regule eldoni niajn vortarojn, kaj ankaŭ ni devas uzi la nomitajn kategoriojn. Kompreneble la intervalo de apero estu pli granda, ekz. dek jarojn.

Vortaroj estas tedaj legaĵoj. Ni faru el ili popolklerigajn libretojn en kiuj ĉiuj vortoj estu uzataj laŭ bona uzo. Indekse ili estu troveblaj.

„Unesco Features”, inform-organo de Unesko, anoncas, ke la Hinda Registaro, por parta plenumo de sia programo por plifaciligi sciencan esploron, komisiis al komitato de sciencistoj kaj filologoj normigi sciencajn terminojn por ĉiuj Hindaj lingvoj. La Komitato starigos principojn por la enkonduko de internaciaj sciencaj terminoj en la multajn lingvojn de Hindujo kaj ankaŭ decidis pri novaj terminoj kiam ajn fremdaj vortoj ne povas esti prenataj rekte en Hindan lingvon. La Registaro tiel agis por malhelpi la kreskadon de diversaj sciencaj terminoj en la diversaj lingvoj.

Profesoro *The Svedberg*, Nobel-premiito (Kemio; 1926): Fragmento el:

La Celoj kaj Rimedoj de Scienca Esplorado,

(Parolado farita okaze de la inaŭguro de la laboratorio Höganäs-Billesholms AB, la 10-an de septembro, 1947) (IVA 18 127 [1947]).

Sub la termino „esplorado” oni ĝenerale komprenas la sisteman serĉadon je scio. La tuto de nia hodiaŭa materia kulturo estas bazita sur tia serĉado. Malfeliĉe ke la rezultoj de esplorado povas esti uzataj serve kaj al paca progreso, kaj al milito. La sondado de la sekretaj profundoj de la homa animo ĝis nun, bedaŭrinde, estis etrezulta: Ni staradas senhelpaj nun, kiel antaŭ mil jaroj, ne kapablaj regi la fortojn de detruo. Nur apenaŭa konsolo estas ke la strebado al rimedoj por detruo kaj defendo ofte rezultigis kromproduktaĵojn disvolviĝantajn al pacaj rimedoj de netaksebla valoro. Kiel ekzemplon ni povas mencii la kreskon de la aviado post la unua mondmilito kaj dum la dua. Novaj disvolviĝoj, kiel ekz. la uzado de gasturbinoj kaj pelado per reefiko (de gaselspruco), kaj ankaŭ kabinoj kun regulata aerpremo, nun, kompreneble, estas metataj en la servon de la civila aviado. La utiligado de atomkerna energio kaj „mikro-ondoj” en la ĵusa mondmilito (en la atom-bombo kaj radiehadado) ĝis nun ankoraŭ ne sukcesis influu nian ĉiutagan vivon ĝis iel rimarkebla grado, sed kun la paso de la tempo la aliĝo de la kondiĉoj kaŭzata precipe de la jungado de la atoma energio estos grandega. Koncerne la eksperimentan fizikon (kaj do ankaŭ la teorion fizikon) la enorme potencaj fontoj de neŭtrona radiaĵo kaj „mikro-ondoj” signifas la malfermon de kampoj de esploro antaŭe ne alireblaj. Evidente la scio tiel akirita ne povos ne konduki al novaj progresoj.

Ekzemploj menciitaj estas la uzo de centimetraj ondoj por la studo de la detalstrukturo de la spektraj linioj, kaj, per tio, por la esplorado de la ligaj fortoj ene de la atomo; la studo — helpe de la urania pilego aŭ neŭtronfonto — pri la eco de diversaj elementoj kapti neŭtronojn kaj tiel estiĝi novajn radioaktivajn izotopojn.

Sur la medicina-kemia kampo la militaj operacioj rezultigis rapide plenumitajn esploradajn entreprenojn, kiuj certe estus bezonintaj jardekojn en paca tempo. Ĉi tie oni povas mencii la produktadon de penicilino kaj la sisteman kaj sukcesan organikokemian serĉadon pri efikaj rimedoj por kontraŭbatali la malarion (kiu rezultigis la sintezon de paludrino). Eĉ pure militaj substancoj kiaj „mustarda gaso” kaj „DFP” [di-izopropila fluorofosfonato, aŭ fluorido de la diizopropila estero de fosfata acido, (i-PrO)₂POF] trovis aplikon en paco. Oni trovis ke la lasta veneno efikas en malgrandaj dozoj kontraŭ certaj formoj de paralizo, ekz. de la intesto post operacio. Ĝia agado konsistas en kontraŭagado kontraŭ la enzimo holinesterazo ĉe la transigo de certaj nervaj efikoj.

Antaŭnelonge oni ne malmulte diskutis pri la reciproka rilato inter aplikata

kaj fundamenta esploradoj. Ĉe okazo kia la nuna, kiam granda industria laboratorio estas inaŭgurata, eble estas utile iom restadi ĉe ĉi tiu demando. La diferencigo inter „utiligema“ esplorado kaj serĉado pri vero nur por koni ĝin, estas trovebla ankaŭ en la plej primitivaj formoj de esplorado kaj sendube ĉiam ekzistis. Ekzistas iu emo pli aŭ malpli forta en diversaj individuoj, eltrovi „kiel la radoj turniĝas“, kiu kondukas al „neprofitema“ serĉado pri vero. Ĉi tiu emo estas praa kaj efektive estas elstara trajto ĉe infanoj kaj simioj. La emo eltrovi rimedojn por plibonigi la vivokondiĉojn ankaŭ estas praa. Tamen, la kombino de la du emoj ŝajnas ankoraŭ juna, kaj ĝi prezentas unu el la precipaj pozitivajoj de la esplorado. Novaj punktoj de eltro malofte estas troveblaj per laŭsistema elprovado de ĉiuj diversaj ebloj. Intuicia serĉado, nekatenita de antaŭaj supozoj, estas bezonata por tio. La plej elstaraj eltrovoj estas ja la plej ne atenditaj kaj ne povas esti rekte serĉataj, ĉar ni tute ne scias, kion serĉi.

Kiel ofte, kiam nova eltrovo estas anoncita, oni esprimas miron ke al neniu antaŭe venis la penso serĉi en tiu direkto. La kapablo prezenti al sia imago la neatenditan estas malofta talento.

La scivolemo de la scienculoj pri la fenomenoj — fonto de teknika evoluo.

Freŝaj aspektoj de fenomenoj ĉirkaŭ ni estis ofte malkovrataj de esploristoj ekipitaj per ideoj nekonformaj al tiuj de la plimulto. „Grave por scienculo estas, ke li povu miri antaŭ kvazaŭ-memkompreneblaĵo“ — jen, proksimume, kiel iam la fama kemiisto Wilhelm Ostwald esprimis tion. La klasika ekzemplo estas, kompreneble, la miro de Newton pri la moviĝo de fantazioj, kondukinta al la eltrovo de la leĝoj de gravitado („*Vin fal' de pomo guidis al eltrovo de leĝ' reganta eĉ pri astra movo*“, Kjellgren).

La spekulativoj de Einstein pri la enigma naturo de pezo kaj maso kondukis al la malkovro de la relativeco de energio kaj maso, kaj per tio preparis la vojon por la utiligado de atoma energio.

La malkovro fare de la Hindo Raman de la spektra fenomeno nomita laŭ li, malkovro kiu montriĝis tiel ege grava por la studo pri la konstruo de molekuloj, havas sian originon en lia miro pri la mirinda blua opalesko en la akvoj de la Mediteraneo, kiam dum sia vojaĝo al Eŭropo li ŝipis unuafoje sur tiu legenda maro de la antikvuloj. La eksperimentaj iloj kiujn li uzis por fotografi la liniojn en lumo difuzita de diversaj substancoj, neniel estis novaj. Iu ajn spektroskopisto kun normala laboratoria ekipaĵo ja facile povus esti farinta la malkovron de Raman, sed okazis ke ĝuste neniu el ili ekhavis la ideon provi tiun specialan eksperimenton.

Ankoraŭ alia ekzemplo: Ne longe antaŭ la fino de la 19a jarcento oni faris en Britujo aron da plej mirigaj kemiaj eltrovoj. Oni trovis ke, krom nitrogenon kaj oksigenon kaj iom da karbona dioksido kaj akvovaporo, la atmosfero enhavas ne malpli ol kvin elementojn ĝis tiam ne rimarkitajn. Plej rimarkinde estas, ke unu el ĉi tiuj gasoj troviĝas en la aero en proporcio de 1,3%, tiel ke sur nia tero ekzistas 685×10^{11} tunoj de substanco, kiun

plene, aŭ preskaŭ plene, preteratentis la esploristoj ĝis la jaro 1894a. Mi diris, ke preskaŭ plene, ĉar je la fino de la antaŭa jarcento la talenta angla kemiisto Cavendish faris kelkajn observojn, kiuj sugestis la ĉeeston en la aero de ĝis tiam ne konata gaso. Ĉar li ne daŭrigis siajn eksperimentojn, ili pasis ne rimarkite. Nur en 1894, kiam Lordo Rayleigh montris per zorgaj determinadoj ke nitrogeno produktita el kemiaj kombinaĵoj estas iom malpli peza ol la nitrogeno el la aero, la serĉado pri novaj gasoj en la atmosfero komenciĝis serioze. Sekvante ĉi tiun indikon, komence Rayleigh kaj Ramsay laboris kune, kaj poste Ramsay sola.

Rezultis el tio la eltrovo de la senafinaj gasoj heliumo, neono, argono, kriptono kaj ksenono en la atmosfero.

Ekzemplon de tio, kiel observanto kun menso nefermita antaŭ novaj fenomenoj povas alveni al grava observo elirinte de eraraj premisoj, prezentas la eltrovo de la radioaktiveco de uranio fare de Becquerel. Sin bazante sur la malkovro fare de Röntgen de nova penetrema radiaĵo elsendata de la fluoreskanta vitra vando de katodradiaĵa tubo, Becquerel — malĝuste — asociis la fluoreskon kun la produktado de la nova radiaĵo kaj sekve serĉis tian ĉe diversaj fluoreskaj kaj fosforeskaj substancoj priradiataj per ordinara lumo. Li trovis efikon kun uraniaj saloj kaj li estis sufiĉe malsuprajaj kaj senantaŭjuĝaj por elprovi ĉu la prilumado efektive necesas. Montriĝis ke la uraniaj saloj radiadas sendepende de antaŭa prilumado, kaj tiel oni faris la treege gravan eltrovon de la radioaktiveco. Eltrovo eble ofte prokrastiĝas ĉar — kvankam la esploristo havis la fenomenon antaŭ la okuloj — li ne komprenis ĝin pro ĝia neordinara naturo kaj tuj insistis inkludi ĝin en iu jam konata kategorio. Ekzemplon de ĉi tio prezentas la eltrovo de la neŭtrono, tiu elementa korpusklo kiu, kiel oni montris, ludas tiel gravan rolon en la konstruado de la materio, kaj kiu okazigas la ĉenreagon rezultigantan la eksplodon de atombombo. La germanoj Bothe kaj Becker trovis ke berilio sub bombardado per α -korpuskloj (alfa-korpuskloj) elsendas radiaĵon tre penetran. Ĉar la plej penetra radiaĵo tiam konata estis la γ -radiaĵo (gama-radiaĵo) de radioaktivaj substancoj, ĉi tiuj sciencistoj el siaj eksperimentoj alvenis al la malĝusta konkludo, ke la berilia radiaĵo estas ia γ -radiaĵo. Irène kaj Frédéric Joliot-Curie daŭrigis tiujn eksperimentojn kaj observis la neatenditan fenomenon, ke rapidaj protonoj emanis el substancoj riĉaj je hidrogeno, trafitaĵoj de la berilia radiaĵo. Tiajn fenomenojn oni neniam observis en eksperimentoj kun γ -radioj. Tamen oni ne forjetis la γ -radiaĵan hipotezon. Restis por la anglo Chadwick solvi la enigmon. Li estis laborinta kun Rutherford en la Cavendish-laboratorio, kaj tie oni konceptis la ideon ke eble ekzistas neŭtraj korpuskloj. Chadwick elprovis ĉi tiun hipotezon kaj trovis ke la berilia radiaĵo konsistas el fluo de rapidaj neŭtronoj. La maso de neŭtrono estas proksimume egala al tiu de la protono, kio klarigas la emon de la neŭtrona radiaĵo ĉe kolizio estigi protonan radiaĵon, kion efektive observis la geedzoj Joliot-Curie.