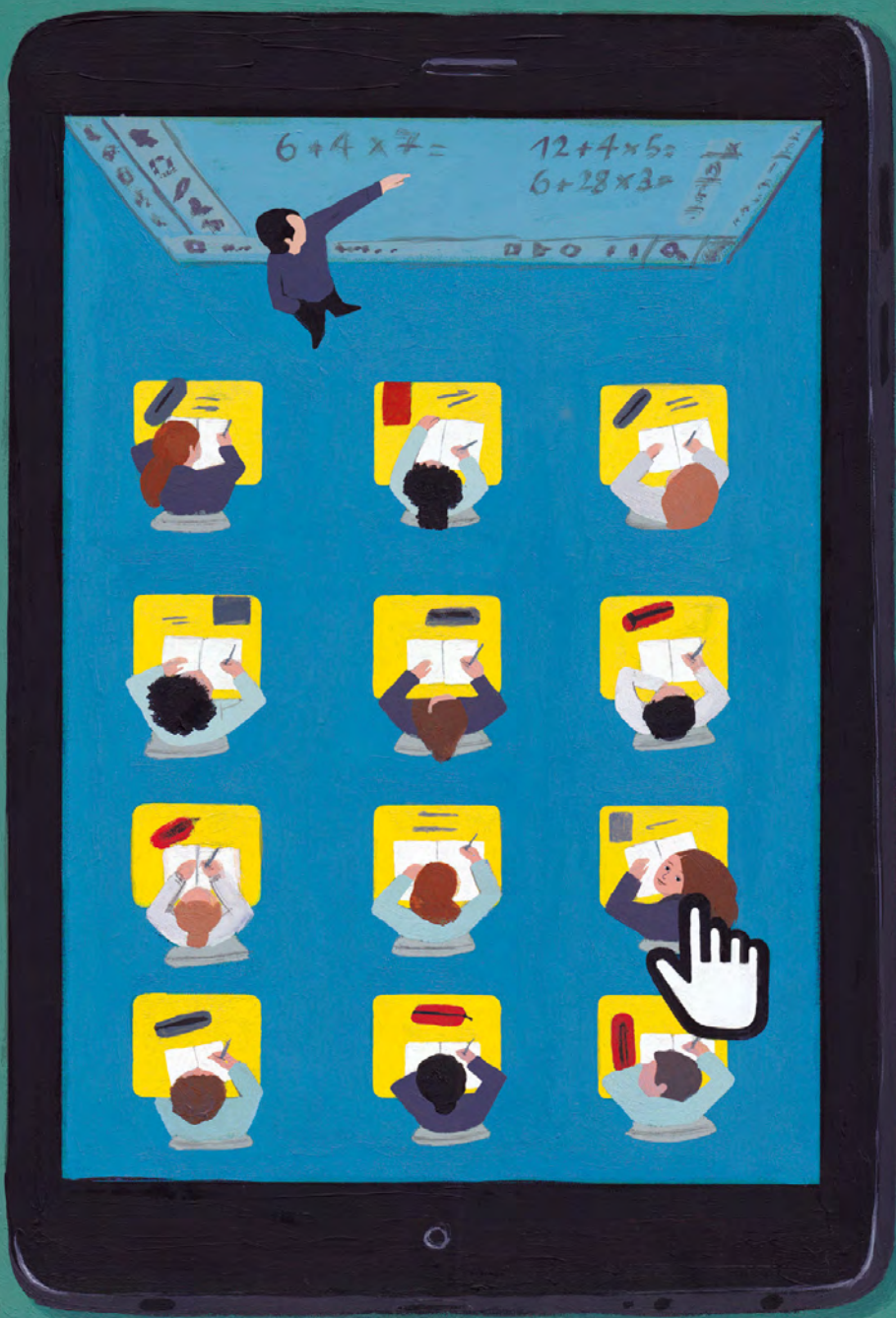


# UNESKO Kuriero

Oktobero-Decembero 2023

## Edukado en la epoko de artefarita intelekto



• En **Afriko**,  
EdTeknoj popularas

• **Estonio**, frua  
konvertito al  
cifereca teknologio

• En **Argentino**,  
algoritmo batalas  
kontraŭ lernej-  
forlaso

• Intervjuo kun  
**Stuart J. Russell**:  
“La laboro de la  
instruistoj povus  
ŝanĝiĝi, sed ni ĉiam  
bezonos ilin”

### NIA GASTO

**Frankétienne**,  
haitia verkisto:  
“Kreado estas  
senhalta odiseado”

ISSN 2096-9082



9 772096 908232

中国  
日报  
EL POPOLA  
ĈINIO  
www.espero.com.cn



unesco



**Abonu la presitan version en ĉiu trimonato aŭ abonu 100% senpage la bitversion.**

**Malkovru niajn ofertaĵojn**



<http://www.espero.com.cn/>; <http://esperanto.china.org.cn/>;  
<https://www.chinaesperantoligo.com.cn/kuriero/>



**Sekvu la lastajn novaĵojn de Kuriero**

@unescocourier



**Legu kaj disvastigu**

Disvastigu kaj reklamu **UNESKO-Kurieron** laŭ Libera Aliro (*Open Access*), laŭ reguloj de UNESKO por publikaĵoj.

## 2023 • n-ro 4 • Eldonata ekde 1948

**UNESKO-Kuriero** estas eldonata kvarfoje jare, de la Organizaĵo de Unuiĝintaj Nacioj pri Edukado, Scienco kaj Kulturo (UNESKO). Ĝi antaŭenigas la idealojn de UNESKO, diskonigante ideojn pri internacie gravaj temoj, konforme al sia mandato.

**Direktoro:** Matthieu Guével

**Ĉefredaktoro:** Agnès Bardou

**Asista redaktoro:** Katerina Markelova

**Sekcia redaktoro:** Chen Xiaorong

**Antaŭenigo:** Laëtitia Kaci

**REDAKTOROJ PRI LINGVOJ:**

**Angla:** Anuliina Savolainen, Gina Doubleday (provlegado)

**Araba:** Fathi Ben Haj Yahia  
**Ĉina:** Chen Xiaorong kaj Ĉina Tradukejo kaj Eldonejo

**Franca:** Christine Herme (provlegado)

**Hispana:** Laura Berdejo

**Rusa:** Marina Yartseva

**Cifereca redaktoro:** Mila Ibrahimova

**Fotoj kaj ilustraĵoj:** Danica Bijeljic

**Kunordigado pri traduko:**  
Hélène Menanteau

**Administracia kaj redakcia asistanto:**  
Carolina Rollán Ortega

**Produktado:**

Eric Frogé, Ĉefa Asistanto Produktada

**Fasonado:** Jacqueline Gensollen-Bloch

**Kovrila bildo:** © Sylvie Serprix

**Internulo:** Wang Wenjin

**Kuneldonaj redaktoroj**

**Esperanto:** Chen Ji

**Kataluna:** Jean-Michel Armengol

**Informo kaj Kopirajtoj:**

[courier@unesco.org](mailto:courier@unesco.org)  
7, place de Fontenoy,  
75352 Paris 07 SP, France  
© UNESKO 2023



Periodaĵo, alirebla en Libera Aliro (Open Access) sub la licenco Attribution ShareAlike 3.0 IGO (CC BY SA3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Uzante la enhavon de ĉi tiu eldonajo, la uzantoj devas observi la priuzajn kondiĉojn de UNESKO-

**Danke al la grandanima apogo de Ĉina Popola Respubliko**

Deponejo de Libera Aliro (Open Access Repository) (<http://en.unesco.org/open-access/>). La supra licenco koncernas ekskluzive la tekstojn. Por uzi la bildojn, oni devas peti permeson. La indikoj, uzitaj en tiu ĉi eldonajo, kaj la prezento de la donitaĵoj ne implicas esprimon de ia ajn opinio de flanke de iu ajn lando de UNESKO koncerne la leĝan staton de iu ajn lando, teritorio, urbo aŭsfero de ties regado aŭkoncerne markadon de landlimoj. La artikoloj esprimas la opiniojn de la aŭtoroj, ne nepre reprezentas la opiniojn de UNESKO, kiu ne respondecas pri ili.

**Malgarantio:** UNESKO ne garantias la konformon de la Esperanto-eldonajo al la originala numero en la ses oficialaj lingvoj de la Organizaĵo.

**La bitversio haveblas senpage ĉe**  
<http://www.espero.com.cn/>  
<http://esperanto.china.org.cn/>  
[http://uea.org/revuoj/unesko\\_kuriero](http://uea.org/revuoj/unesko_kuriero)

**Supera organizo:** Ĉina Internacia Komunika Grupo (ĈIKG)

**Subtena organizo:**

Universala Esperanto-Asocio

**Eldono:** El Popola Ĉinio

**Prezidanto:** Chen Wenge

**Ĉefredaktoro:** Zhao Jun

**Vicprezidantoj:** Wang Hanping, Wang Wei, Yu Wen

**Ĝenerala administristo:** Zhao Quanyong

**Aganta ĉefredaktoro:** Chen Ji

**Tradukantaro:** El Popola Ĉinio kaj UEA-Teamo

**Provlegantoj:** Chen Ji, Mao Zifu, Rafael Henrique Zerbetto, Rob Moerbeek kaj José Antonio del Barrio  
Presita de Limigita Kompanio Yincheng-Beichuang en Pekino

**Kunlaboranto:** Zaozhuang-a Universitato

**Adr:** P.O. Kesto 77, Beijing CN-100037, Ĉinio

**Tel:** +86-10-68996130  
+86-10-68996590

**Retpoŝto:** [lamondo@163.com](mailto:lamondo@163.com)  
CN 10 - 1711/C ISSN 2096 - 9082

**Prezo:** 6.8 eŭroj

# Enhavo

4

## LARĜA ANGULO

### Edukado en la epoko de artefarita intelekto

Al devas esti regata en lernejo ..... 6  
Ben Williamson

En Afriko, EdTeknoj popularas ..... 9  
François Hume-Ferkatadji

“Mi vidas AI kiel ekstran ilon, sed tre potenca” ..... 12  
Intervjuo kun Sal Khan

En Ĉinio, interretaj iloj por plialtigi la lernadon en malproksimaj lokoj ..... 15  
Su Peng

“La laboro de la instruistoj povus ŝanĝiĝi, sed ni ĉiam bezonos ilin” ..... 17  
Intervjuo kun Stuart J. Russell

Estonio, frua konvertito al cifereca teknologio ..... 20  
Marielle Vitureau

En Argentino, algoritmo batalas kontraŭ lerneĵ-forlaso ..... 22  
Natalia Páez

24

## ZOMO

La helaj vintroj de Klavdij Sluban ..... 24

36

## IDEOJ

La sonpejzaĝo de la naturo ..... 36  
Bryan C. Pijanowski

40

## NIA GASTO

“Kreado estas senhalta odiseado” ..... 40  
Intervjuo kun Frankétienne

44

## PLI DETALE

Malkaŝi malaman enhavon en la cifereca mondo ..... 44

## Ĉefartikolo

Ekde kiam *ChatGPT* puŝis generan artefaritan intelekton en la publikan konscion fine de 2022, multaj ĵurnalistoj kaj ministroj pri edukado demandis min: “ĉu komputilaj rimedoj estas bonaj aŭ malbonaj por edukado?”

La respondo estas malsimpla. Teknologia ŝanĝiĝo estas neevitebla: antaŭ sescent jaroj, presilo revoluciis nian manieron transdoni sciojn. Radio, televido, personaj komputiloj, interreto kaj sociaj amaskomunikiloj malfermis novajn horizontojn por edukado, sed ankaŭ fariĝis fontoj de maltrankvilo. Ĉiu kondutrompo devas esti zorge taksita por certigi, ke ĝi profitu kaj instruistojn kaj lernantojn.

Komputilaj rimedoj provizas verajn ŝancojn. Ili povas helpi atingi la plej marĝenajn lernantojn, tiujn kun malavantaĝoj, aŭ tiujn apartenantajn al lingvaj kaj kulturaj malplimultaj komunumoj. Ili povas faciligi la transdonon de pli personigita instruado kaj permesi pli flekseblajn lerneajn sistemojn. Kaj ili povas esti uzataj por venki limojn de loko kaj tempo por krei enmergiĝajn lernospertojn.

Tamen, estas ankaŭ danĝeroj. Cifereca malriĉeco pligrandiĝas ĉe ĉiu nova teknika rimedo. Estas mirige konstati, ke 31 elcentoj de la tutmondaj lernantoj ne povis aliri al interreta lernado dum la pandemio de KOVIM-19. La disvastiĝo de misinformado kaj malama parolado pliiĝas kaj retaj rimedoj ignoras 95 elcentojn de la vivantaj homaj lingvoj. Genera artefarita intelekto, kun la povo imiti homajn kapablojn, produkti tekstojn, bildojn, filmetojn, muzikon kaj program-kodojn, eĉ devigas nin redifini la unikecon de homa intelekto, kio havas vastajn implicojn pri tio, kion, kiel kaj eĉ kial ni lernas.

Ni devas ne nur rigardi tion, kio okazas hodiaŭ pri ĉi tiuj teknikoj, sed ankaŭ meti nin 20 aŭ 30 jarojn en la estontecon. Kiel ni ekvilibrigu la bezonojn pretigi gejunulojn por hom-maŝina socio, sen subfosi la homan menson, kiam ni transdonas iujn pensajn funkciojn? Ni ne povas permesi al ni eksperimenti je tuta generacio.

Teknikaj novigoj povas – kaj devas – esti fasonitaj por protekti homan estomanieron. Jen kial UNESKO instigas al singardemo, dum reguloj, instruista trejnado kaj instruplanoj estas starigataj, por protekti niajn lernantojn kaj edukajn sistemojn. Kiel nia *Superrigarda Raporto pri Edukado en la Mondo 2023* konkludis: iuj teknikaj rimedoj subtenas iujn lernoprocedojn en iuj kuntekstoj. Kaj teknikaj rimedoj neniam devas anstataŭi bone trejnitajn homajn instruistojn, kiuj gvidas siajn lernantojn en sia tuteca evoluo, kiel individuoj kaj membroj de la socio. Por malŝlosi la promeson de teknikaj ŝancoj por ĉiuj, ni devas estri teknologion en edukado laŭ niaj kondiĉoj, por ke ĝi estu gvidata de la principoj de inkluzivigo, egaleco, kvalito kaj alireblo.

Stefania Giannini  
Vicdirektoro pri edukado de UNESKO

-El la angla esperantigis Renato Corsetti (Italio)



# Edukado en la epoko de artefarita intelekto

// En la tempo kiam la eduka fako estas en tutmonda perturbo, unika instrukcia fenomeno kaptis la atenton ne nur de profesiuloj sed ankaŭ de laikoj". Ĉu la pritraktata novigo aludas artefaritan intelekton (AI), aŭ la uzon de pliigita realo en la klasĉambro? Neniu el ambaŭ. Ĉi tiu citaĵo venas de artikolo en la UNESKO-Kuriero pri "instruaj maŝinoj", aro da programoj disvolvigitaj en Usono por gvidi lernantojn en ilia lernado. Ĝi datiĝas de... marto 1965.

Tio montras, ke pripensi la rolon de komputiloj en lernado estas nenio nova. Ĉu laŭditaj ĉu mallaŭditaj, la teknikoj pli kaj pli estas parto de la lerneja pejzaĝo, almenaŭ en industriaj landoj. Ciferecaj lernigaj ludoj, enretaj lerniloj aŭ amasaj malfermitaj enretaj kursoj (angle MOOCs) jam fariĝis realaĵo por kreskantaj nombroj de lernantoj. La pandemio de KOVIM-19 nur akcelis la fenomenon, spronante la leviĝon, ankaŭ en Afriko, de kompanioj kiuj specialiĝas en ciferecaj edukaj servoj, la tiel nomataj "EdTeknoj".

Tamen, kiel ajn altnivelaj ĉi tiuj teknikoj povas esti, ili ne defis la bazajn principojn de instruisto donanta lecionon samtempe al grupo de lernantoj. Artefarita intelekto povus ŝanĝi tion. Ĉu la

alveno de enhavgenerantaj iloj kiel *ChatGPT* kaj inteligentaj lerniloj signifas, ke la ofte anoncita revolucio komenciĝis? Ĉikaze, la uzo de genera AI por lerni prezentas senprecedencajn defiojn al edukaj sistemoj.

Kiel reliefigas la *Superrigarda Raporto pri Edukado en la Mondo 2023* de UNESKO, tiuj novaj iloj povas montriĝi netakseblaj por liveri personigitan subtenon al lernantoj, aparte al tiuj kun handikapo aŭ loĝantaj en foraj regionoj. Sed ili ankaŭ metas demandojn koncerne la ciferecan breĉon, datumkonfidencon kaj la superregon de grandaj tutmondaj korporacioj en ĉi tiu sektoro. Kaj nuntempe mankas garantioj.

Do, urĝas ke reguloj estu adoptitaj por certigi ke la uzado de AI en edukado restu homcentrigita, en la plej bonaj interesoj de lernantoj. Por subteni tion, UNESKO publikigis en septembro 2023 la unuan gvidilon por genera AI en edukado kaj esplorado, celantan trakti la interrompojn estigitajn de tiuj teknikoj. Ĝi kompletigas aliajn ilojn produktitajn de la organizo, inkluzive la *Rekomendon pri la Etiko de Artefarita Intelekto* kaj gvidilon por la respondeculoj pri AI-politikoj kaj edukado, ambaŭ publikigitajn en 2021.

# AI devas esti regata en lernejo

Ĉefprofesoro kaj kundirektoro de la Centro por Esplorado kaj Cifereca Edukado ĉe la Universitato de Edinburgo, Britio, Ben Williamson estas la aŭtoro de Grandaj Datumoj en Edukado: La Cifereca Estonteco de Lernado, Politiko kaj Praktiko (2017), kiel ankaŭ de Ciferecado de Edukado en la Epoko de Algoritmoj, Aŭtomatigo kaj Artefarita Inteljekto (aperonta en 2024).

La uzo de artefarita intelekto en edukado devas esti submetita al superrigardo kaj sendependa taksado. Nur tiam, argumentas Ben Williamson, lernejoj povos realigi sian mision disvolvi kritikan pensadon kaj fasoni la civitanojn por morgaŭ.

**T**utmonda eksperimento pri artefarita intelekto nuntempe okazas en lernejoj. De kiam *ChatGPT* estis lanĉita fine de 2022, kaj rapide sekvata de aliaj “grandaj lingvaj modeloj”, propagando kaj maltrankvilo pri la ebla influo de AI sur edukadon inundis la mediojn. Responde al aplikajoj de genera AI aperantaj en lernejoj, la vicdirektoro pri edukado de UNESKO Stefania Giannini, skribis: “La rapideco laŭ kiu generaj AI-teknikoj estas integrantaj la edukajn sistemojn sen regado aŭ reguloj estas mirinda”.

Ŝia takso estis kruda. “Edukado, se konsideri ĝian funkcion protekti kaj ankaŭ faciligi disvolvado kaj lernadon, havas specialan devon esti fajne agordita al la riskoj de AI – la konataj riskoj kiel ankaŭ nur tiuj ekaperantaj”, skribis Giannini. “Sed tro ofte ni ignoras la riskojn”.

Fakte, malmulta taksado ekzistas pri tiuj riskoj. La edukada komunumo bezonas multe pli bonan subtenon por ilin kompreni – kaj rimedojn starigitajn por protekti la lernejojn kontraŭ la damaĝoj, kiujn ĝi povus kaŭzi.

## Mekanika instruado

Oni vaste raportis pri la multaj riskoj kaj damaĝoj de AI. Ili inkluzivas antaŭjuĝojn kaj diskriminacion kiel rezultaton de trejnataj sistemoj sur historiaj datumaroj. Ĉi tiuj estas gravaj problemoj, kiuj devus doni al la lernejoj kaj registaroj bonan motivon

“**La vidpunktoj pri AI kaj edukado emas preteratenti la gravecon kreskigi kritikan pensadon kaj engaĝitan civitancon**”

por pridubi hiperbolajn pretendojn pri AI. Estas ankaŭ pli da specifaj defioj alfrontantaj edukadon.

Unu el la defioj koncernas la rolon de instruistoj. AI-optimistoj ofte pretendas, ke ĝi ne anstataŭigos instruistojn per aŭtomatigitaj instruistoj. La propagando estas, ke AI ŝparos tempon al ili, malpliigos la laborŝarĝon, kaj alprenos aron da rutinaj taskoj. La risko pri mekanikigo de la instruado estas, ke AI postulos pliajn formojn de laboro. La edukistoj devos adapti siajn pedagogiajn metodojn, por labori kun aŭtomatigitaj iloj. La instruistoj eble ne estos anstataŭigitaj per robotoj, sed AI povus robotigi la rolon de la homa instruisto planigante la lecionojn, preparante la materialojn, liverante

reagojn al la lernantoj, kaj taksante la taskojn.

Kiel la usona verkistino Audrey Watters montris en la libro *Instruaj Maŝinoj*, argumentoj ke aŭtomatigo povas fluigi instruadon, “personigi” lernadon, kaj ŝpari tempon al la edukistoj havas jarcentan historion. Mekanika instruado, argumentis Watters, ne estas informata de eduka vizio, sed de industria fantazio de superefika instruado.

## Trompa enhavo

Multaj el la plej sensaciaj ekzemploj de AI por lernejoj ankaŭ estas bazitaj sur mallarĝaj konceptoj de lernado. AI-sciencistoj kaj superaj administrantoj de kompanioj ofte elvokas faman studon de la jaroj 1960aj montrantan, ke instruado de persono al persono kondukas al pli bonaj stud-rezultoj, ol instruado de plenaj grupoj. Oni mencias ĝian faman eltrovon pri statistika “atingo-efiko”, por subteni la ideon de individua instruado farita de aŭtomatigitaj “instrubotoj”. Estas ankaŭ limigita vido de la rolo de edukado, kiu estas plibonigi la mezureblajn rezultojn de individuoj.

Mankas el tiaj ideoj pri AI en edukado demandoj pri la pli larĝaj celoj de edukado rilate la kulturadon de sendependa kritika pensado, persona disvolviĝo, kaj la kapablo de engaĝita civitaneco. Mekanika instruado, kiu celas plibonigi la bazajn rimedojn de



individua lernado, ne konvenas por trakti tiujn pli larĝajn celojn kaj valorojn de publika edukado.

La formoj de mekanika instruado ebligita de AI ankaŭ ne estas tiel fidindaj kiel ofte pretenditaj. Aplikajoj kiel *ChatGPT* aŭ *Bard* de *Google* emas produkti fakte neakuratan enhavon. Je baza teknika nivelo ili simple prognozas la sekvantan vorton en sekvenco, kaj aŭtomate generas enhavon responde al uzanto-instigo. Kvankam teknike impresa, tio povas konduki al la produktado de falsa aŭ trompa enhavo.

La teknologio-kritikisto Matthew Kirschenbaum memorinde imagis

venontan “tekst-apokalipson”, dum la reto estas inundata de falsaj informoj. La uzado de tiaj teknologioj povus poste polui edukajn materialojn, aŭ almenaŭ postuli penigajn kaj temporabajn strebojn de la instruistoj por kontroli kaj korekti ilin por ĝusteco.

### Pagi por aliro

AI povas ankaŭ esti uzata por cenzuri edukajn enhavojn. En unu notinda ekzemplo, usona lernejo-distrikto uzis *ChatGPT* por identigi librojn forĵetendajn el la biblioteko, por kontentigi novajn konservativajn

leĝojn pri eduka enhavo. Anstataŭ fariĝi neŭtralaj alirejoj al scio kaj kompreno, ĝenerala AI povas helpi plifortigi reakciajn kaj regresajn sociajn politikojn kaj limigi aliron al diversaj kulturaj materialoj.

Krom tiuj ekzemploj, la urĝeco enmeti AI en lernejojn estas justigita malpli de klaraj edukaj celoj sed pli de la vizioj kaj financaj interesoj de la AI-industrio. Ĉiuj teknologioj estas ege multekostaj por funkcii, sed AI en edukado estas rekonata esti alte profitdona. Oni atendas, ke lernejoj aŭ eĉ gepatroj kaj lernantoj pagu por aliri al AI-aplikajoj, kiuj pelas antaŭen la merkatan valoron de edukaj kompanioj, →

kiuj havas interkonsenton kun iu grava AI-operatoro.

La rezulto estas, ke lernejoj aŭ distriktoj finfine pripagos servojn per kontraktoj, kiuj ebligas al la AI-provizanto kompensi la operaciajn kostojn. Finfine, publikaj edukaj monrimedoj estos ĉerpitaj el la lernejoj por ke tutmondaj AI-kompanioj restu profitaj.

Samtempe, lernejoj povos fariĝi dependaj de teknologiaj kompanioj

“  
**Lernejoj  
 tutmonde  
 bezonas  
 informbazitajn  
 konsilojn kaj  
 gvidadon pri la  
 maniero trakti AI**

kaj perdi sian aŭtonomion prefere al ĉiutagaj rutinaj funkcioj, kun la rezulto ke publika edukado fariĝos kondiĉa je neklarigeblaj privataj teknikaj sistemoj. Plie, AI estas ege postulema pri energiaj rimedoj. Funkciigi AI en lernejoj tutmonde verŝajne kontribuos al plia media degradado.

## Revizii AI en edukado

AI en edukado levas aron da kritikaj problemoj kiujn edukistoj kaj respondeculoj devas alfronti. Lernejoj tutmonde bezonas informbazitajn konsilojn kaj gvidadon pri kiel trakti kun AI laŭ klare difinitaj edukaj celoj kaj taksoj de riskoj. Internaciaj organizoj jam signife engaĝiĝis pri grandaj klopodoj por establi etikajn kaj regulajn kadrojn rilate AI. Estas kritike certigi, ke edukado estas same protektata.

Krom reguligaj instrumentoj, naciaj organizoj kaj oficialuloj devus ankaŭ

konsideri establi novajn formojn de kontrolo por la tuta AI-edukado. En Britio, la Komisiono por Cifereca Futuro ĵus proponis programon de atestado pri edukaj teknikoj. Ĝi postulas de kompanioj demonstri klaran pruvon de eduka avantaĝo kune kun forta protektado por la infanoj, antaŭ ol funkcii en lernejoj.

Kun la alveno de AI, organizoj, kiuj povus entrepreni sendependajn “algoritmajn reviziojn” – taksadojn de la damaĝoj, kiujn aŭtomatigitaj sistemoj povus kaŭzi – povus malhelpi AI aperi en lernejojn sen la necesaj kontroloj aŭ reguloj. Starigi tiajn protektojn postulos politikan volon en registaraj departementoj kaj eksteran premadon el influaj internaciaj organizoj. Fronte al nekontrolita AI-disvastiĝo, sendependa taksado kaj atestado povus esti la plej bona maniero protekti la lernejojn anstataŭ fariĝi lokoj de daŭranta teknologia eksperimentado. ■

*-El la angla esperantigis Trefflé Mercier (Kanado)*

## Gvidilo por reguligi AI en edukado

Minimuma aĝolimo de 13 por la uzo de AI en la klasĉambro, adopto de normoj de datum-protektado kaj privateco, kaj organizado de specifa instruisto-trejnadado estas inter la rekomendoj de la unua tutmonda Gvidilo pri Genera AI publikigita de UNESKO la 7-an de septembro 2023.

Dum generaj AI-sistemoj rapide aperas, la Organizo postulas de registaroj reguligi ilian uzadon en lernejoj por garantii homcentrigitan alpaŝon por uzi generan AI en edukado.

La gvidilo klarigas la teknikojn utiligitajn de genera AI kaj iliajn sekvojn por edukado. Ĝi proponas ŝlosilajn paŝojn, por ke la registaroj starigu regulojn kaj politikadon por ĝia etika uzado en edukado.

La publikaĵo avertas, ke generaj AI-sistemoj povus plimalbonigi la distribuadon de ciferecaj datumoj, kaj postulas de decidantoj prizorgi tion. Kompreneble, nunaj ChatGPT-modeloj estas trejnataj per datumoj el retejaj

uzantoj, kiuj reflektas la valorojn kaj superregajn sociajn normojn de la Tutmonda Nordo.

Genera AI trafis la publikan konscion en novembro 2022 per la lanĉo de ChatGPT, kiu fariĝis la plej rapide kreskanta aplikaĵo en la historio. Danke al la potenco por generi produktojn kiel tekstojn, bildojn, videojn, muzikon kaj softvarajn kodojn, la iloj de genera AI havas vastajn implicaĵojn por edukado kaj esplorado. En junio 2023, UNESKO avertis, ke ĝia uzo en lernejoj estis lanĉita tro rapide, kun maltrankviliga manko de kontroloj aŭ reguloj.

La eduka fako estas ĝenerale ne preparita por la etika kaj pedagogia integriĝo de tiuj rapide disvolvantaĵoj. Lastatempa tutmonda enketo de UNESKO al 450 lernejoj kaj universitatoj montris, ke malpli ol 10 procentoj de ili havas instituciajn politikojn kaj/aŭ oficialan gvidilon rilate la uzadon de aplikaĵoj de genera AI, ĝenerale pro la manko de naciaj reguloj.



# En Afriko, EdTeknoj popularas

La pandemio de KOVIM-19 kontribuis por akceli la uzadon de novaj edukaj teknikoj (EdTeknoj) sur la kontinento. La teknikoj malfermas novajn eblojn, sed ili renkontas malegalecojn en cifereca aliro.

**A**prilo 2020. Prilumite de lumjetiloj, instruisto pri matematiko instruas antaŭ tri kameraoj kaj... vico da malplenaj studentaj tabloj. La sceno estas Lycée Classique en Abidjan, mezlernejo en la koro de la ĉefurbo. Fama kinreĝisoro estis sendita speciale por tiu okazaĵo.

Jam en la fruaj tagoj de la pandemio preskaŭ ĉiuj lernejoj fermiĝis tra la

mondo. Ankaŭ Eburbordo ne povis eviti tion. La registaro komencis urĝe pretigi ciferecan datumbazon de instrumaterialoj: centoj da horoj da lecionoj estis filmitaj por ĉiuj niveloj de bazlernejo ĝis mezlernejo.

Komence, tiuj registraĵoj estis elsenditaj ĉiuvespere en la nacia televidkanalo RTI, kaj poste estis surretigitaj sur eduka platformo disponigita de la Ministerio pri Edukado.

“Ni tiam konstatis, ke la lando havas kompetentajn kaj profesiajn specialistojn pri eduka teknologio,” memoras Joseph Guede Biagne, kunordiganto de Eduka Programo de UNICEF inter 2004 kaj 2020.

## Novaj perspektivoj

Tio okazas ne nur en Eburbordo. Ĉi tiu malfacilaĵo, malgraŭ ke ĝi estis kaŭzita de la pandemio de Kovim-19, kontribuis



© Baudouin MOUANDA



▼ En Brazilo, lernantoj lernas lecionojn sub trafikaj lumigiloj pro manko de elektro. Foto el la serio La fantomoj de marbordaj ŝoseoj (Les fantômes de corniches) de Baudouin Mouanda (Demokratia Respubliko Kongo).

al la rapida disvolviĝo de la eduka sektoro, precipe de cifereca eduka teknologio, en pluraj afrikaj landoj.

Ĉi tio ne estas la sola kazo de teknologia novigo en edukado stimulita de prisana krizo. Ekzemple, dum la epidemio de la ebola malsano inter 2014 kaj 2016 en Sieraleono, radio estis vaste uzata por daŭrigi instruadon al lernantoj. Nuntempe, multaj fakuloj en ĉi tiu kampo prioritatas la uzon de modernaj instrumentoj en la trejnado de instruistoj prefere ol en instruado de lernantoj.

En Sieraleono, la neregistara organizaĵo EducAid kunlaboris kun FabData, kompanio pri edukada analizo, por krei programon pri artefarita intelekto, kiu povas esti uzata en la aplikaĵo WhatsApp. "Ĝi estas potenca ilo por subteni la laboron de instruistoj", komentis Miriam Mason, direktoro de EducAid en Sieraleono. "La instruisto demandas la servilon, ekzemple, pri oportunaj pedagogiaj metodoj en difinita situacio, kaj la artefarita intelekto proponas ilin al la instruisto."

Manko de instruistoj estas aktuala problemo en ĉi tiu malgranda okcidentafrika lando, kie duono de la loĝantaro estas malpli-ol-18 jaraĝa. Plejofte, la kvalito de edukado estas sub la dezirata nivelo. Por plenigi la mankon de instruistoj, oni nomumas multajn junajn instruistojn sen doni al ili trejnadon. "Ne malofte okazas, ke instruisto pri kemio mem malbone konas tiun fakon, kaj ankaŭ alifakaj instruistoj ne konas sian fakon", lamentas Mason.

Manko de instruista trejnado estas problemo en granda parto de la kontinento. Laŭ la *Superrigarda Raporto pri Edukado en la Mondo 2023* de UNESKO, nur 64% de bazlernejaj instruistoj kaj 50% de mezlernejaj instruistoj en Afriko sude de Saharo ricevis minimuman profesian trejnadon. En tia situacio, la utiligo de artefarita intelekto povas esti efika maniero helpi instruistojn trovi pedagogiajn solvojn kaj pretigi kursojn laŭ la bezonoj de studentoj. En Sieraleono ne malpli ol 1 500 instruistoj jam aliĝis al la programo.

Novteknologiaj kompanioj ankaŭ aperis por lernantoj, kiel ekzemple la kenja platformo Eneza Education, kiu okupiĝas pri instruado por baz- kaj mezlernejanoj, alirebla per poŝtelefono. Ĉi tiuj novaj servoj povas atingi eĉ la loĝantaron en malproksimaj lokoj kun limigita interreta aliro.

Ankaŭ supera edukado iom post iom transformiĝas pro cifereca teknologio. La Université Numérique Cheikh Hamidou Kane kun pli ol 60 mil studentoj, nun estas la dua plej granda reta universitato en Senegal laŭ nombro de lernantoj.

## Kiu respondecas? Raporto de UNESKO pri eduka teknologio

La teknologio povis eviti iagrade plenan fermon de lernejoj, tamen ĝi ne estas nur unu sola ĝusta rimedo por solvi la problemon en la kampo de edukado. En la *Superrigarda Raporto pri Edukado en la Mondo 2023* de UNESKO titolita *Teknologio en Edukado: Laŭ kia kondiĉo?* substrekas, ke la cifereca revolucio montras, ke ĝi havas pozitivajn aspektojn, progreson kaj bonrezultajn atingojn, tamen ĝi ankaŭ enhavas en si konsiderindajn negativajn aspektojn.

Distanca lernado sendube ebligis al duonmiliardo da gelernantoj daŭrigi siajn studojn kaj evitis ruiniĝon de edukada sistemo dum la pandemio de KOVIM-19. Cifereca teknologio plibonigas aliron al edukaj rimedoj kaj estas utilaj al gelernantoj handikapaj kaj loĝantaro en antaŭurboj. En Meksiko pliiĝis je 21% la nombro de aliĝintoj al mezlernejo dank' al kombino de klasĉambra instruado kun televida lernado. Cetere, ili malfermas novajn ŝancojn al handikapaj lernantoj.

Tamen, ciferecaj teknologioj ne estas alireblaj por ĉiuj, kaj en kelkaj kazoj ilia utilo estas pridubinda. La raporto emfazas, ke la homa rajto al edukado pli kaj pli samsignifas garantian je bona interreta konekto. Domaĝe, unu el kvar lernejoj tra la mondo ne havas elektron kaj nur 40% de bazlernejoj estas konektitaj al interreto. Plie, multaj instruistoj ne sentas sin pretaj por labori per nova teknologio. Alia obstaklo estas, ke enhavo de studobjektoj de distanca instruado estas daŭre evoluigata sen sufiĉe da profesia inspekto je ĝiaj kvalito kaj diverseco. Ekzemple, 92% de la materialoj de la monda reta biblioteko de malfermaj edukaj rimedoj estas publikigitaj nur en la angla lingvo.

Pro tio, la aŭtoroj de la raporto, kiuj ankaŭ emfazas la altan koston de saĝaj aparatoj en eduka kampo, petas pli bonan reguligon de nova teknologio kaj rekomendas, ke landoj ellaboru normigajn dokumentojn, kiuj devus certigi, ke ilia uzo estu profita al lernantoj kaj faciligu la laboron de instruistoj.



**Ŝajne la uzo de artefarita intelekto estas efika maniero helpi instruistojn trovi pedagogiajn trafikajn solvojn**



▼ Dum kvaranteno, pro la pandemio de KOVIM-19, gelernantoj en Ganao daŭrigis la lernadon per interreto, televido kaj radio-elsendoj.

© UNICEF / UNI342052

## Neegala aliro

EdTekna teknologio ebligas sukcesan lernadon por multaj lernantoj, sed alfrontas malfacilaĵojn pro malegaleca aliro al la teknologio. “En Sieraleono, la granda plimulto de instruistoj ne havas tek-komputilon nek eĉ saĝan telefonon, kaj ni ankaŭ alfrontas problemojn pri retkonekto,” diras Mason. “La malforta signalo de interreto en kamparo kaj la alta kosto de interreta servo estas ĉefa obstaklo,” konsentas Guede Biagne. Laŭ la raporto de UNESKO, en Afriko sude de Saharo, 89% de lernantoj ne havas komputilon hejme, kaj 82% ne havas aliron al interreto hejme.

Krome, alia serioza obstaklo al egaleco de ŝancoj estas la diferencoj de la eduka nivelo en afrikaj familioj. “Eĉ kun bonaj kondiĉoj por edukaj rimedoj, lernejoj ne estas en la sama pozicio, ĉar la superrigardo kaj subteno al infanoj pri iliaj studoj multe varias depende de ĉu iliaj gepatroj estas alfabetigitaj aŭ analfabetaj,” emfazas Guede Biagne. Laŭ oficialaj datumoj, en Eburbordo la

analfabeteco de la loĝantaro estis je 43,7% en 2019.

Krom tiuj problemoj, kaj en Afriko kaj en aliaj lokoj ankoraŭ ne ekzistas sufiĉe da datumoj por taksu la realan efikon de edukaj teknikoj, sendepende ĉu ili estas surbaze de virtuala realo, eduka robotiko aŭ interretaj lecionoj. Komence de 2022, la usona neprofitcela organizo Novigo por Agado pri Malriĉeco (Innovations for Poverty Action, IPA) kunordigis studon, en kiu bazlernejaj lernantoj en la rifuĝejo Kigoma en Tanzanio ricevis tabulkomputilojn kun du edukaj komputilaj programoj.

“Farante tri hazardajn testojn inter 300 studentoj oni trovis, ke lernado per tabulkomputilo signife plibonigis iliajn sciojn pri matematiko kaj ĝeneralan legopovon,” diras programa direktoro de IPA Laura Castro. Laŭ konkludo de la organizo, ĉi tiu ekzemplo montras la transforman potencon de edukaj

teknikoj en kuntekstoj de limigitaj rimedoj.

Tamen iuj surlokaj spertuloj avertas, ke por ke ĉi tiuj iniciatoj estu fruktodona, ili devas daŭri longe kun konstanta subtenado kaj analizado, kaj la agantoj ne devas sperti riskon. “Ofte ni vidas malsimilajn projektojn, kiuj ne estas interligitaj unu kun la alia aŭ funkcias limigite nur en unu regiono,” bedaŭras Miriam Mason. “Krome, tabulkomputiloj estas tre multekostaj, sed mallongdaŭraj aparatoj. Kiel oni longdaŭre uzu ilin transdonante de unu lernanto al alia? Kiel ripari ilin? Ĉu mi devos konstante anstataŭigi ilin per novaj?”

Parenteze, specialistoj pri edukado konsentas, ke “vasta cifereca lernado” ne estas dezirinda kaj ke la uzo de ekranoj de gelernantoj devas esti superrigardata de plenkreskuloj. “Ni neniam devas forgesi la homan faktoron,” emfazas Miriam Mason. “Ni ne povas simple anstataŭigi instruistojn per teknologio.” ■

-El la angla esperantigis Chimedtseren Enkhee (Mongolio)

# Sal Khan: “Mi vidas AI kiel ekstran ilon, sed tre potencon”

Ekde marto 2023, Khan-Akademio, senprofita organizo, kiu ofertas senpagan retan edukadon, enutiligas instruan asistanton direktitan de artefarita intelekto (AI) nomatan Khanmigo. La fondinto de la Khan-Akademio, Sal Khan, estas konvinkita, ke, se taŭge kontrolita, tiu ilo povas helpi lernantojn firmigi sian lernadon kaj plibonigi sian memfidon.

**Via de AI funkciigita instruilo estas nuntempe testata en usonaj lernejoj kaj enrete. Ĉu vi povas dividi kun ni kelkajn fruajn impresojn el lernantoj kaj instruistoj?**

Ni lanĉis Khanmigon la 15-an de marto 2023, kiel parton de la ĝenerala lanĉado de GPT-4. Ĝi tuj estis uzata de pluraj miloj da homoj, inkluzive de studentoj kaj instruistoj en Laboratoria Lernejo Khan en Mountain View, Kalifornio, en Monda Lernejo Khan, interrete, kiel ankaŭ en kurantaj publikaj lernejoj en Newark, Nov-Jerzejo, kaj Hobart, Indianio. Nun, dum ni alproksimiĝas al

tiu lerneja jaro, ĉirkaŭ 11 000 lernantoj kaj instruistoj ekuzos ĝin en realaj klasĉambroj en Usono.



**La lernantoj estas vere dankemaj povi tuj meti demandojn al Khanmigo**

Ni unue deziris kapti la tujajn reagojn de la homoj kaj certiĝi, ke ni ne kaŭzis malutilon. Tuj ekster la pordo ni aŭdis tre pozitivajn reagojn el la instruistoj kiel ankaŭ el la lernantoj. Ni ankaŭ havas provizorajn datumojn indikantajn, ke ĝi ja ne kaŭzas malutilon.

La lernantoj vere ŝatis povi tuj meti demandojn al Khanmigo. Ni ĉiuj forgesas detalojn kaj sentas nin embarasitaj demandi al aliulo; laŭpeta video aŭ AI-instruisto povas esti malpli timiganta.

La nombro de demandoj, kiujn la lernantoj timis meti en la klaso surprizis la instruistojn. Ili diris, ke estis utile ricevi raporton pri tiuj demandoj, por certiĝi, ke tiaj konceptoj estis profunde kovritaj. Ili ankaŭ aprezis uzi la ilon por aferoj kiel krei planojn de lecionoj kaj taskojn.

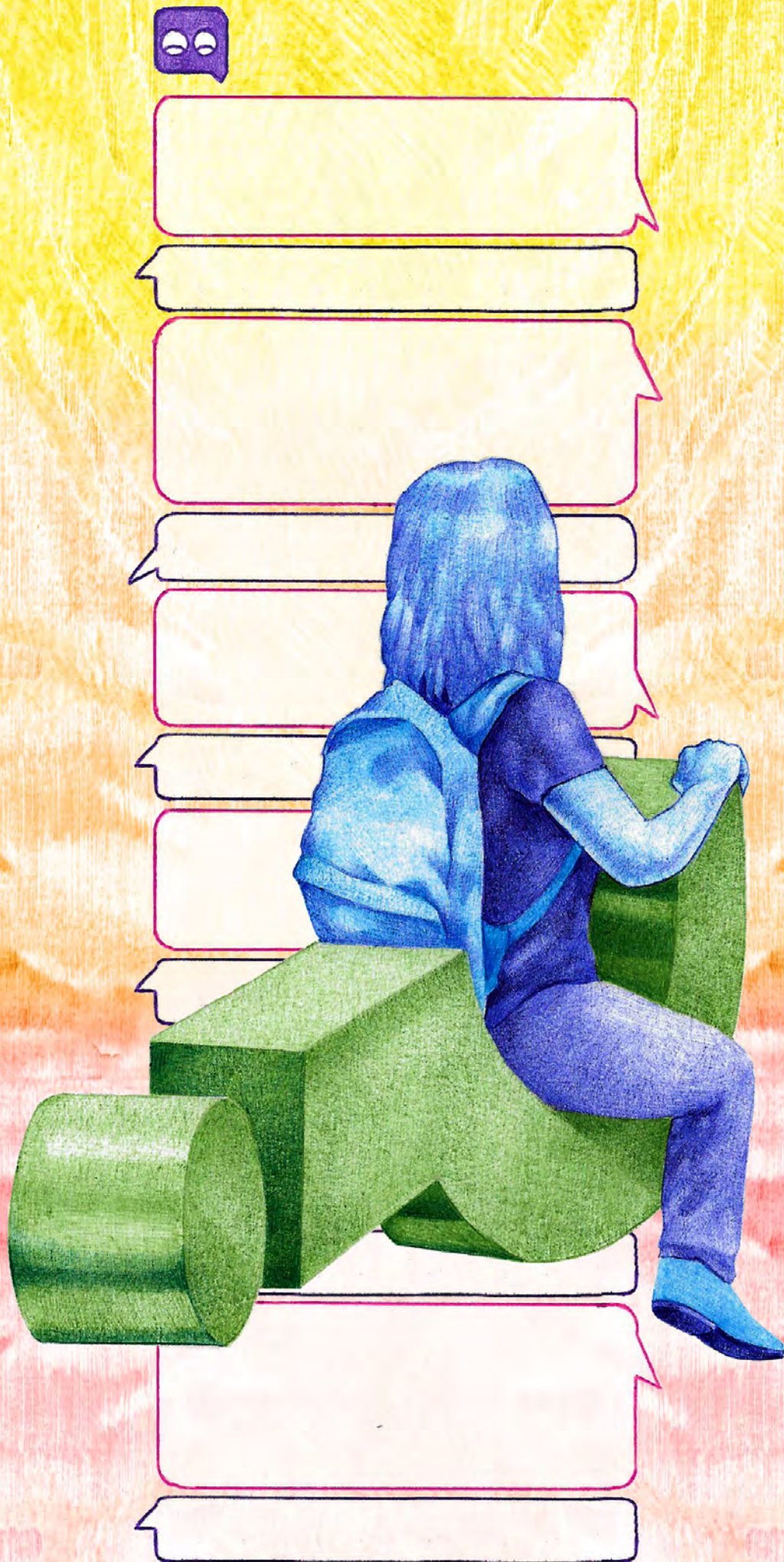
Alia afero, kiun ĝuis la instruistoj kaj lernantoj, estas la ebleco de Khanmigo, kie lernantoj povas paroli al simulaĵoj rilataj al historio aŭ literaturo. Debati kun AI permesas al junuloj poluri siajn argumentojn en sekura ĉirkaŭaĵo antaŭ ol reiri al la klaso kaj ekdiskuti.

Antaŭ la fino de la lerneja jaro, ni havas realajn datumojn pri tio, kion ĝi faras rilate la lernajn rezultojn de lernantoj. Lastatempa studo indikas, ke lernantoj de normalaj lernejoj, kiuj uzas Khan-Akademion dum 18 horoj dum unu jaro, vidas sian nivelon



Fondita de Sal Khan en 2008, Khan-Akademio estas senprofita usona eduka organizo subtenata ĉefe de filantropio kaj unuopaj donacoj. Ĝi proponas al lernantoj enretajn ekzercojn, instruajn videojn kaj personigitan instrumentpanelon. Krom matematiko, Khan-Akademio liveras senpagajn lecionojn en sciencoj kaj homaj sciencoj.

Disponibla en pli ol 50 lingvoj kaj uzata en pli ol 190 landoj, Khan-Akademio havas pli ol 150 milionojn da registritaj uzantoj. Hodiaŭ, pli ol 500 distriktoj de publikaj lernejoj kaj lernejoj ĉie en Usono kunlaboras kun la organizo.



kreski de 30 al 50 procentojn pli rapide kompare kun tipaj lernantoj. Ni vidos tion, kion ni povas fari per Khanmigo.



**Ĉiu interago, kiun havas lernanto de malpli ol dek ok jaroj kun la ilo, estas registrita kaj alirebla por la gepatroj kaj instruistoj**

**Meze de maltrankviliĝo pri AI kaperanta edukadon, kiel vi povas certigi, ke la medio, kiun vi enmetis, estas sekura kaj sub signifa homa kontrolo?**

La unua tuja maltrankvilo, kiun havas homoj kun genera AI estas, ke oni povas uzi ĝin por trompi. Tio estas unu el la motivoj, kial ni uzas GPT-4 sed ne "GPT 3.5", la teknologion malantaŭ ChatGPT. Ne gravas kiel ni klopodis stiri kelkajn el la fruaj modeloj, ili ĉiam donis la respondon, kaj fojfoje malbonan. Uzante GPT-4, ni povis fari, ke Khanmigo agu kiel sokrata instruisto.

Ĉiu interago, kiun havas lernanto de malpli ol dek ok jaroj kun la ilo, estas registrita kaj alirebla por la gepatroj kaj instruistoj. Tuj kiam AI monitoras la konversaciojn kaj konstatas, ke oni iras al "danĝeraj lokoj", ĝi ne permesos, ke tiu konversacio daŭru kaj ĝi sciigos la gepatrojn kaj instruistojn. Ni ankaŭ certigas, ke iu ajn persone identigebla informo kiel nomoj aŭ adresoj estas anonimigita. Ni ne uzas lernantajn datumojn por trejni la AI.

Genera AI ne ĉiam estas ĝusta; informoj estas ankritaj al Khan-Akademio, kio malpliigas la eblecon, ke ili iru preter tio. Pri matematiko ni

## Jen Khanmigo

Khanmigo estas instrua asistanto direktita de AI (GPT-4) lanĉita en marto 2023. Ĝi estas en la pilota fazo en Usono. En ĉi tiu stadio, Khan-Akademio kolektas reagojn el siaj uzantoj por pluen disvolvi la ilon.

Elpensita por liveri asiston al lernantoj kiel konsiderema instruisto, Khanmigo povas esti uzata por helpi pri matematiko, prepariĝi por ekzamenoj, praktiki novan vortprovizion, lerni komputilan programadon kaj debati temojn, inter aliaj aferoj. Ĝi ankaŭ povas asisti instruistojn pri administraj taskoj.

plenumis multan laboron por fari ĝin malpli tromemfida. Khanmigo provas trovi la respondon sola malantaŭ la kulisoj, kaj poste ĝin komparas kun tiu de la lernanto. Se la respondoj malsamas, ĝi ne diros tuj, "Vi eraras", sed anstataŭe, ion kiel "Hmm, mi ricevis malsaman respondon. Ĉu vi povas klarigi vian rezonadon?"

La lasta singardo estas certigi, ke la uzantoj – lernantoj kaj instruistoj – estas edukitaj pri kio tiu teknologio estas, kion ĝi povas fari kaj ne fari, kiam vi povas fidi ĝin kaj kiam vi devos duoble kontroli ĝian laboron.

**Khan-Akademio promocias "senpagan, mondklasan, malfermitan edukado-aliron por iu ajn ie ajn". Khanmigo, tamen, ankoraŭ ne estas senpaga nek mondscale alirebla. Kion fari por certigi, ke tiuj iloj trafas ankaŭ homojn loĝantajn en malproksimaj lokoj kaj tiujn kun malaltaj enspezoj?**

Hodiaŭ, iu ajn en Usono povas registriĝi je Khanmigo. Mi opinias, ke post kelkaj monatoj, ni povos doni aliron al iu ajn pagintojn de Khanmigo en la mondo.

La kostoj de genera AI dependas de kiom ĝi estas uzata, sed la averaĝa kosto hodiaŭ estas ĉirkaŭ 9-10 dolaroj por ĉiu en monato. Mi prognozas, ke dum la venonta jaro, la kosto estos maksimume la duono, eble la kvarono de tio, kio

estas hodiaŭ. Por riĉaj landoj kiel Usono, kie la publika lerneja sistemo elspezas inter 10 mil kaj 40 mil usonajn dolarojn ĉiujare, ĉi tio estas grandvalora afero – kaj espereble la lernantoj ricevos ĝin senpage. Sed eĉ se vi pripensas la koston de edukado en aliaj partoj de la mondo, kiel Barato kaj Afriko, mi opinias, ke tio fariĝas interesa. Mi esperas, ke post kvin jaroj, ni povos doni ĝin senpage aŭ preskaŭ senpage al la plej granda parto de la mondo.

Mi vidas Khanmigon kiel ekstran ilon, sed tre potencon. En ĝia nuna stato, ĝi funkcias tre bone por scivolaj lernantoj, kiuj deziras certigi, ke iliaj konceptaj breĉoj estas plenigitaj. Sed, espereble, tio ankaŭ helpas malengaĝitajn lernantojn difini kaj trafi siajn celojn. Se vi frekventas lernejon kun pli da rimedoj, la instruisto povas sidiĝi apud la lernanto kaj fari tion. Sed en tradicia publika lernejo, kie vi ne ricevas tian ekstran atenton, almenaŭ AI povas sidiĝi ĉe vi.

Mi faras tion kun miaj propraj infanoj. Mi certigas, ke ĉiun tagon ili ricevas iomete ekstran lernadon. Ni deziras, ke AI fariĝu aktivema kiel tio. Ĝi tekstmesaĝas al vi, iam ĝi telefonas al vi kaj diros "Hej, mi vidas, ke vi ne laboras hodiaŭ. Kio okazas? Kion mi povas fari por eklaborigi vin?" Ĝis kiam ĝi estos travidebla, mi opinias, ke ĝi fakte povas engaĝigi lernantojn. ■

**-El la angla kaj hispana esperantigis Pablo León (Argentino)**

# En Ĉinio, interretaj iloj por plialtigi la lernadon en malproksimaj lokoj

La uzo de nova teknologio povas plibonigi lernoŝancojn en kamparaj lernejoj kaj helpi plivastigi infanajn horizontojn.

**C**iuĵaŭde, kunvenejo estas mendita por He Jialuo proksime de la teknika centro de Zhongguancun en Pekino, Ĉinio. Kiam ŝi malfermas la kameraon de sia komputilo je 1:30 pm, dek tri lernantoj de la Elementa Lernejo Songping, situanta 1500 kilometrojn for en Longnan, Gansu-provinco, aperas sur la ekrano, tenantaj tamburinojn, pretaj por sia reta muzika leciono.

Kiam la 32-jara ĉina artisto kaj literaturisto, kiu donas muziklecionojn

kiel volontula instruisto, preparas sian klason kaj aldonas kursmaterialojn, la AI-elektita leciona preparosistemo ne nur filtras netaŭgan enhavon, kiel perfortan materialon, sed ankaŭ generas postlecionajn taskojn kaj eĉ povas sugesti plibonigojn, kiel ekzemple, "vi povas konsideri aldoni interagan ilon kiel scikvizon".

La Elementa Lernejo Songping troviĝas en kampara vilaĝo. Laŭ datumoj de la Ĉina Ministerio de Eduko, en 2021 estis 81 547 similaj bazlernejoj en Ĉinio.

Kamparaj lernejoj daŭre malkreskas dum urbigo akceliĝas kaj la nombro de lernantoj daŭre falas. Plej ofte, unu instruisto respondecas pri instruado de ĉiuj lernofakoj. Por disponigi ĝenerale bonkvalitan instruadon pri arto, muziko kaj kursoj de informteknologio, la situacio fariĝas defia, rezultigante kreskantan edukan breĉon inter urbaj kaj kamparaj lernejoj.



© Lernejo Eman en Danzhou, Hainan-provinco

▼ En la Lernejo Eman en Danzhou, Hainan-provinco, lernantoj faras kalejdoskopojn helpe de malproksima volontulo.

## Konekto al la ekstera mondo

La cifereca volontula instruprojekto, al kiu He Jialuo aliĝis kiel volontula instruisto, montras la neceson ŝanĝi tiun situacion. En la lastaj jaroj, la ĉinaj registaro kaj entreprenoj estis utiligantaj pli novan ciferecan teknologion por provizi bonkvalitan edukadon al malproksimaj regionoj. “Interreta, ciferecigita, saĝa, personigita, kaj dumviva edukad sistemo” estas la celo de Agadplano por la Informadikigo de Edukado 2.0 de la Ministerio de Edukado.

Korporacioj iniciatis publikajn bonfarajn proponojn kiuj uzas ciferecan teknologion por plibonigo de kampara edukado. La cifereca volontula instruprojekto, disvolvita de la ĉina kompanio Tencent, estas unu el ili. La projekto varbis pli ol 10 000 personojn por provizi “interretan volontulan instruadon” al pli ol 1 000 kamparaj lernejoj ĝis nun.

Samkiel la Elementa Lernejo Songping, la Elementa Lernejo Zuoluo en Honghe, Yunnan-provinco, funkcias en kampara okcidenta regiono de Ĉinio. Kun 151 lernantoj kaj nur dek instruistoj administrantaj sep klasojn, la lernejo estas limigita rilate al edukaj rimedoj. La gubernio Honghe, en kiu ĝi situas, estas ĉirkaŭita de montoj, karstaj altebenaĵoj kaj vastaj savanoj, kaj estas hejmo de 2.41 milionoj da membroj de etnaj malplimultoj.

Jiyue Yan, dungito de la cifereca volontula teknika laboratorio de Tencent, rakontas al ni, ke al la infanoj tie mankas scio pri la ekstera mondo. “Ili vivas en malbone informita medio. Plejparto de ili revas pri foriro por labori aliloke, kiam ili elkreskos.” La lerneja instruisto de la Elementa Lernejo Zuoluo, Li Xiufang, memoras ke, kiam li demandis pri la urboj en Ĉinio, el 691 urboj ili konis nur unu: Pekinon.

## Virtualaj lecionoj

Kontraste al la nesufiĉa nombro de instruistoj en kamparaj lokoj, multaj homoj en ĉinaj urboj estas fervore pretaj partopreni en volontula instruado. Tamen, pro la longaj distancoj aŭ

konfliktaj horaroj, ili ne kapablas instrui surloke. La cifereca volontula instruado solvas tiun problemon praktike per varbado de studentoj el la ĉinaj universitatoj kaj de spertaj sensalajraj volontuloj. Post kiam tiuj estos trejnataj kaj pretaj, ili konsistigas la volontulan bazon de la projekto.

La projekto ankaŭ inkluzivas ciferecan platformon kun funkcioj kiel varbado de volontuloj, instruplanado, instruado kaj administra planado. Ĝi ebligas la samtempan provizon de altkvalitaj ciferecaj lecionoj por miloj da kamparaj lernejoj.

Laŭ Li Xiufang, la programo helpis malpezigi la premon sur la instruistoj kaj plibonigi la efikecon. Ĉi tiu iniciato ankaŭ helpis lernantojn plivastigi siajn horizontojn. Kelkaj el ili nun aspiras fariĝi arkitektoj, programistoj, astronautoj aŭ sciencistoj, inspirite de volontulaj instruistoj kun plej diversaj kapabloj kaj alvenintaj el la tuta lando. La esplordatenoj de Feng Xiaoying, profesoro ĉe Lernejo de Eduka Teknologio de la Pekina Instruista Universitato, montras signifajn plibonigojn en infanoj rilate siajn personajn sciojn kaj pli altan nivelon de pensokapablo.

## Daŭra trejnado

Kvankam eduka informadikigo, povas akceli justan kaj samnivelan edukadon en kampara Ĉinio, la efektivigado de cifereca teknologio prezentas diversajn defiojn por kamparaj instruistoj. “La cifereca infrastrukturo en kamparaj lokoj de Ĉinio estis malsufiĉe uzita dum longa tempo,” observas Feng Xiaoying, aldonante, ke multaj kamparaj lernejoj instruistoj uzas elektronikajn ekranojn nur kiel projekciilojn.

Registaroj kaj entreprenoj provas trakti ĉi tiun aferon kune. Ekzemple, la helpo de “Inteligenta Instruado” disvolvita de la ĉina interreta eduka kompanio Onion Academy, esploras “hom-maŝina kuninstruado kaj hom-maŝina kunedukado”, kun la celo pliriĉigi la instruon enhavon kaj helpi kamparajn instruistojn en la plibonigo de iliaj personaj kapabloj. Alia ekzemplo venas el Kunming, Yunnan-provinco,

kie la Baza Eduko-Esplorado kaj Evoluiga Instituto de Wuhua-Distrikto alŝutis, ekde oktobro 2022, pli ol 500 000 kursekzemplojn kaj instruistajn trejnajn rimedojn en AI-platfomon por kundivido inter ĉiuj lernejoj en la distrikto.

Profesoro Feng kredas, ke la defioj ankaŭ povas esti solvitaj per la modelo “du-instruista klasĉambro”: en la

“

**La cifereca programo pri instruado per volontuloj provizas kvalitan edukadon pri artoj kaj informteknologio al kamparaj lernejoj**

projekto de cifereca volontula instruado, retaj instruistoj kaj lokaj instruistoj kunlaboras unu kun la alia.

Tia modelo ankaŭ povas provizi al lokaj instruistoj ŝancojn plibonigi sian teknikan legokabablon, esplori novan modelon de instruado kaj kunexplori kun retaj instruistoj. Krome, helpe de AI, dungito de la projekto povas analizi interagojn kaj prezentajn efikojn en klaso registrante ŝlosilajn frazojn, kio faciligas postajn agadopritaksojn.

“Nun ni pli atentis la ‘ciferecan intelekton’. En la pasinteco, fronte al la rapida teknologia evoluo, ni bezonis aldoni fakulojn por taksado de la agadoj en la klasĉambroj kaj la fakta lernado de la lernantoj,” klarigas Feng Xiaoying, aldonante ke hodiaŭ la sistemoj estas progresintaj sufiĉe por helpi en ĉi tiuj taskoj. “Kun la helpo de grandaj datumaroj kaj AI, cifereca teknologio ne nur alportas ŝanĝiĝojn en la instruaj modeloj, sed ankaŭ reformas la koncepton de eduka administrado.” ■

*-El la angla esperantigis Ursula Grattapaglia (Brazilo)*



# Stuart J. Russell: “La laboro de la instruistoj povus ŝanĝiĝi, sed ni ĉiam bezonos ilin”

Kapabla ne nur liveri enhavon, sed ankaŭ interagi kun studentoj, genera artefarita intelekto (AI) povas esti bonega helpanto al instruistoj, kondiĉe ke ĝia evoluado estu regata kaj kontrolata, klarigas Stuart J. Russell, profesoro pri komputiko ĉe la filio Berkeley de la Universitato de Kalifornio (Usono) kaj kunaŭtoro kun Peter Norvig de la referenclibro *Artefarita Intelekto: Moderna Alproksimiĝo*.

**Teknologio vere eniris la edukadan sektoron dum la lastaj jaroj, aparte post la pandemio. Ĉu la alveno de ChatGPT kaj aliaj generkapablaj AI-teknikoj estas turnopunkto?**

Dum la pandemio de KOVIM-19 ni konstatis, ke eblas liveri edukadon per interreto. Pli lastatempe, grandskalaj

lingvaj modeloj havis fortegan efikon sur la publikan percepton de AI – estiĝis revolucio ekde kiam *ChatGPT* estis lanĉita fine de 2022.

Ni scias, ke lernado kun privata instruisto povas esti du ĝis tri-oble pli efika ol tradicia klasĉambra lernado. Ni laboris pri tiaj sistemoj de privata instruado pere de AI dum ĉirkaŭ 60 jaroj,

sed ĝis antaŭ nelonge du problemoj malhelpis ilin atingi la saman efikecon de privata homa instruisto. Unue, ili ne povas – aŭ ne povis – konversacii kun la lernanto, respondi demandojn aŭ evoluigi rilaton. Alia problemo estas, ke AI-instrusistemoj ne komprenas la enhavon, kiun ili instruas. Ili eble prezentas enhavon pri kemio, sed ili ne komprenas kemion, kio signifas, ke eĉ se ili povus konversacii kun la lernanto, ili ne povus ĝuste respondi demandojn.

Kun la alveno de grandskalaj lingvaj modeloj, ambaŭ tiuj aferoj iom ŝanĝiĝis. Vi povas havi koheran konversacion en sufiĉe multe da lingvoj. La sistemoj ankaŭ estas sufiĉe fidindaj rilate al respondado de demandoj pri enhavo. Ankoraŭ ekzistas malfortaj punktoj, kiuj devas esti traktataj, sed mi kredas, ke per raciaj streboj, ni sukcesos liveri instrusistemojn por la plejmulto da studobjektoj, almenaŭ ĝis la fino de mezlernejo.

Iel la homoj ekgustumis kiel estus vivi en la mondo, kie vi povus simple aliri hazardan kvanton da inteligenteco por solvi ajnan problemon. Tamen, la afero estas iom trompa, ĉar ni ne vere interagis kun ĝenerala intelekto. Multe da ŝajna inteligenteco fontas el la fakto, ke la sistemoj uzas tre fluan lingvajon –



sed kion ili produktas, tio ne ĉiam havas sencon.

Ĉi tiu jaro estas turnopunkto. Estos granda disvastigo de tiu ĉi teknologio kaj ĝiaj variantoj, sed ni ankoraŭ havas multe pli da laboro por fari. Kaj ĉio ĉi palas kompare kun tio, kio okazos, kiam artefarita ĝenerala intelekto (AĜI) – inteligentaj sistemoj, kies amplekso de aplikebleco estas almenaŭ komparebla al la gamo de taskoj, kiujn homoj povas trakti – fariĝos haveblaj. Mi kredas, ke ni povos liveri edukadon por ĉiu infano en la mondo antaŭ la fino de la jardeko.

### ***Kio okazos al instruistoj fronte al tiuj ĉi novaj evoluoj?***

Kvankam ilia laboro ŝanĝiĝos, instruistoj ankoraŭ estos bezonataj. Unu el la nunaj defioj estas igi la AI-instrusistemojn kompreni la specifan naturon de la pedagogia rolo: anstataŭ ĉiam esti prava aŭ havi ĉiujn respondojn, ili devas helpi la lernantojn trovi la respondojn mem. Jam ekzistas iuj tre impresaj demonstradoj de kiel ĝeneralaj lingvaj modeloj povas esti trejnataj kun ekzemploj de tio, kiel esti instruisto.

Homoj ankoraŭ estos bezonataj por eltrovi kiel ĉiu lernanto interagis kun la sistemo. Ĉu ili ricevas tion, kion ili bezonas? Kion ili malsukcesas kompreni? Kiu estus bona vojo por ke ili sekvu? Lernantoj ankaŭ devas lerni labori kune kaj funkcii en socia medio, por kio ili bezonas plenkreskajn gvidantojn. La modelo povus esti, ke instruisto laboras kun ok ĝis dek lernantoj kaj pasigas multe da tempo kun ili persone, iom kiel intelekta gvidanto. Se okazos tiel,

ni fakte je la fino povus havi pli da instruistoj, ne malpli.

En la tradicia eduka sistemo ekzistas malsukceso je ĉiuj niveloj. Ekzistas infanoj, kiuj enuas ĉar ili estas multe pli kapablaj ol la samklasanoj. Kaj tiam ekzistas infanoj, kiuj ne sekvas la instruadon kaj rapide perdas motiviĝon. Estas terure, ke ni ankoraŭ havas infanojn, kiuj iras tra la tuta lerneja sistemo kaj restas analfabetaj. Tio estas klara problemo de sistemo kiu ne zorgas pri tio, kiel la individuaj lernantoj fartas. Krome, nia eduka sistemo ne vere konsideras la variecon de lernostiloj – bona AI-instrusistemo devus adaptiĝi tre rapide al la individua lernanto. Tamen, ni ankoraŭ ne atingis tiun nivelon.



## **Komprenigi AI-instrusistemojn pri la pedagogia rolo estas unu el la ĉefaj defioj**

***La pandemio ankaŭ malkaŝis ciferecan dividon en la mondo. Kial atendi, ke okazos malsame rilate al tiuj ĉi lastatempaj teknikoj?***

La situacio certe estas tre malsama inter ekonomie progresintaj landoj kaj landoj, kiuj ne havas realan funkcipovan edukon sistemon. Mi pensas, ke ĉi tiu teknologio havos la plej grandan efikon en landoj, kiuj nun entute ne kapablas liveri bazan kaj mezajn edukadon por ĉiuj. Kompreneble, ankoraŭ estas infanoj, kiuj ne havas aliron al telefono aŭ interreto. Sed mi kredas, ke tio ŝanĝiĝos relative rapide, ĉar dekoj da milionoj monate akiras interretan aliron tutmonde. AI-instruaj modeloj ankaŭ postulas multe malpli da retaj kapabloj ol videovoko kun instruisto.

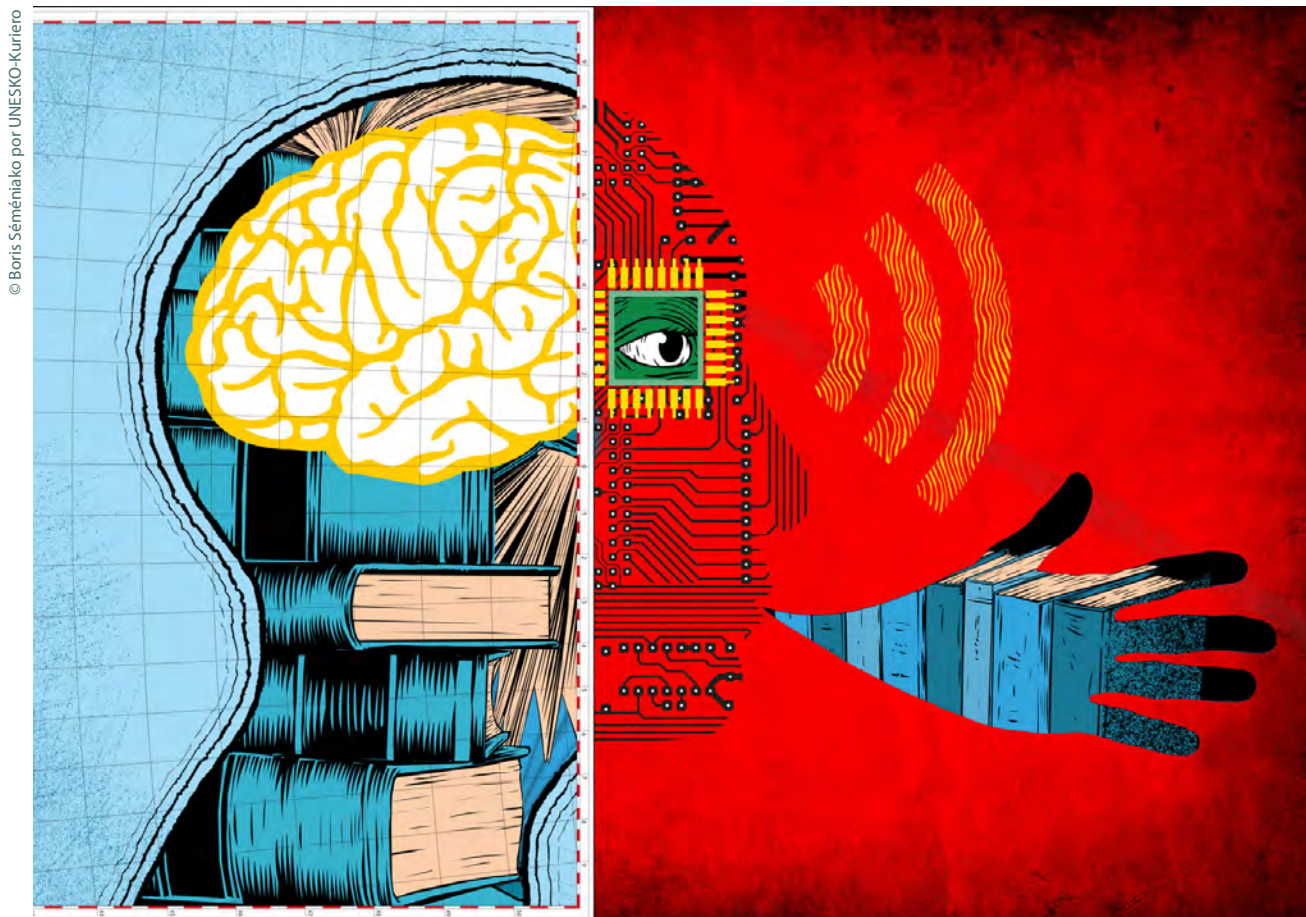
La plej grandaj malfacilaĵoj verŝajne estos la klopodoj krei tajlitajn enhavojn kaj instruistojn por ĉiu kulturo kaj lingvo. Evoluigi ĉi tiujn teknikojn estas multekoste. Historie, edukado ne estis rigardata kiel aparte profitdona areo por la teknologia industrio. Por certigi tutmondan atingeblojn, ni probable bezonus ĉu publikan sektoron ĉu privatan sektoron stimulitan kaj faciligitan de registaroj. Eble iom da eksterlanda helpo povus esti uzata por krei efikajn edukajn sistemojn. Estus tragedio, se ĉi tio malsukcesus pro avareco de korporacioj aŭ malfido de registaroj – aŭ pro ajna alia kialo.

## **“Diru al mi, Inge”, enmergiĝo en la vivon de Holokaŭsta supervivanto.**

Lanĉita en septembro 2023, “Diru al mi, Inge” estas enmergiĝa eduka ilo, kiu alportas la sperton de la Holokaŭsta supervivanto Inge Auerbacher al virtuala realeco (VR). Junaj lernantoj povas rekte engaĝiĝi en konversacio kun Auerbacher demandante ŝin pri ŝiaj memoroj. Naskita en Germanio en 1934, Inge Auerbacher estis deportita, je la aĝo de sep jaroj, al la geto Theresienstadt en Ĉeĥoslovakio. Ŝi estis unu el ĝiaj malmultaj infanaj supervivantoj.

Evoluigita de la teknologiaj firmaoj Storyfile kaj Meta en partnereco kun UNESKO, la Monda Juda Kongreso, kaj la Konferenco de Postuloj (programo pri kompensado al la judaj viktimoj de naziismo), la sperto kombinas artefaritan intelektan teknologion de konversacia video kaj man-desegnitajn 3D-animaciojn.

Daŭre portante la voĉojn de Holokaŭstaj supervivantoj pere de plej moderna teknologio, “Diru al mi, Inge” kontribuas al la disvastigo de historie ĝustaj informoj pri la Holokaŭsto al vasta spektantaro. La sperto estas havebla senpage en la angla kaj germana.



© Boris Séméniaiko por UNESKO-Kuriero

“

**Por certigi tutmondan atingebloon, ni probable bezonus ĉu publikan sektoron ĉu privatan sektoron, stimulitan kaj faciligitan de registaroj**

**La evoluigo de ĉi tiuj novaj aplikaĵoj bezonas esti reguligita, kiel multaj teknologiaj spertuloj agnoskas. Ĉu vi konsideras, ke estas tiu reguligo de genera AI?**

Multaj reguligaj iniciatoj estas evoluigitaj ĉirkaŭ AI. En la mondo de politiko, la malferma letero alvokanta ĉiujn AI-laboratoriojn paŭzigi la trejnadon de AI-sistemoj pli potencaj ol GPT-4, subskribita de teknikaj spertuloj kaj publikigita en marto 2023 ŝajnis antaŭenigi la reagojn. UNESKO tuj reagis, alvokante siajn membroŝtatojn adopti gardilojn kaj certigi, ke AI estu evoluigita laŭ etikaj principoj. Inter aliaj, la ĉina registaro, la usona registaro, la

Eŭropa Unio kaj teknologiaj firmaoj ekkonsciis pri la bezono ion fari.

Sur la kampo de edukado, taksado estas aparta zorgo, konsiderata de multaj kiel altriska areo.

Datumprotekto kaj privateco fariĝos pli serioza problemoj kun AI. Devus esti striktaj reguloj pri privateco. La datumoj povus esti malfermaj al la instruistoj kaj eble al administrantoj okaze de disciplinaj problemoj aŭ similaj.

Alia problemoj estas, ke ni ne scias, kiel preventi ke la AI-sistemoj havu maltaŭgajn konversaciojn kun

neplenaĝaj infanoj. Devus esti striktaj limigoj pri la temoj, kiujn AI povas diskuti kun homoj. Tamen, sistemoj kiel ChatGPT funkcias kiel “nigra skatolo” kun triliono da parametroj kaj ni vere ne scias, kiel ĝi funkcias. Multaj homoj provas eltrovi ĉi tion; miaopinio, verŝajne tio ne eblos.

Mi pensas, ke reguligo devigos la evoluigon de pli bona teknologio. Reguligantoj ne devus akcepti kiel pretekston, ke “ni ne scias kiel fari tion”. Se vi estus nuklea reguliganto kaj la nuklea energicentrala operatoro diris, ke ili ne scias, kiel haltigi la reaktorojn por eviti eksplodon, vi ne dirus: “senprobleme”. Anstataŭe, vi dirus al ili, ke ili ne povos uzi la sistemon ĝis la problemoj estos solvitaj. Tamen, longperspektive, mi estas optimisma, ke ni sukcesos evoluigi teknologiojn, kiun ni komprenos kaj povos regi. ■

**-El la angla esperantigis Orlando E. Raola (Usono)**

# Estonio, frua konvertito al cifereca teknologio

De pli ol dudek jaroj, Estonio vetas je teknologio, precipe en la eduka sektoro. La veto ŝajnas sukcesa.

**H**enrik Salum ĉesis uzi tabulojn kaj kreon antaŭ longa tempo. Post plurjara instruado de la angla en la mezlernejo Gustav Adolf de Talino, kie li estas lernejestro, li baldaŭ iĝis ŝatanto de saĝtabulo, ekrano sur kiu oni povas montri filmetojn kaj dosierojn kaj kiun lernantoj povas aliri per siaj tek-komputiloj.

Henrik Salum estas delonge transirinta al teknologioj de informado kaj komunikado (TIK), uzante ilin ekde kiam li komencis instrui antaŭ 20 jaroj. Li komencis tenante ciferecan notlibron, kio tiutempe estis malgranda revolucio, kaj iom post iom pligrandigis tion, dum la lernejoj instalaĵoj pliboniĝis.

Gustav Adolf, la plej malnova lernejo de la ĉefurbo, ne estas izolita ekzemplo. En Estonio, lernantoj estas instigataj uzi

ciferecajn ilojn ekde frua aĝo. “Ciferecaj kapabloj”, klarigas Helle Hallik, fakulo de la Ministerio pri Edukado, “estas nepre parto de la kursaro, kune kun legoscio, matematiko kaj lingvoj”.

Cifereca teknologio ne estas nepre instruata kiel aparta kurso, sed ofte estas enmetita en aliaj studfakoj, kiel okazas en la lernejo Gustav Adolf. “Ni provas uzi TIK en nia instruado”, klarigas Henrik Salum. En lecionoj pri la angla lingvo ekzemple, lernantoj estas instigataj fari surekranajn prezentaĵojn, dum en matematiko ili lernas uzi kalkultabelojn.

## La “tigra salto”

En 1997, tiu ĉi lando de 1.3 milionoj da loĝantoj faris la “tigran salton”, nomon donitan al registara programo por ekipi

la lernejojn de la lando per komputiloj. Por helpi ilin, la registaro pagis duonon de la kosto de la ekipaĵoj en la unua jaro. “La aŭtoritatoj faris majstran laboron”, memoras Mart Laanpere, kiu nun instruas matematikon kaj komputikon en la Universitato de Talino. “En la fruaj 1990-aj jaroj Estonio estis tre malriĉa lando kun limigitaj naturresursoj. La registaro investis en saĝa teknologio por tion kompensi”, li memoras.

La konvertiĝo al ciferecaj teknikoj estis rapida. Kvar jarojn post la lanĉo de la programo, ĉiuj lernejoj de la lando estis konektitaj al interreto. Eĉ infanĝardenoj havas nun programojn pri cifereca legoscio kaj preskaŭ ĉiuj el ili aplikas ilin. Infanoj lernas la bazojn de programado per logikaj ludoj aŭ per konstruado de malgrandaj robotoj kiujn ili povas regi per tabuletoj.



**En Estonio, bazaj kapabloj de instruado estas instruataj jam en infanĝardeno**

Kompreneble, ekzistas diferencoj inter lernejoj. En Estonio, lernejoj havas grandan aŭtonomion kaj mem decidas kiel atingi la postulatajn kapablojn. Henrik Salum konfesas, ekzemple, ke en lia lernejo iuj instruistoj daŭre uzas presitajn lernolibrojn.



▼ La lernejo Gustav Adolf de Talino uzas saĝajn tabulojn.



© Kristi Salum

▼ Bazlernejoj lernas robotikon (lernejo Gustav Adolf).

Sed aranĝoj estis faritaj por certigi la kontinuecon kaj daŭripovon de tiu ĉi politiko, kun speciala fokuso sur instruista trejnado. Laŭ datumoj de la Ministerio pri Edukado de Estonio, 20 elcentoj de la instruistoj de ĝenerala edukado ricevas ciferecan trejnadon ĉiujare.

La sukcesa konvertiĝo de lernejoj al cifereca teknologio dependas ankaŭ de la varbado de instruistoj kiuj fakas pri novaj teknologioj – kiuj tiam subtenas aliajn instruistojn. La ĉeesto de tiaj kapabloj en lernejoj multe faciligis la distancan lernadon dum la pandemio de KOVIM-19 en 2020.

## Strategio kiu pruviĝas sukcesa

Tiu strategio, kiu estis adoptita dum la lastaj dudek jaroj, donis rezultojn, kvankam estas malfacile taksii la kontribuon de cifereca teknologio al la alta rendimento de estonaj lernantoj. De pluraj jaroj, Estonio staras ĉe la pinto

de tabeloj pri edukada rendimento de la Programo por Internacia Taksado de Lernantoj, publikigitaj de la Organizo por Ekonomia Kunlaboro kaj Disvolviĝo.

Tiu ĉi “tigra salto” ankaŭ kondukis al ŝanĝo de la pensmaniero en Estonio, kiu iras longe preter edukado. La tiel nomata platformo Vojo X, lanĉita en 1999, disponigas retan aliron al larĝa gamo de ŝtataj kaj municipaj servoj. Ekde 2007 eblas voĉdoni rete en la estonaj naciaj balotadoj. Nuntempe, la registaro pripensas ebligi voĉdonadon per poŝtelefono.

Dum kelkaj landoj estas nuntempe maltrankvilaj pri malbonaj efikoj de ekranoj sur lernantojn – Svedio freŝdate ŝanĝis sian pozicion pri la uzo de tabletoj kaj ekranoj en klasĉambro, konsiderata

kaŭzo de malkresko de la scienca nivelo – tio ne estas la kazo en Estonio. Male, la lerneja kursaro kiu ekvalidos je la komenco de la lerneja jaro 2024 emfazos eĉ pli la ciferecajn kapablojn.

Fakte, la lando fidus je la enkonduko de venontgeneraciaj teknologioj. La sekva revolucio devus esti en ciferecaj lernolibroj adapteblaj al la kapabloj de individuaj lernantoj. “Ili iĝos personecigitaj”, diras Mart Laanpere. Universitataj esploristoj laboras jam pri tio. La alveno de iloj de artefarita intelekto por kreado de enhavo ankaŭ ne ŝajnas timigi pedagogojn. “La sola demando kiun mi starigas”, diras la direktoro de la lernejo Gustav Adolf, “estas kiom utilaj ili povas esti por instruado”. ■

**-El la angla esperantigis Manuela Burghilea (Brazilo)**

# En Argentino, algoritmo batalas kontraŭ lerneĵ-forlaso

Ekde 2022, lerneĵoj en la provinco Mendoza uzas artefaritan intelekton por malkovri la lernantojn kun pli alta probableco de frua lerneĵ-forlaso.

**C**e la piedo de la montoj de la antaŭmontaro Andoj, en la argentina urbo Mendoza, je preskaŭ mil kilometroj okcidente de Bonaero, troviĝas la mezlernejo n-ro 4-178 Victoria Ocampo. Ĉi tiu ŝtata lernejo, situanta en la kvartalo Brazilo de la laboristklasa setlejo Villa Hipódromo estas ĉirkaŭita de malriĉaj domaĉoj.

“La Ocampo”, kiel nomas ĝin lokanoj, estas unu el la mezlernejoj partoprenantaj en eksperimenta provo de antaŭgarda sistemo, kiu per AI-softvaro celas preventi al infanoj interrompon de lerneĵaj studoj.

Ĉi tiu iniciato estis lanĉita en 2022 kaj estas financata de la Fondaĵo Tinker el Usono. La sistemo, dezajnita de la Laboratorio por Aplikata Artefarita Intelektio de Bonaera Universitato, elsendas averton se ĝi malkovras lerneĵ-forlasojn kaj entreprenas kontraŭagon por malhelpi tion. La iniciato ampleksas ĉiujn mezlernejojn en la provinco Mendoza.

## Instrumentpanelo

La algoritmo bezonas la ekziston de laŭnoma datumbazo de almenaŭ dujara daŭro, kiel estas la kazo en ĉi tiu provinco de la okcidento de la lando, kaj la sistemo provizas lernejojn per precizaj informoj pri la situacio de la lernantoj. Ĉi tio estas elprovo de la antaŭgarda sistemo kaj ĝi ne inkludas “aldonan helpon”, sed tuj kiam oni malkovras la kialon, kial lernanto riskas forlasi la lernejon, aliaj ŝtataj mekanismoj aktiviĝas por provi liveri al li subtenon, kiel ekzemple psikopedagogian helpon aŭ specialan stud-reĝimon, kaj malhelpi tian lerneĵ-forlasojn.

“Kiam lernejestro malfermas la modulon, aperas ‘instrumentpanelo’. Ĉi tio montras planon de liaj klasoj kaj liston de la lernantoj. Apud ĉiu nomo, indikila lumo signalas lian nivelon de risko forlasi la lernejon,” klarigas Juan Cruz Perusia, fakulo ĉe la Centro por la Efektivigo de Publikaj Politiko por Egaleco kaj Kresko. “La algoritmo mezuras kvar variablojn: notojn, malĉeestojn, familian klerecivon kaj iun ajn aĝ-klasan malfruigon.”



## Tri el dek lernantoj ne kompletigas sian mezlernejan edukadon en Argentino

Kiam Manuel Giménez, lernejestro de la lernejo Ocampo, konsultis sian instrumentpanelon, li rimarkis, ke la fratoj Esteban kaj Rodrigo – 13- kaj 14-jaraĝaj kaj respektive en siaj unua kaj dua klasoj de la mezlernejo – troviĝas en la plej altgrada risko forlasi la lernejon. “Ĉi tiuj lernantoj – kies nomojn mi ŝanĝis por protekti ilian identecon – apartenas al familio, kiu ne prioritigas ilian edukadon. Ili loĝas en unu el la brutbredejoj en la montarpiedo, kaj ilia historio de lerneja ĉeestado estas preskaŭ nula. Do ni decidis uzi aliajn ilojn por ŝanĝi la situacion: ekzemple la ‘sistemon de protektita lernanteco’, kiu permesas al ni dezajni instruadplanon

adaptitan al la aparta situacio de ĉiu lernanto”, klarigas la lernejestro.

La Sistemo de Protektita Lernanteco estas politiko por certigo de la lernokariero de lernantoj, per kiu mezlernejo helpas kaj subtenas lernantojn kiuj estas en situacio de “eduka malforteco”, kio estas difinita kiel “aro de sociekonomiaj, familiaj kaj personaj kondiĉoj, kiuj malbone influas lernantecon malfortigante la ligan inter lernejo kaj lernanto”, aŭ kies instruado estas interrompita pro pravigeblaj motivoj. Protektita lernanteco implicas ke la Estra Teamo, kun la helpo de la gvidado kaj kunlaboro de la implikitaj instruistoj, evoluigas individuajn lernejan studplanon por la lernanto, taŭga por ties persona situacio kaj familia kunteksto.

## Identigo de kaŭzoj

Laŭ datumoj de la Konstanta Hejma Enketo, en Argentino estas 30-elcenta indico de lerneĵ-forlaso en mezlerneja edukado. Tri el dek lernantoj ne kompletigas sian mezlernejan edukadon. Kiam ĉi tiu projekto estis lanĉita en 2022, Argentino ne disponis universalan sistemon kun datumbazoj listigantaj la nomojn, studentec-fonojn, notojn, malĉeestojn, ktp, de gelemantoj.

“En Argentino ankoraŭ ne estas solida datumbazo kun la informoj pri la tuta mezlerneja matrikulo. Sed, kun ĉirkaŭ ok milionoj da registritaj lernantoj, la sistemo jam inkludas 80 elcentojn de la lernantaro kaj oni antaŭvidas, ke ĝi kovros la tutan landan teritorion en la venontaj monatoj”, klarigas Jaime Perczyk, la argentina ministro pri klerigado.

Lerneĵ-forlaso rilatas ne nur al sociekonomiaj problemoj. Francisco, 17-jara

adoleskulo, ĉeestas la lernejon José Patrocinio Dávila en la distrikto Las Heras en la provinco Mendoza. Li troviĝas en la kvara klaso de la mezlernejo kaj estas laŭaĝe postrestinta en siaj studoj pro longdaŭra medicina traktado. Kiam lia dosiernumero estis objekto de averto, la lernejestrino Eliana Moreira kaj ŝia interfaka teamo entreprenis paŝojn por alproksimiĝi al li kaj helpi lin. Sed la metodo havas siajn limojn. “Se li ne estas motivita kaj ne volas ĉeesti lecionojn, kion plu ni povas fari por li?” sin demandas la teamo.

## Emocia engaĝiĝo

Tamen, por José Thomás, Ĝenerala Direktoro de Lernejoj de la provinco

Mendoza, la iniciato estas sukcesa. “Mi estas surprizita unuflanke de la maniero, kiel la instruistoj akceptis la uzon de la AI-softvaro, kaj aliflanke, ĉar ĝi devas esti provizita per datumoj de la lernejestroj, la sistemo estigas emocian engaĝiĝon. Ĝi havas la bezonatajn informojn por starigi emocian ligan, kiu estas esenca en tiu ĉi tipo de situacio. La lernejestraro antaŭscias, kiuj demandoj devas esti faritaj al la lernanto kaj kiel reagi. Se la problemo estas pro manko de familia subteno al la lernanto, interveni, se la problemo estas pro tio, ke li devas labori, pridemandi lin kiel iras lia laboro; se la lernanto havas malfacilojn en certaj studobjektoj, kiel lingvo aŭ matematiko, pridemandi kiel li elturniĝas.

La informoj kolektitaj el lernejoj estas poste transdonitaj al la provincaj aŭtoritatoj. “La defio tiam estas uzi ilin en ĝusta maniero, por starigi taŭgajn subtenopolitikojn kaj akiri necesan buĝeton por efektivigi ilin”, reliefigas José Thomás.

En la nuna stadio, la projekto ankoraŭ ne havas la sufiĉan daŭron por ke ĝia efikeco estu taksata. La estro de la lernejo Ocampo, kiu havas altan procenton de lernejo-forlasoj, plu optimismas: “Mi opinias ke la havebleco de ĉi-specaj iloj ege helpas nin. Ĝi tenas nin atentaj. Ni ne kontentiĝas nur per farado de statistikoj el burokrata perspektivo, sed ni ankaŭ efektivigas koheran agon rilate al tio, kio okazas en nia lernejo. La ciferoj ĉesas esti ciferoj kaj fariĝas personaj historioj.” ■

*-El la angla kaj hispana esperantigis Pablo León (Argentino)*



# La helaj vintroj de Klavdij Sluban







▼ Hokajdo, Japanio (2016).

**Ĝ**i estas rakonto kiu komenciĝis antaŭ longe, en alia vivdaŭro. Neĝo – *sneg* en la slovena, la gepatra lingvo de Klvdij Sluban – markis la laboron de ĉi tiu vojaĝanta fotisto dum 25 jaroj. Kiel gvidlinio revenanta al lia infanaĝo, ĝi ligas lin al Slovenio, lia hejmlando, kiun li forlasis en la aĝo de ok jaroj.

La fotoj en la serio *Sneg* estis faritaj en Ĉinio, Estonio, Finnlando, Mongolio, Rusio kaj Slovenio. Sed la unua teritorio al kiu ili apartenas, estas la imago. La neĝo, same kiel la nokto, havas la potencon malklarigi limojn, igi certecojn ŝanceliĝi kaj konduki al libera sonĝado. De la klaroskuro de liaj bildoj aperas sonĝaj vivoj, eble aluditaj de emerĝanta vizaĝo, spuro lasita sur asfalto, nebuligita vitro.

La vivanta substanco, ŝanĝiĝanta, organika, tra lia lenso neĝo estas “tiu afero, lerta kaj tiel bagatela, kiel plumo de okulharoj”, kiel priskribita de franca poeto Saint-John Perse en *Neiges (Neĝoj)* kaj peza surtuto kiu kovras ĉion. Pli malofte hodiaŭ ol en la pasinteco, ĝi ankaŭ estas “blanka lepro” kies “silento fariĝis prema”, en la vortoj de itala verkisto Erri De Luca.

Gajninto de pluraj premioj, Klvdij Sluban ekspoziciis siajn verkojn en institucioj tra la mondo, inkluzive de la Nacia Muzeo de Singapuro, la Muzeo pri Fotarto en Helsinko (Finnlando), la Guangdong-a Muzeo pri Arto en Kantono (Ĉinio), la Metropola Muzeo pri Fotarto de Tokio (Japanio), la Nacia Muzeo pri Moderna Arto (Gvatemalo) kaj la Centro Pompidou (Francio). ■

**-El la angla esperantigis Joel Muhire (DR Kongo)**



▼ *Ukrainio (1998).*



▼ *Hokajdo, Japanio (2016).*



▼ *Kaliningrado, Rusa Federacio.*



▼ *Hokajdo, Japanio (2017).*



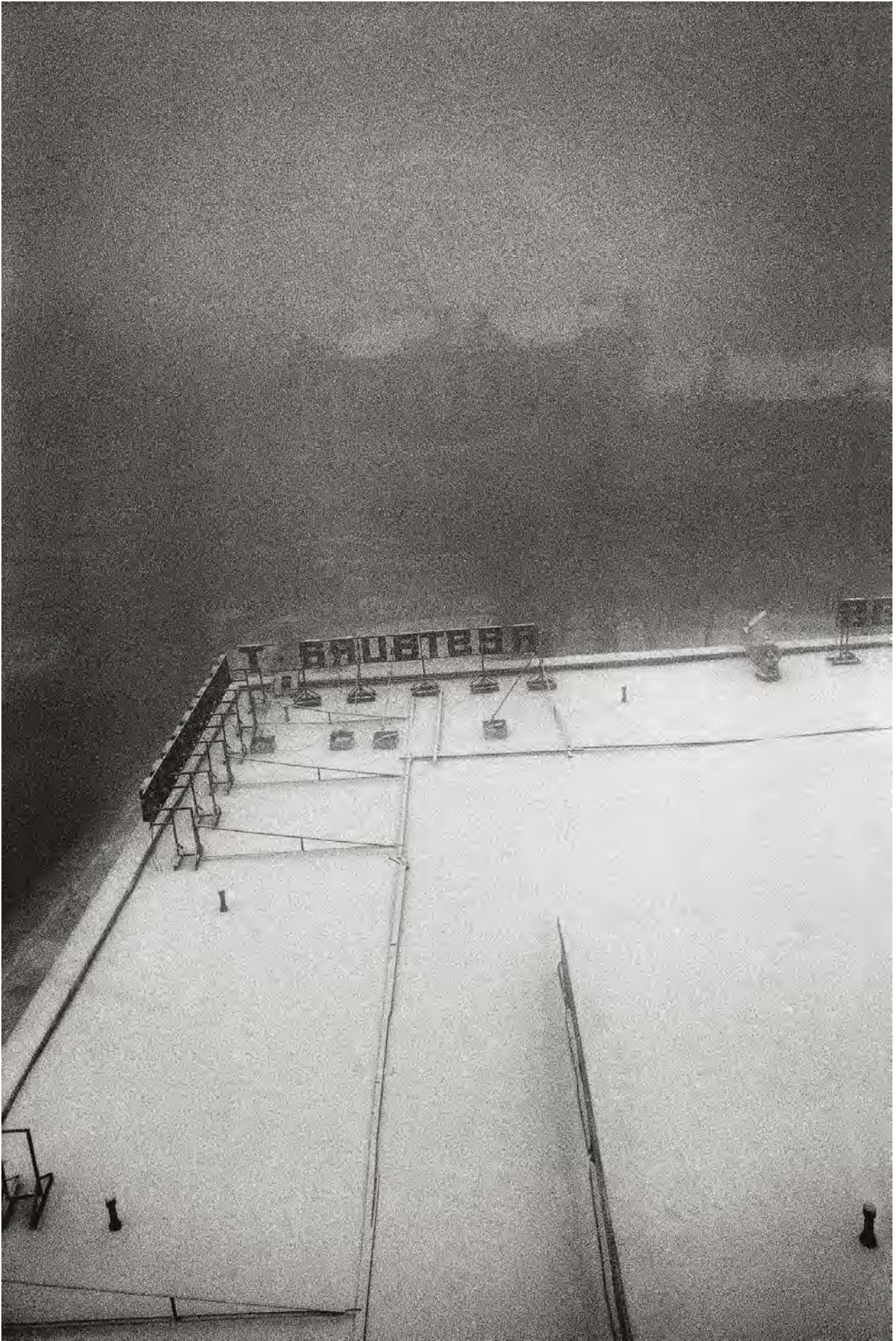
▼ *Latvio (2004).*



▼ *La Arka Cirklo, Rovaniemi, Finnlando (2004).*



▼ *Latvio (2005).*



▼ Estonia (2002).



▼ *Inter Ĉinio kaj Mongolio, transsiberia vojaĝo (2006).*



▼ Odeso, Ukrainio (1998).



▼ Hokajdo, Japanio (2016).





▼ *Pollando (2005).*





▼ *Pollando (2004).*

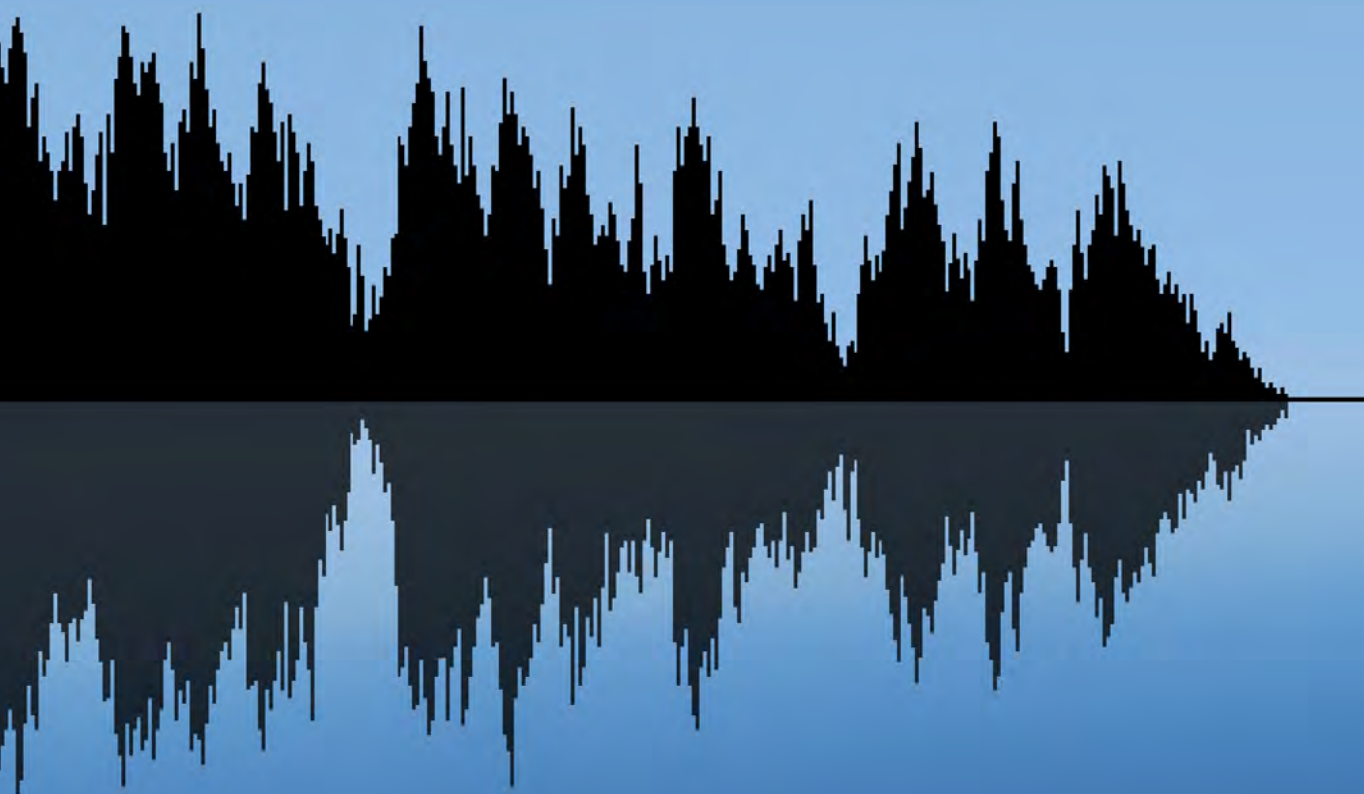
Bryan C. Pijanowski

*Profesoro de la Sekcio pri  
Arbarkultivo kaj  
Naturaj Rimedoj  
de la Universitato  
Purdue en Indianio  
(Usono) kaj direktoro  
de la Monda Centro  
de Sonpejzaĝoj*

# La sonpejzaĝo de la naturo



Birdoj ne estas la solaj estaĵoj kiuj komponas muzikon por la sonbendo de la planedo. Grandega nombro da specioj uzas sonon por komunikiĝi, moviĝi aŭ trovi manĝaĵon. Sonpejzaĝa ekologio estas nova kampo de scienco kiu ebligas al ni pli bone kompreni kaj mezuri la akustikan universon de la naturo kaj ankaŭ taksii la amplekson de biodiverseca perdo.



▼ Verko de ukrainia artistino Anna Marinenko, el la serio  
Sonondo de Naturo, 2014.



**E**n la naturo, sonoj estas ĉie. Bestoj, precipe birdoj, sonorigas specialajn vokojn por trovi parulon, por atentigi aliajn pri predantoj aŭ starigi teritoriojn. Insektoj, kiel griloj, cikadoj kaj akridoj, ĉeestas en preskaŭ ĉiuj ekosistemoj, kaj ilia pulsa sonproduktado reflektas la “ritmon” de loko. Ankaŭ la amfibioj kontribuas al la ritmo de la naturo; en kelkaj lokoj tio fariĝas surdiga kiam ili kunestas grandnombre.

Eĉ fiŝoj kaj aliaj akvobestoj uzas sonon kiel rimedon por lokalizi unu la alian aŭ por navigi. Ekzemple, sonoj ebligas al idoj de multaj fiŝoj kaj etaj krustacoj orientiĝi al koralaj rifoj kiuj enhavas iliajn vivrimedojn. Surtere, multaj birdospecioj en tropikaj pluvbaroj uzas la sontonojn de rivero por lokalizi siajn nestojn konstruitajn laŭ la riverbordo.

Nun ni scias ke la noktaj biologiaj sonoj estas pli komunaj kaj pli kompleksaj ol oni antaŭe agnoskis. Multaj teraj kaj maraj bestoj estas aktivaj dum la mallumaj horoj de la tagnokto do sono estas grava maniero por senti kiel la medio ŝanĝiĝas, kiel komunikiĝi unu kun la alia, kaj trovi manĝaĵon. Tial noktaj bestoj donas prioritaton al sonoj kaj odoroj.

## Eĥlokalizo de la vespertoj

Homoj perceptas nur certajn sonojn en sia medio. Tiuj, kiuj estas super la aŭdsojlo homa, la ultrasonoj, konsistigas la sonan medion de multaj bestoj. La sciencistoj daŭre malkovras speciojn kiuj komunikas inter si per ĉi tiu sonspekto, precipe multaj specioj de insektoj kaj tropikaj ranoj.

Eĥlokalizo de vespertoj danke al ultrasono estas konata fenomeno. Ili elsendas akustikajn signalojn kiuj estas uzataj por lokalizi objektojn, kiel moskitoj flugantaj en la aero ĉirkaŭe, kaj tiuj signaloj resaltas de la objekto, kies tempo de eĥo determinas ĝian proksimecon.

Sonoj sub la sojlo de homa aŭdo nomiĝas infrasonoj.

Multaj grandaj bestoj, kiel elefantoj, hipopotamoj, rinoceroj kaj balenoj, sed ankaŭ polpoj kaj kalmaroj, komunikiĝas en ĉi tiu sona spaco. Ankaŭ aliaj

specioj pli malgrandaj, kiel kolomboj, kortobirdoj kaj fiŝoj, uzas infrasonojn.

Inter ĉiuj ekzistantaj specioj, estas verŝajne pli ol duono kiu uzas ian formon de akustiko por produkti sonojn aŭ uzi sonon por senti kiel ilia medio ŝanĝiĝas.



**En malproksimaj lokoj biodiverseco povas esti monitorata per akustikaj sensiloj**

## Akustikaj sensiloj

Kial ĉiuj ĉi informoj estas tiel gravaj?

Kiel sciencistoj, ni pretas monitori la nunan biodiversecan krizon kaj taksu la amplekson de perdo de specioj. Ĝi estas malfacila misio, ĉar monitorado de bestoj estas laboriga tasko: ni devas serĉi indicojn en malfacile atingeblaj lokoj kiel densaj tropikaj pluvbaroj aŭ dezertoj, tagnokte kaj longtempe.

Tamen, dank’al lastatempaj progresoj en teknologio, ni povas meti akustikajn sensilojn en grandaj retoj. La sensiloj estas ekipitaj por funkcii senĉese kaj dum longaj periodoj kaj trans grandaj areoj, en dezertoj kaj pluvbaroj, kaj precipe en biodiversecaj lokoj kiel koralaj rifoj. Ni ankaŭ povas registri sonojn en la ultrasonaj kaj infrasonaj gamoj. Ĉi tiu teknologio permesas al sciencistoj spuri bestan aktivecon kaj biodiversecon, kaj establi inventaron de biologiaj sonoj. Al-iloj estas uzataj por ĉerpi kaj identigi sonojn en ĉi tiuj kompleksaj bitigitaj sonregistraĵoj, kaj sciencistoj povas “instrui” komputilojn pri la fontoj de specifaj sonoj, permesante al ni disvolvi katalogon de specioj kiuj vivas en iu ajn loko.

Mia esplorado koncentriĝis pri nova kampo de scienco nomata ekologio de sonpejaĝo, kiu studas kiel la sonoj de bestoj povas esti uzataj por taksu ŝanĝojn en besta biodiverseco kaj krei

arkivojn de ĉiuj ĉefaj biomoj de la Tero – aroj da ekosistemoj karakterizaj de donita biogeografia areo – en la plej malproksimaj lokoj. Kiel parto de ĉi tiu “misio registri la Teron”, 29 el la 32 ĉefaj teraj kaj akvaj biomoj de la planedo jam estas finitaj ĝis nun.

## Akustika diverseco en arbaroj

La trovaĵoj de la ekologiistoj de la sonpejaĝo revolucias nian komprenon pri nunaj tendencoj rilataj al biodiverseco. Ekzemple, la sonoj de malnova arbaro estas ofte plej diversaj, ĉar ĝi subtenas grandegan diversecon de bestoj: birdoj, insektoj, mamuloj kaj amfibioj. En la Mezokcidento de Usono pluraj studoj nuntempe realigitaj pri sonpejaĝoj montras, ke la plej granda diverseco akustika de la besta regno okazas malfrue en la somero, post kiam multaj insektoj aperas kaj miksas siajn sonojn kun la sonoj de birdoj kaj ranoj, ĉeestantaj ekde la printempo. Novkreskaj arbaroj havas ege malpli da akustika diverseco ol malnovkreskaj arbaroj, kaj en pejzaĝoj regataj de homa nutraĵproduktado mankas biologiaj sonoj, precipe dum nokto.

Mi ofte estas dungita por kapti kion scienca esploristo nomas informo pri la “referenca kondiĉo”. Tio implicas iri al lokoj malplej ĝenataj de homoj por deploji aron da sensiloj kiuj permesas kapti kaj analizi la sonojn de paleotropikaj pluvbaroj. Ĝenerale, oni bezonas unu jaron por identigi tian lokon kaj trovi kolegon por kunlabori. Krom tio, translokiĝo al elektita punkto povas esti longa kaj komplika.

Por atingi la orientan provincon de Brunejo, ekzemple, en la insulo Borneo, ni bezonis vojaĝi per aviadilo, kamiono, boato kaj piedoj dum pluraj tagoj. La



**En pejzaĝoj regataj de homa nutraĵproduktado mankas biologiaj sonoj**



▼ *Surbendigado de sonpejzaĝoj en Mongolio.*

akustika diverseco de ĉi tiu loko estas surpriza! Preskaŭ 100 specioj de ranoj, pli ol 390 birdospecioj kaj dekoj da specioj de cikado kreas biologian diversecon tiel kompleksan kaj densan, ke iuj specioj, kiel la sesahora cikado, devas elekti specifan momenton de la tago por kanti. Tiuj ĉi limigitaj “akustikaj niĉoj” montras, ke multaj specioj havas unikajn manierojn komuniki kun siaj samspecianoj.

Kiel rezulto, la sonpejzaĝoj varias vaste laŭ loko kaj momento. La sonoj de Borneo estas vere antikvaj: la termasoj de la subkontinento ŝanĝiĝis nur dum la pasintaj 300 milionoj da jaroj, kio aldonas “prahistorian” kvaliton al ili. Tiaj sonpejzaĝoj permesas al niaj esploristoj demandi: “Kiaj akustikaj breĉoj ekzistas kaj kia besto, surbaze de sia korpa grandeco, estus for el tiu biosonaro?” Miksaĵo de ekologia scienco kun teknologio helpas ilin trovi respondojn.

## Spiritaj eĥoj

La vizitado kaj “aŭskultado” de ĉi tiuj malproksimaj lokoj sur la Tero provokis en mi profundajn emociojn, kiuj kaŭzis “fascinon por la naturo”.

Ni prenu, ekzemple, la stacion de esplorado en Borneo kie mi finis mian projekton de formado. En proksima turisma parko staras 90-metra turo por observo, kaj mi havis la emon aŭdi kiel sonas la arbaro en ĉi tiu ripozejo.

Mi estis mirigita! Ĉe sunsubiro, aŭdeblas gibonoj bojantaj trans la valo malsupre, sekvitaj de mult-specia koncerto, kun tropikaj ranoj je la fronto, kaj poste longa recitalo de griloj. Foje, ankaŭ altfrekvencaj sonoj de vespertoj venis al mi. Strange, ĉi tiuj sonpejzaĝoj ŝajnis al mi konataj, ĉar la sonoj estis tre similaj al tiuj en la malsekaj regionoj de Miĉigano. La supro de pluvbarbo

subtenas la samajn bestojn kiel malsekejo en la Mezokcidenta Usono: insektoj, ranoj kaj iaj birdoj aktivaj dum nokto.

Delonge indiĝenaj popoloj uzas sonon por kompreni ŝanĝojn en sia medio, sed ankaŭ rilatigi sin al la naturo kaj la transa mondo. La sonoj de naturo kaj spirita mondo estas ofte nedisigeble ligitaj. En Mongolio, mi kunlaboras kun sociaj sciencistoj kaj sciencistoj pri homscienco por kompreni kiel nomadaj paŝtistoj uzas, en siaj kantoj kaj sonaj praktikoj, sonojn de la kukolo, de glacirompiĝo kaj susuron de riveretoj por kanti laŭdon al la naturo. Por kompreni pli profunde kion signifas ĉi tiuj sonoj al ili, iam mi demandis mongolian paŝtiston, laŭ lia opinio, kiaj estus la sekvoj de la perdo de la sonoj de la natura mondo ĉirkaŭ li. Senhezite, li respondis: “Ni ne plu estus homajj”. ■

*-El la angla kaj hispana esperantigis Kim Ribeiro (Brazilo)*

# Frankétienne:





# “Kreado estas senhalta odiseado”

Poeto, teatroverkisto, novelisto, pentristo kaj komediisto – Frankétienne estas grava figuro de la haitia literaturo. Aŭtoro de abunda verkaro, li verkas kaj en la kreola kaj en la franca. Kun aliaj, li iniciatis Spiralismon, movadon literaturan kaj estetikan, kiu celas esprimi la fekundecon de ĥaoso pere de verkado, kiu kunigas vortkreadon kaj malobservon de la principoj de tradiciaj reguloj de rakontado. Ekde 2010, li estas UNESKO-Artisto por la Paco.

**Vi naskiĝis kiel Jean-Pierre Dantor Basilic Franck Étienne d'Argent en Ravine Sèche, en la haitia provinco Artibonite. Kiel vi fariĝis Frankétienne?**

Mi naskiĝis la 12-an de aprilo 1936 en kampara regiono, nomata RAVINE-SÈCHE\*, kie la ĉefa religio en la tiama epoko estis vuduo. Mia avino Anne Étienne kaj mia patrino Annette Étienne interkonsentis doni al mi ĉenon de bravaj nomoj kun mistikaj kaj barokaj trajtoj, kun la celo protekti la “etan blankulon” kontraŭ la malbonaĵoj kaj malbenoj de eventualaj sorĉistoj. Por ili tio estis tre facila, simple pro la fakto, ke ili ne devis respondi al iu ajn, ĉar mia biologia patro Benjamin Lyles, usona miliardulo, neniam zorgis pri mi. Por eviti malicajn mokojn, kiujn mi suferis de miaj samklasanoj, mia patrino decidis konsulti ŝtatan oficiston por mallongigi mian tro longan oficialan nomon. Kaj tiel mi, tiam 17-jara, simple fariĝis Franck Étienne. Kiam mi oficiale eniris la kampon de arta kreado kaj literaturo, mi fariĝis Frankétienne, kun ununura nomo. Multe pli poste, mi malkovris, ke “Frankétienne” iom strange sonis kiel “Frankenstein” (Frankenŝtajno). Tio ŝajnis al mi nekutima mistero ligita al mia koncepto de la Spiralo kaj la maltrankviliga naturo de mia verkaro.

**Vi kreskis en kreolparolanta medio kaj lernis la francan en la lernejo. Fariĝinte aŭtoro vi publikigis verkaĵojn en ambaŭ lingvoj, rimarkindas Dèzafi, la unua romano en haitia kreolo. Kiel vi navigas inter tiuj du lingvoj?**

Vivinte preskaŭ duonjarcenton en popola medio de kreolparolantoj, proksime al miaj kamparaj radikoj, mi tre frue flaris kaj penetris la esencon, nuancojn kaj profundan belecon de mia denaska lingvo. Helpe de la franca vortaro *Larousse*, de la klasikaj verkaĵoj kaj rakontoj mi eklernis la FRANCAN. Kaj miajn unuajn literaturaĵojn mi verkis en la franca. Mi devis atendi ĝis la jaro 1975 por verki *DÈZAFI*, kiu estis la unua vera romano en la kreola lingvo, pro sia aŭtentikeco kaj moderneco, ĉar *ATIPA*, verkita de la gujanano Alfred Pèpou, pli proksimiĝas al la tradicia rakonto. Mi kapablis verki romanojn, poeziojn kaj teatraĵojn kaj en la franca kaj en la kreola, sen malfacileco, seninterrompe, sen traŭmatoj, malgraŭ ke mi kelkfoje direktis min al du malsamaj legantaroj. Simple estis fenomeno de interagado kaj reciproka riĉigo, uzante ĉi ambaŭ lingvajn ilojn kun ĝiaj diferencoj, specifajoj kaj similecoj.

**Dum via vivo, vi supervivis malriĉecon, diktatorecon kaj superis multajn elprovojn. Ĉu libroj savis vin?**

Evidente, la bilda kreado, la literatura produktado kaj mia teatra agado (kiel teatroverkisto kaj komediisto) multe kontribuis al mia savo, ebligante al mi superi la multajn elprovojn, kiuj perturbis mian ekziston “sur la longa maltrankviliga riverego, kiun ni nomas VIVO”.

Estinte arda komunisto ĝis mia 40-a jaraĝo, alfronte al la kruelega diktatoreco de DUVALIER, de la okazintaĵoj en la haitia historio kaj miaj personaj spertoj, mi estis kondukita pli kaj pli al la apartiĝo de la komunista partio kaj de la marksisma ideologio. Tamen, mi ne iĝis religia praktikanto. Mi estas kristano pro mia kredo je la eksterordinara mitologio de Kristo, kiu sciis humile transcendi la tutan homaran stultecon kaj fruege aliri al la Sublima kaj Patosa Dia Naturo. DIO, laŭ mi, estas la Elkrevinta Energifonto ĉeestanta en la plej etaj partikloj de LA SENFINA UNIVERSO. Mia nuna vivovojo estas superregata de spirita sentiveco, kiun oni trovas en kvarkoj, leptonoj, hadronoj, kvantumoj kaj en ĉiuj partikloj, kiuj estas psikomaterio provizita per ia formo de inteligenteco.



***Vi de ĉiam elektis vivi en Haitio. Kion ŝuldas via verkado al tiu viveca insulo?***

Tra la enigma, ĥaosa kaj mistera montara sistemo de Haitio, la Dia Inteligenteco de la Universala Energio ĉion donis al mi, de mia obskura naskiĝo ĝis la brilo de miaj 87 jaroj.

Feliĉe, mia biologia patro donis nenion al mia patrino, la eta kamparanino, nek al mi, la genia bastardo, la netipa verkisto-artisto elektita de la Lumo kaj la Spiro de la Absoluta Spirito. Alikaze, ne estus la sesdeko da libroj de mi verkitaĵoj, nek la kvin mil pentraĵoj, kiujn mi pentris en 60 jaroj da intensa laboro. Tiel mi fariĝis originala frenezulo, kiu perturbas amasegon da "normalaj" homoj.

Mi neniam ĉesos gaje pensi pri la fama Aimé Césaire, kiu, la tagon, kiam li bonvenigis min la unuan fojon en la urbodomo de Fort-de-France, ekkriis per sia dolĉa voĉo: "Finfine, mi akceptas Sinjoron Haitio!"

Tio estis en 1994, ĉirkaŭ dek kvin jarojn antaŭ lia malapero.

***Via unua romano Mûr à crever, publikigita en 1968, ekstarigis Spiralismon. Kiel priskribi tiun literaturan movadon fonditan kun aliaj haitiaj verkistoj kiel Jean-Claude Fignolé kaj René Philoctète?***

René Philoctète, Jean-Claude Fignolé kaj mi ekstarigis la literaturan movadon nomatan Spiralismo. Kaj mi daŭrigis ĝin ĉefe per verkado de *Mûr à crever*.

Mi tute dediĉis min al la mirinda aventuro de la SPIRALO. Mi neniam provis antaŭvidi aŭ scii en kiun havenon mi elŝipiĝos. Cetere, mi neniam elŝipiĝis ien ajn. Mi estas ĉi tie en mia lando kaj en ĉiuj lokoj de la mondo. Mi ĉiam estis vojaĝanta, serĉanta novaĵojn. La ĉiama kreado estas senhalta odiseado, kiu daŭras tra la multnombraj rifoĵoj (fulmotondroj, ŝtormoj, tornadoj, uraganoj, turmentoj) kaj ĉiaspecaj neantaŭvideblaj danĝeroj, krom kelkaj maloftaj strandoj de iluzia feliĉo.

Ofte, la kreanto trairas vastegan dezerton, kie li subite malkovras la intensecon kaj la belecon de la soleco, tiom, kiom la plenecon de la silento, flanke de la kliŝoj, stereotipoj, sterilaj

pejzaĝoj kaj de la eluzitaj, eksvalidiĝintaj formuloj. Mi neniam celis esti historiisto, kronikisto, sociologo nek antropologo. Tamen, mi havas la patosan konscion produkti, en escepta kaj doloriga kunteksto, artan kaj literaturan verkaron kun neevitebla kaj noviga dimensio.



**Ofte, la kreanto trairas vastegan dezerton, kie li subite malkovras la intensecon kaj la belecon de la soleco**

Laŭlonge de la futuro, la destino de mia verkaro ne dependas de mi nek de iu ajn. Mi simple akceptos ĝis la fino mian kreivan frenezecon kaj mian subliman solecon. Tra la spiralo "Kordo kaj Mizerikordo", la fina literatura sperto de mia kariero kiel verkisto, mi ne spertis hontemon poezie paroli pri miaj malfortoj kaj miaj fortoj, pri miaj iluzioj kaj miaj seniluziigoj, pri miaj doloroj kaj miaj efemeraj ĝojoj, pri miaj sukcesoj kaj miaj malsukcesoj.

Mi pridancis mian turmentitan vivon sur mistera ringa ĉevalo per mia voĉo maltrankvila pro intensaj kaj densaj krioj, ofte meze de vastega dezerto. Kuraĝe, mi akceptis ĝis la fino la estetikon de la Spiralo, kiu, tra erupcia kaj turbula verkado, ebligis al mi esplori la kompleksecon de nia Universo kaj de ĝia mistera energio en senfina movado rotacia kaj gravita. En ĉiuj fakoj (literatura, arta, scienca) aŭtentikeco estas esenca. Novigo restas veto, defio, frenezaĵo, kiu implicas la salton de risko, la salton de fido. Kun fermitaj okuloj, mi daŭre saltas en vojaĝon plenŝtopitan de necertecoj, sen pridemandi min pri la eventuala ekzisto de mato aŭ kuseno preta akcepti min kaj mildigi mian falon. Mi saltos ĝis mia lasta spiro.

***En Portoprince vi fondis lernejon kaj longatempe instruis matematikon. Kion vi lernis de tiu sperto?***

Kiel plurdimensiulo, mi instruis haitian literaturon, francan literaturon, sociajn sciencojn, fizikon, matematikon kaj filozofion. Tio ebligis al mi konstati, ke ni vivas en Universo de Mistera Energio kaj ke ĉiuj elementoj de tiu stranga UNIVERSO estas konstante interkonektitaj. La UNIVERSO estas holisma, dum ĝi estas markita de diverseco, unueco, simbiozo, sinergio, polifonio, senfineco kaj paradokse ankaŭ de fragileco, vundebleco kaj efemereco. Ĉio estas ligita kaj konektita en la senfinaj batoj de la DIA MISTERO, nekaptebla, nekomprenebla, nekodigebla kaj neantaŭvidebla ene de ĥaosa fekunda matrico, kie la Lumo kaj la Tenebro implikiĝas kaj interpenetras sin por la apero de la FUTURO en neantaŭvidebla mondo.

***Ĉu vi establas ligon inter matematiko kaj poezio?***

Estas multaj afinecoj inter Matematiko kaj Poezio, ĉefe je la nivelo de signoj, simboloj, fantazio, konkreteco, netuŝebleco, realo kaj virtualo. La matematika lingvaĵo kaj la poezia lingvaĵo nin transportas ofte preter tuŝebleco kaj videbleco. La poeziaj metaforoj ne estas for de la utopiaj kaj fabelaj vojaĝoj de la hipotezaj kaj fantasmagoriaj signoj, kiuj sin teksas, intervolviĝas, intermiksiĝas en la kampo de la matematikaj estaĵoj. Poezio ofte manifestiĝas kiel muzika magio de la ondoj, de la vibroj kaj de la gravitaj spiraloj plenŝtopitaj per signoj, kurboj kaj ciferoj neeble efemeraj en la mirakla harmonio de la nekongruoj.

***Via teatraĵo Melovivi ou Le piège, lanĉita en 2010, sed verkita en 2009, enscenigas du rolulojn konfrontitajn al ĥaoso en la post-efikoj de tertremo, kelkajn monatojn antaŭ la tertremo, kiu trafis Haition en januaro 2010. Ĉu verkisto neeviteble estas iom viziulo?***

Ĉiuj verkistoj neeviteble estas viziuloj. Sed estas raraj profetaj poetoj kiuj, nutritaj de la Spiro de Fantazio, la Suko

“

**La estetiko de la Spiralo ebligis al mi esplori la kompleksecon de nia Universo kaj de ĝia mistera energio en senfina movado rotacia kaj gravita**

de la Vorto kaj la Lumo de la Spirito, sukcesas ekkompreni, percepti kaj senti la korbatojn kaj vibrojn de la estonta mondo. La senfinaj antenoj de la homa animo estas nutrataj de la spirita energio, kiu ofte ĵetas nin preter la videblo. Tio, kion oni ne perceptas, nekontesteble estas pli riĉa, pli kompleksa kaj eĉ multe pli vera ol la sengusta realo de la videblaj kaj palpeblaj aĵoj.

**Vi estas poeto, dramaturgo, romanisto. Viaj libroj ofte miksa tekston, desegnon kaj muntobildojn. Ĉu vi serĉas totalan lingvaĵon?**

La totala lingvaĵo ja estas la ideala spirala vojo, kiu proponas al ni la eblon malkovri la riĉecon de la vivmovado. Ĉio estas spirala, entuta, totala, ĉefa kaj holista.

La spirala estetiko sin nutras de la totala lingvaĵo por esplori la galaksiojn, la nigrajn truojn, la stelojn, la planedojn, la supernovaojn, la kometojn, la asteroidojn, la Universon, ĉion inter la senfina universo kaj la plej etaj korpuskloj. La krea kaj noviga verkado estas ligita al la totala lingvaĵo. Ĝi estas poezia, spirita, metafizika kaj scienca esplorado.

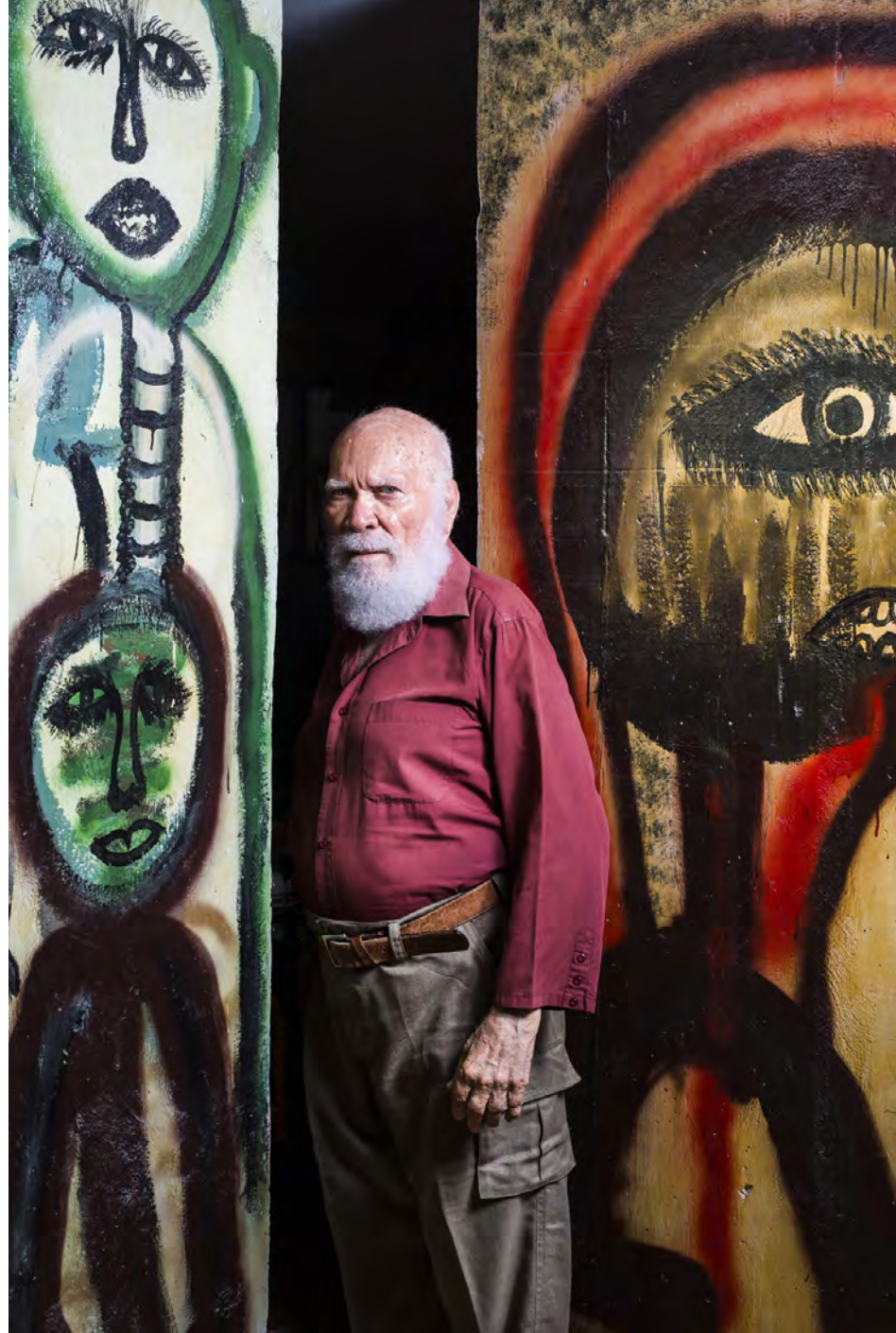
**Vi ankaŭ estas pentristo. Kion donas al vi pentrarto kompare kun verkado?**

Pentrarto, per la interkruciĝo kaj miksiĝo de la pigmentoj, permesas pli da libereco kaj pli da ĝuo ol la literatura kreado, kiu estas blokata, mastrumata, subtaksata, asfiksiata, malriĉigata per tro da akademijaj, tradiciaj, rigidaj kaj limigaj normoj. En la ago pentri, ĉia gesto havas sencon kaj permesas ĉiajn vojaĝojn, eĉ la plej frenezajn. Mi ofte suferas mense, psikologie kaj intelekto, kiam mi verkas, dum la luda, ĝuinda kaj libera dimensio

estas evidenta, eksploda, brila, konkreta en la neestingebla incendio de la polifoniaj kaj “haosofonaj” koloroj kaj formoj. ■

**-El la franca esperantigis  
Trefflé Mercier (Kanado)  
kaj Frank Lappe (Germanio)**

\*La majuskloj en la vortoj de ĉi-intervjuo estas laŭ la peto de Frankétienne.



▼ Frankétienne en sia domo en Portoprince, kiu restis sendifekta post la tertremo de 2010. La rekta pilastro, pentrita de la artisto, reprezentas scenon de la katastrofo.

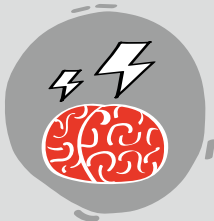
# Malkaŝi malaman enhavon en la cifereca mondo

**M**alamparolado ne estas io nova, sed la fenomeno disvastiĝas laŭ senprecedencaj rapido kaj proporcio en la erao de sociretaj medioj. Kaj konektite kaj senkonekte, ĝi atingas homon aŭ homgrupon surbaze de tio, kio ili estas. Malamparolado ne nur damaĝas en persona nivelo, sed ankaŭ subfosas socian koheron. Responde al tiu zorgiga tendenco, Unuiĝintaj Nacioj proklamis, en 2022, la 18-an de junio kiel la Internacian Tagon por Kontraŭbatali Malamparoladon. UNESKO, aktive engaĝita en la batalo kontraŭ retaj malamparoladoj per edukado, emfazas la urĝan bezonon de komunaj principoj tutmonde por plibonigi la fidindecon de informoj dum la protektado de homaj rajtoj. ■

**MALAMPAROLADO DAMAĜAS** homojn kaj senigas nin je **nia humaneco.** Ĝi povas rezultigi:



**Timon identiĝi kun ies etno aŭ religio**



**Psikologian streĉon**



**Senpovigon de viktimoj**

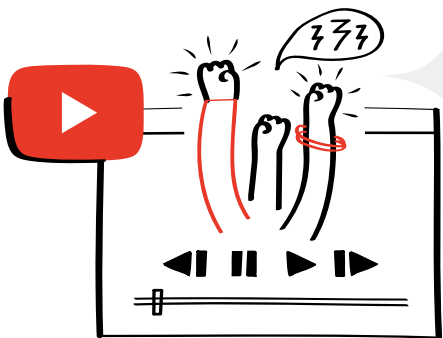


**Konservadon de malekvilibraj povoj**



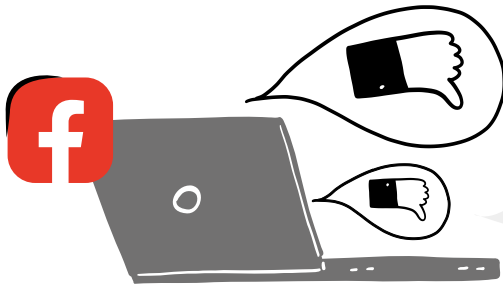
**4.7 MILIONOJ**

**DA EROJ KUN MALAMA ENHAVO** forigitaj el *Instagram* (4-a trimestro 2022)



**85 247**

**VIDEOJ FORIGITAJ** de *Youtube* pro malobservo de la politiko pri malama enhavo (januaro-marto 2021)



**35,1 MILIONOJ**

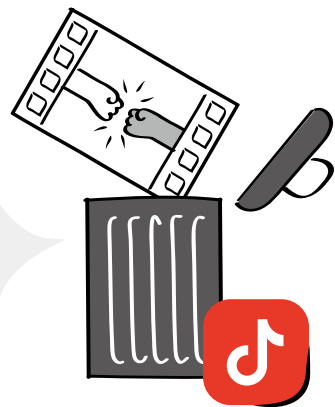
**DA EROJ KUN MALAMA ENHAVO** forigitaj el *Facebook* (2022)





**PLI OL 300 000**

**VIDEOJ FORIGITAJ**  
en nur du monatoj pro  
malobservo de la politiko  
de *TikTok* pri perforta  
ekstremismo (2021)



**TVITERO RAPORTIS**

**1 628 281**

**teksterojn**, kiuj  
malobservis ĝian politikon  
pri malama enhavo

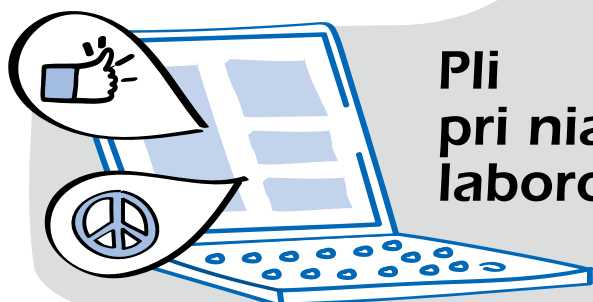


**Limigon de  
esprim- kaj  
asoci-libereco**

**Antaŭjuĝon kontraŭ  
eksteraj grupoj**



**Silentigon kaj  
dominadon**



**Pli  
pri nia  
laboro:**

**Pritraktado de  
malama enhavo  
tra edukado: gvidilo  
por politik-farantoj**

**Projekto Sociaj  
Mediatoj por Paco**

**Gvidilo por Regulo  
de Ciferecaj  
Platformoj**

## UNESKO en agado



**700**

**organizoj** aliĝis al la Alianco de  
UNESKO por Alfabetigo pri  
Informado kaj Mediatoj  
**konstruante rezistemon al  
malamparolado**



**80**

**organizoj** de la civila socio  
trejnitaj **por batali kontraŭ la  
disvastiĝo de damaĝa enhavo en  
la sociaj retejoj kaj por antaŭenigi  
pacon**



unesco

# Superrigarda raporto pri edukado en la mondo 2023

## Teknologio en edukado: ilo je kies servo?



La rolo de teknologio en edukado jam de longe stimulas intensan debaton. Ĉu ĝi demokratiigas scion aŭ minacas demokration per ebligo, ke malplimulto regu informadon? Ĉu ĝi proponas senlimajn eblecojn aŭ kondukas al senrevena teknologi-dependa estonteco? Ĉu ĝi ekvilibrigas ŝancojn aŭ plimultigas maljustaĵojn? Ĉu ĝi estas utila por instruado de junaj infanoj aŭ malhelpas ilian disvolviĝon?

La debaton kreskigis la fermo de lernejoj pro la pandemio de KOVIM-19 kaj la apero de genera artefarita intelekto.

Ĉi tiu nova raporto rekomendas, ke teknologio estu enkondukita en edukadon surbaze de pruvoj montrantaj, ke ĝi estas taŭga, justa, evolukapabla kaj daŭripova. Alivorte, ĝia uzo servu al la plej bonaj interesoj de lernantoj kaj kompletigu la vizaĝ-al-vizaĝan interagadon kun instruistoj. Ĝi estu rigardata kiel ilo uzenda laŭ tiuj kondiĉoj.

*-El la angla esperantigis Pablo León (Argentino)*



978-92-3-100609-8  
418 pp, 215 x 280 mm  
UNESCO Publishing

# Abonu Kurieron

UNESKO-Kuriero estas eldonita en la ses oficialaj lingvoj de UN, kaj ankaŭ en la kataluna kaj Esperanto.



**Abonu la presitan version en  
ĉiu trimonato  
aŭ  
abonu 100% senpage la  
bitversion.**

**Malkovru niajn ofertaĵojn**



<http://www.espero.com.cn/>; <http://esperanto.china.org.cn/>;  
<https://www.chinaesperantoligo.com.cn/kuriero/>

<https://en.unesco.org/courier> • <https://fr.unesco.org/courier>  
<https://es.unesco.org/courier> • <https://ru.unesco.org/courier> • <https://ar.unesco.org/courier> • <https://zh.unesco.org/courier>

Internacia Simpozio de la Muzeo  
Picasso en Parizo memore al  
la 50-a datreveno de forpaso  
de Pablo Picasso **1973-2023**

**7-8 decembro  
2023**  
en la ĉefsido de  
UNESKO

1973-2023

Partnereco  
inter  
UNESKO kaj la  
Muzeo Picasso  
en Parizo

ISSN 2096-9082  
CN 10 - 1711/C



*La Akrobato*, olepitrta sur kanvaso, Pablo Picasso, 1930, Muzeo Picasso en Parizo

© RMN-Grand Palais (Musée national Picasso-Paris) / Adrien Didier/Jean © Succession Picasso 2022

