

AGENCIJA ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE
HRVATSKO KARTOGRAFSKO DRUŠTVO

Stručni skup za učitelje i nastavnike geografije *Kartografske projekcije i novosti u kartografiji*
20. svibnja 2022.

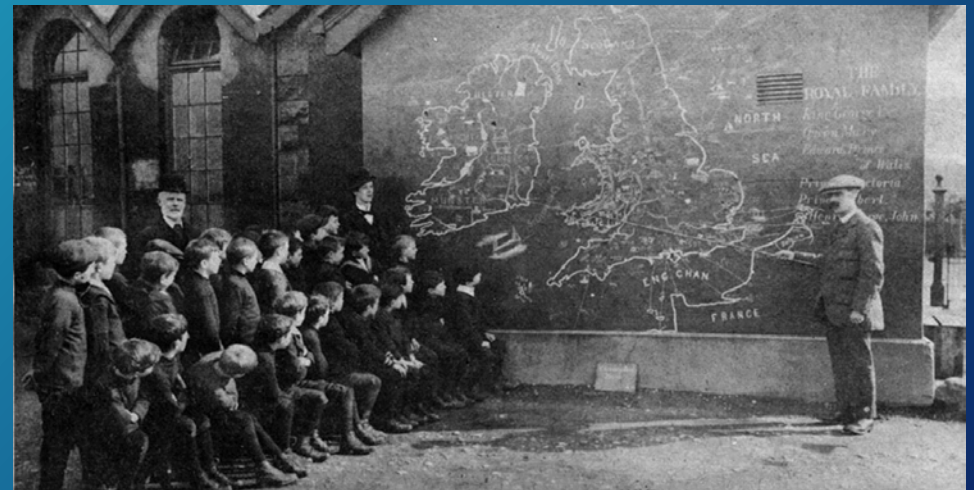
KARTOGRAFIJA U SUVREMENOJ NASTAVI GEOGRAFIJE U HRVATSKOM OBRAZOVNOM SUSTAVU: IZAZOVI I/ILI PROBLEMI



Josip Faričić

Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, e-adresa: jfaricic@unizd.hr





Geografija u sustavu znanosti i geografija u odgojno-obrazovnom sustavu



- Geografija je u Hrvatskoj definirana kao znanstveno polje u interdisciplinarnom području znanosti
- U različitim sistematizacijama znanosti u svijetu geografija je najčešće podijeljena u dva dijela:
 - fizička geografija dio je prirodnih znanosti
 - društvena je geografija dio društvenih znanosti
 - u takvim podjelama ispušteni su važni humanistički i tehnički aspekti geografije
- Geografija u nastavi u Hrvatskoj i u svijetu objedinjuje sadržaje iz geografije, geologije, geofizike (meteorologije), astronomije, geodezije, kartografije, oceanologije i dr.

Ponovno o kurikulu(mu)



- Kurikulumom nastavnih predmeta određuju se
 - svrha i ciljevi učenja i poučavanja nastavnog predmeta,
 - struktura pojedinog predmeta u cijeloj odgojno-obrazovnoj vertikali,
 - odgojno-obrazovni ishod i/ili sadržaji, pripadajuća razrada i opisi razina usvojenosti ishoda te vrednovanje u pojedinom nastavnom predmetu.
- Kurikulum treba shvaćati kao okvir, usmjeren ponajprije na ishode učenja, koji se ne može poistovjećivati s nastavnim planom kojim se određuje oblik izvođenja kurikuluma (obvezno, izborna, fakultativno, međupredmetno i/ili interdisciplinarno), godišnji broj nastavnih sati i njihov raspored po razredima.
- Kurikulum nije nepromjenjiv: struka i znanost trebaju reagirati kada se uoči neki propust ili manjkavost koja otežava svrhovitu implementaciju, a to vrijedi i za kurikulum iz geografije.
- Odluka od donošenju kurikuluma je normativni akt u ovlaštima ministra nadležnog za obrazovanje pa se može mijenjati na isti način kako je i donesena.

Kurikulum za nastavni predmet geografije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj



- „Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet geografije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj” (*Narodne novine*, 7/2019, 22. siječnja 2019.
- Kartografija je zastupljena u predmetu Geografija koji je kao obvezni predmet zastupljen u primarnoj i sekundarnoj razini obrazovanja s tim da je na sekundarnoj razini razlika u tome što je u gimnazijama geografija zastupljena u sva četiri razreda, a u strukovnim školama je geografija zastupljena ovisno o strukovnom kurikulumu za stjecanje pojedinih kvalifikacija
- Učenje i poučavanje Geografije temelji se na četiri ključna koncepta:
 - prostorni identitet,
 - prostorne organizacije i procesi,
 - održivost
 - prostorni obuhvat (koji ima integrativni karakter i sastavni je dio prethodna tri koncepta).
- Općenito, kurikulumom geografije učinjen je značajan kvalitetni iskorak i geografija je prikladno artikulirana kao stožerna znanost o prostornim obilježjima, procesima i interakcijama. To, naravno, ne znači da se nisu dogodili neki propusti i da su svi detalji na najvišoj mogućoj razini, ali istodobno treba imati na umu da je velika većina kurikuluma na razini najboljih europskih i svjetskih ostvarenja.

Karta i kartografija



- International Cartographic Association, *Strategic Plan 2003–2011*:
 - A map is a symbolised representation of geographical reality, representing selected features or characteristics, resulting from the creative effort of its author's execution of choices, and is designed for use when spatial relationships are of primary relevance.
 - Cartography is the discipline dealing with the art, science and technology of making and using maps.
- The ICA Working Group on the Cartographic Body of Knowledge, 2021
 - A map is a medium designed for communication of generalized spatial information and relationships.
 - Cartographic mapping is mapping a set of spatially related data, while preserving spatial arrangements and simplifying detail.
 - Cartography is the science, technology and art of cartographic mapping and using maps.

Geografska motrišta karte



- karta je **izvor za geografska istraživanja** (proučavanje starih karata pri historijsko-geografskim analizama, analiza sadržaja topografskih karata, analiza snimaka daljinskih istraživanja, teoretske rasprave o značenju karata, iščitavanje simbolike karata i dr.)
- karta je **sredstvo geografskog izražavanja** (izrada tematskih karata na kojima se prikazuju rezultati znanstvenih istraživanja, npr. karte geografskog rasporeda stanovništva, geomorfološka karta i dr.)
- karta je **nastavno sredstvo i pomagalo** u nastavi geografije i drugih predmeta (zidne karte, atlas, topografske karte i dr.)

Poznavanje karata sastavni je dio geografske kulture



- Suvremena geografija i kartografija u višestrukoj su korelaciji. To proizlazi iz činjenice da su karte i drugi kartografski prikazi sredstva izražavanja i izvor podataka svih znanstvenih disciplina u sustavu geografije i da su nezaobilazne u nastavi geografije na svim razinama obrazovanja.
- Geografi trebaju poznavati osnovna obilježja karata da bi ih s razumijevanjem i kritički koristili, odnosno interpretirali prikazani sadržaj te stjecali znanja i razvijali sposobnosti vlastitoga kartografskog izražavanja.
- Poznavanje karata sastavni je dio geografske, ali i opće kulture koja se u svijetu uglavnom razvija tijekom formalnoga geografskog obrazovanja.

SVRHA I OPIS PREDMETA

Vrijednosti i načela učenja i poučavanja Geografije



- U nastavnome predmetu Geografiji učenici razvijaju prostorno mišljenje, uče o prostoru, ali i u prostoru.
- Uče orijentirati se, kretati se, promatrati i prikupljati podatke u prostoru, koristiti se geografskim kartama, novim tehnologijama, uključujući i geografske informacijske sustave.

Odgojno-obrazovni ishodi, sadržaji i razine usvojenosti po razredima i konceptima



- U ostvarivanju odgojno-obrazovnih ishoda, i kada to izrijeком nije navedeno u pojedinome ishodu, učenik se koristi informacijskom i komunikacijskom tehnologijom (IKT), geografskim grafičkim metodama te se služi geografskom kartom za sadržaje koji se mogu pokazati na njoj.
- IKT podrazumijeva uporabu informatičke opreme u integraciji s telekomunikacijskom infrastrukturom te programa i aplikacija koji zajednički omogućuju pohranu, dohvat, manipulaciju i prijenos informacija.

Osnovna škola Geografija 5. razred

Odgojno-obrazovni ishodi



- GEO OŠ A.B.5.2. Učenik opisuje osnovna obilježja Zemlje koristeći se globusom.
- GEO OŠ A.B.5.3. Učenik analizira globalnu raspodjelu kopna i mora na geografskoj karti i globusu te uspoređuje prostorne identitete na kontinentskoj, regionalnoj i nacionalnoj razini.
- GEO OŠ B.5.2. Učenik razlikuje vrste geografskih karata prema mjerilu i sadržaju te s pomoću tumača interpretira elemente karte na različitim prostornim razinama.
- GEO OŠ B.5.3. Učenik se orijentira u zavičaju s pomoću topografske karte, plana grada (naselja) i kompasa.
- GEO OŠ B.8.2. Učenik određuje geografske koordinate zadanoga mjesta na geografskim kartama, služi se digitalnim kartama, snalazi se i kreće u prostoru s pomoću topografske karte, plana grada (naselja), kompasa i GNSSa.

Razrada ishoda GEO OŠ B.5.2.



- razlikuje grafičko od brojčanog mjerila
- razlikuje geografske karte prema mjerilu i sadržaju
- opisuje tradicionalne i suvremene načine izrade geografskih karata, ulogu kartografije te probleme prikazivanja zakrivljene površine
- čita geografsku kartu s pomoću tumača
- razlikuje elemente geografske mreže i koristi se njima za određivanje smještaja
- služi se atlasom

Ishodi u svim višim razredima osnovne škole



- GEO OŠ B.5.1.* Učenik analizira prostorne organizacije i procese istraživačkim radom, uporabom geografske karte i IKT-a.
- GEO OŠ B.6.7.* Učenik analizira prostorne organizacije i procese istraživačkim radom, korištenjem geografske karte i IKT-a.
- GEO OŠ B.7.3.* Učenik analizira prostorne organizacije i procese istraživačkim radom, korištenjem geografske karte i IKT-a.
- GEO OŠ B.8.1. Učenik analizira prostorne organizacije i procese istraživačkim radom, korištenjem geografske karte i IKT-a.*

Ishodi učenja u gimnaziji



- GEO SŠ B.1.2. Učenik opisuje osnovna obilježja geoloških razdoblja, razlikuje vrste stijena prema nastanku, glavne strukturne elemente litosfere, objašnjava postanak fosila, metode određivanja starosti stijena, postanak reljefa i njegovih glavnih genetskih tipova te njihovu međuovisnost s društvom i njegovim aktivnostima na primjerima iz svijeta i Hrvatske **koristeći se geografskim kartama i IKT-om.**
- Fraza ***koristeći se geografskim kartama i IKT-om*** ponavlja se u većini ishoda u svim razredima gimnazije.
- GEO SŠ C.A.B.2.2. Učenik primjenjuje geografska znanja i vještine u rješavanju pitanja iz svakodnevnoga života vezanih uz prostorno planiranje kroz istraživački rad (u razradi ishoda se spominju katastarski planovi, ISPU i dr.).
- GEO SŠ B.3.1.*+ GEO SŠ B.4.1. * Učenik provodi geografsko istraživanje povezano sa sadržajima odabranoga ishoda i predstavlja rezultate istraživačkoga rada (u razradi ishoda se navodi da učenik **obrađuje podatke, prikazuje ih tablično, grafički (klimatski i linijski ili stupčasti ili kružni dijagram) i kartografski (tematska karta) te donosi zaključak.**

Vrednovanje ostvarenosti odgojno-obrazovnih ishoda u nastavnome predmetu geografiji



- Vrednovanje naučenoga podrazumijeva procjenu razine usvojenosti znanja, vještina i stavova na kraju određenoga obrazovnog razdoblja u odnosu na kurikulum definirane odgojno-obrazovne ishode, njihovu razradu i razine usvojenosti. Dovodi do ocjene, a elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Geografiji su geografska znanja, geografsko istraživanje i vještine te *kartografska pismenost*.
- U elementu *kartografska pismenost* vrednuje se poznavanje elemenata i sadržaja svih vrsta geografskih karata te interpretacija prostorne organizacije i procesa čitanjem sadržaja geografskih karata. Razvijenost kartografske pismenosti provjerava se usmenim ispitivanjem te pisanim provjerama koje uključuju i slijepe karte.

Usporedba: *National curriculum in England: geography programmes of study*, 11 September 2013



- **Key stage 1**

- Pupils should develop knowledge about the world, the United Kingdom and their locality. They should understand basic subject-specific vocabulary relating to human and physical geography and begin to use geographical skills, including first-hand observation, to enhance their locational awareness.

- **Geographical skills and fieldwork**

- use world maps, atlases and globes to identify the United Kingdom and its countries, as well as the countries, continents and oceans studied at this key stage
- use simple compass directions (north, south, east and west) and locational and directional language [for example, near and far, left and right], to describe the location of features and routes on a map
- use aerial photographs and plan perspectives to recognise landmarks and basic human and physical features; devise a simple map; and use and construct basic symbols in a key

Usporedba: *National curriculum in England: geography programmes of study*, 11 September 2013



- **Key stage 2**

- Pupils should extend their knowledge and understanding beyond the local area to include the United Kingdom and Europe, North and South America. This will include the location and characteristics of a range of the world's most significant human and physical features. They should develop their use of geographical knowledge, understanding and skills to enhance their locational and place knowledge.

- **Geographical skills and fieldwork**

- use maps, atlases, globes and digital/computer mapping to locate countries and describe features studied
- use the 8 points of a compass, 4- and 6-figure grid references, symbols and key (including the use of Ordnance Survey maps) to build their knowledge of the United Kingdom and the wider world
- use fieldwork to observe, measure record and present the human and physical features in the local area using a range of methods, including sketch maps, plans and graphs, and digital technologies

Usporedba: *National curriculum in England: geography programmes of study*, 11 September 2013



- **Key stage 3**

- Pupils should consolidate and extend their knowledge of the world's major countries and their physical and human features. They should understand how geographical processes interact to create distinctive human and physical landscapes that change over time. In doing so, they should become aware of increasingly complex geographical systems in the world around them. They should develop greater competence in using geographical knowledge, approaches and concepts [such as models and theories] and geographical skills in analysing and interpreting different data sources. In this way pupils will continue to enrich their locational knowledge and spatial and environmental understanding.

- **Geographical skills and fieldwork**

- build on their knowledge of globes, maps and atlases, and apply and develop this knowledge routinely in the classroom and in the field
- interpret Ordnance Survey maps in the classroom and the field, including using grid references and scale, topographical and other thematic mapping, and aerial and satellite photographs
- use Geographical Information Systems (GIS) to view, analyse and interpret places and data
- use fieldwork in contrasting locations to collect, analyse and draw conclusions from geographical data, using multiple sources of increasingly complex information

Primjena...

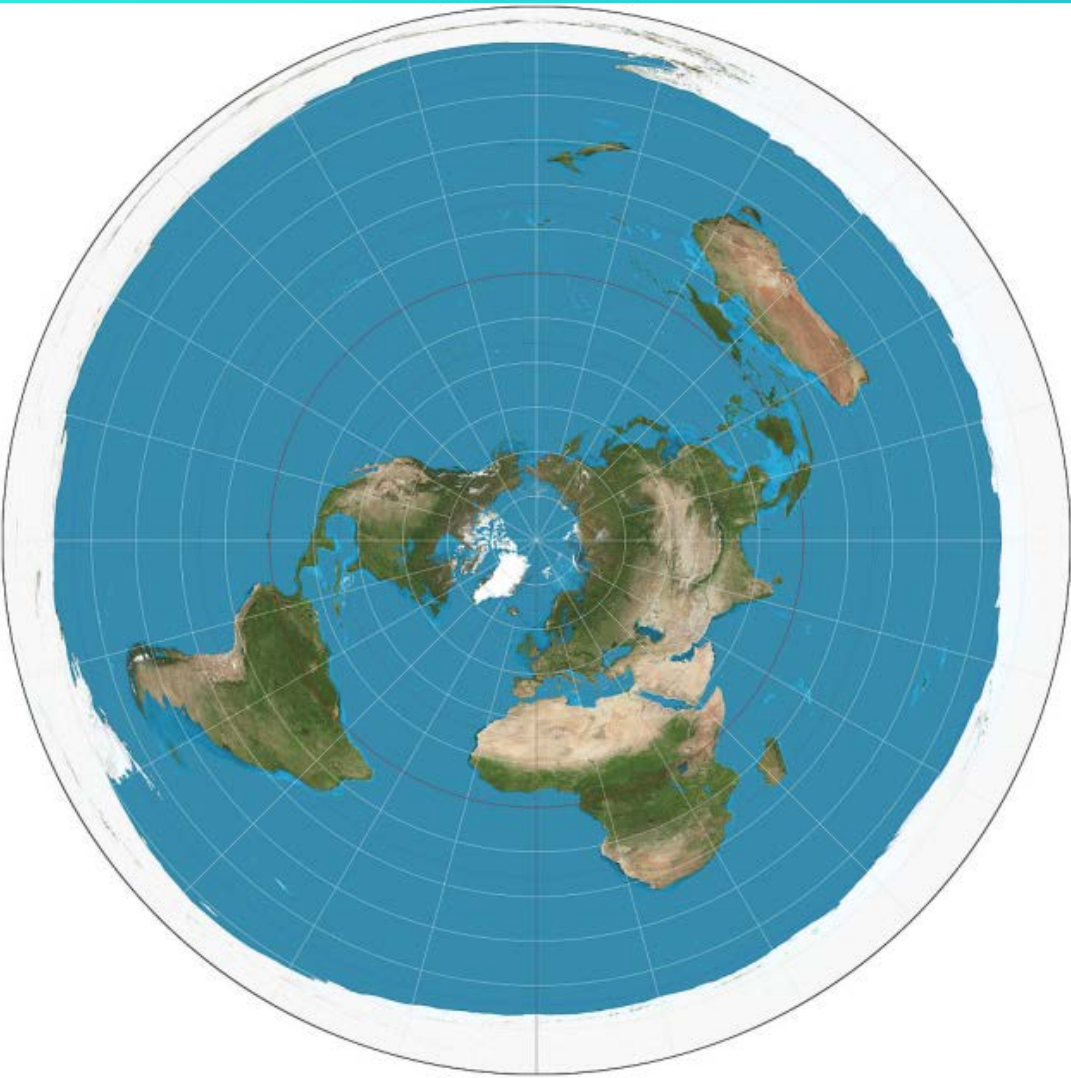


- Kurikulum „pretočen” u udžbenike geografije u pogledu kartografije rezultirao je:
 - upotrebom brojnih uglavnom kvalitetnih tematskih karata na obje razine obrazovanja i u svim godištima
 - zastupljenost sva tri geografska motrišta karte s naglaskom na karti kao nastavnom sredstvu i pomaganju te izvoru spoznaja o prostoru
 - reduciranjem kartografskih sadržaja iz starijih „predkurikularnih” izdanja, posebno u udžbenicima za gimnazije, po tzv. sukcesivnom ili linijskom modelu u kojemu nema „ponavljanja” iz nižih razina obrazovanja s potrebnim proširenjem i produbljivanjem nastavnih sadržaja
 - kartografske projekcije su posve iščezle pa nije jasno kako primijeniti ishod GEO OŠ B.5.2. u kojem je predviđeno da učenici mogu opisati „probleme prikazivanja zakrivljene površine”;
 - potrebno je istaknuti da su kartografske projekcije ranije bile loše, štoviše pogrešno objašnjavane
 - ponavljanjem loših definicija vezanih uz kartografske sadržaje (paralele, meridijani, geografska širina, geografska dužina i dr.), što je problem na više razina, a istaknut ću jednu:
 - ne uvažavaju se najnoviji rječnici srodnih znanstvenih disciplina poput kartografije i geodezije

Prikaz Zemlje kao jedan od “ključnih dokaza” za Zemlju koja je nalik okrugloj ravnoj ploči

Riječ je o prikazu Zemlje u uspravnoj azimutnoj ekvidistantnoj projekciji, jednoj od više desetaka različitih projekcija u kojima je moguće prikazati Zemlju.

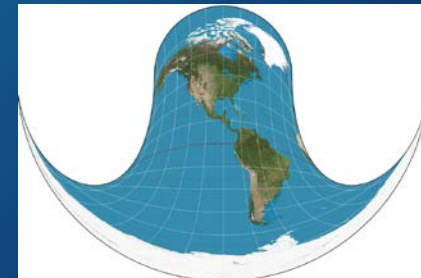
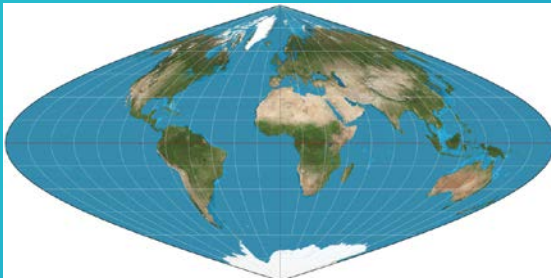
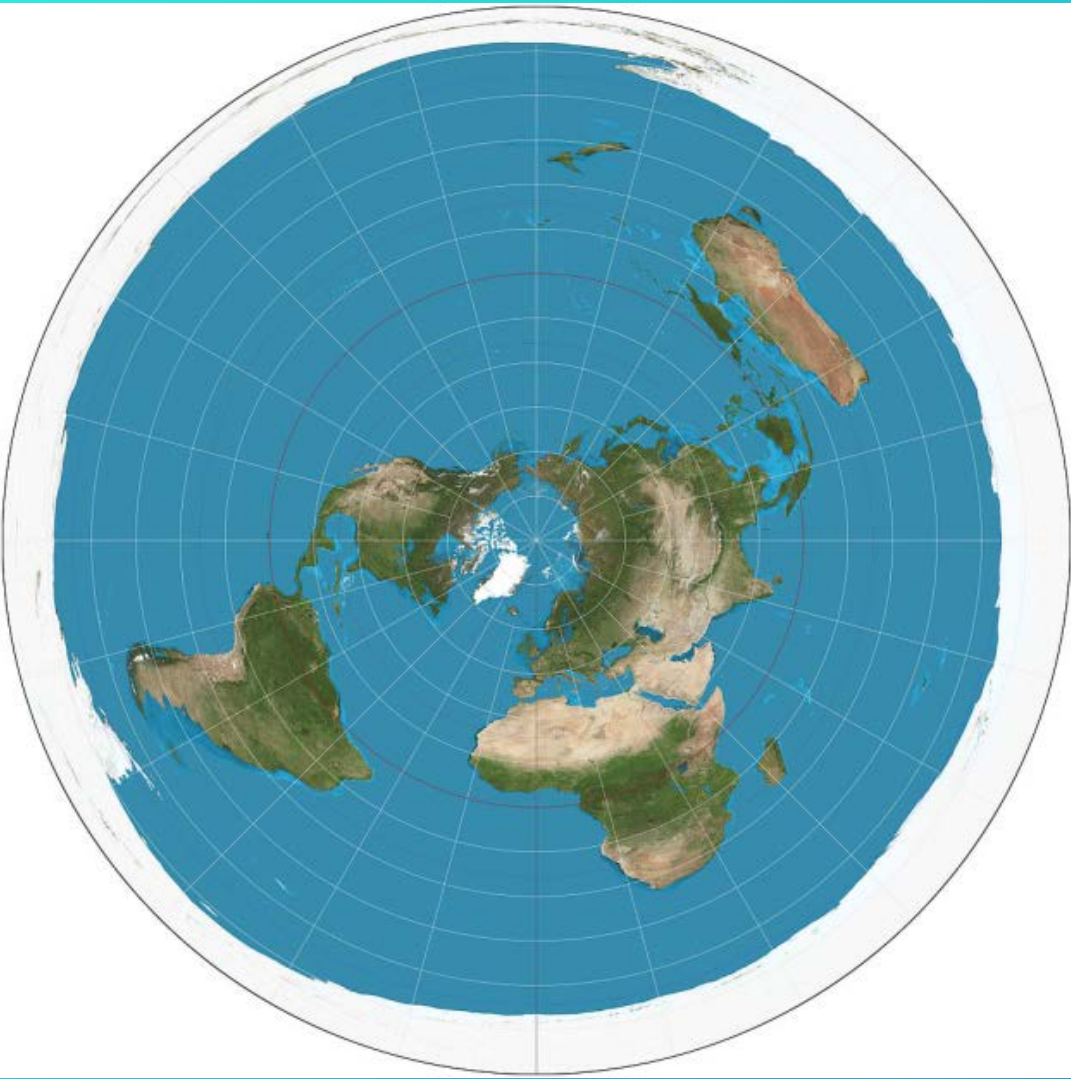
Oni koji se služe ovom kartom kao dokazom da Zemlja nije kugla doista su potpune neznalice. Svoje tvrdnje potkrjepljuju time što su Ujedinjeni narodi prikaz Zemlje u toj projekciji upotrijebili za svoj znak (logo)

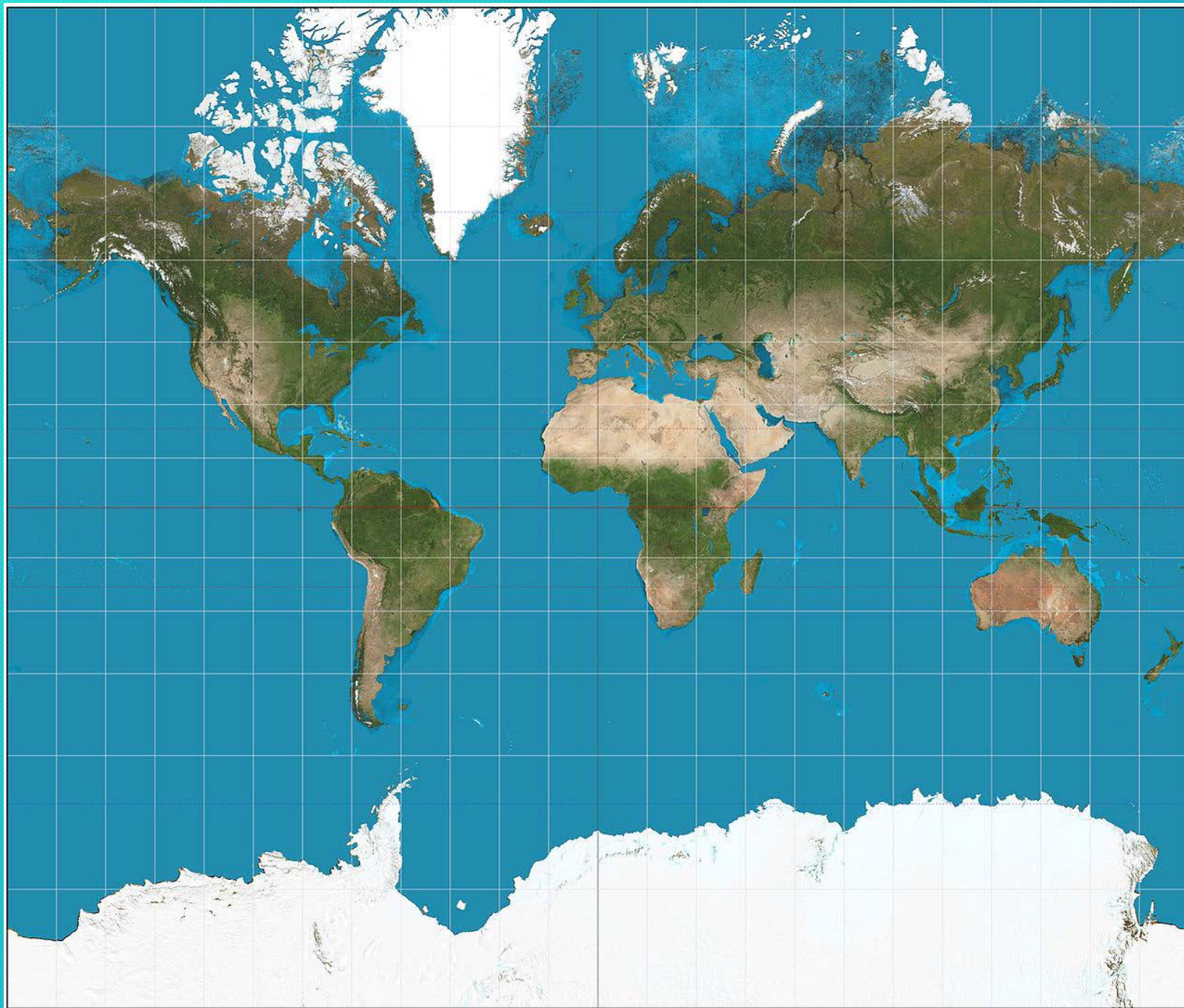


Prikaz Zemlje kao jedan od “ključnih dokaza” za Zemlju koja je nalik okrugloj ravnoj ploči

Riječ je o prikazu Zemlje u uspravnoj azimutnoj ekvidistantnoj projekciji, jednoj od više desetaka različitih projekcija u kojima je moguće prikazati Zemlju.

Oni koji se služe ovom kartom kao dokazom da Zemlja nije kugla doista su potpune neznalice. Svoje tvrdnje potkrjepljuju time što su Ujedinjeni narodi prikaz Zemlje u toj projekciji upotrijebili za svoj znak (logo)

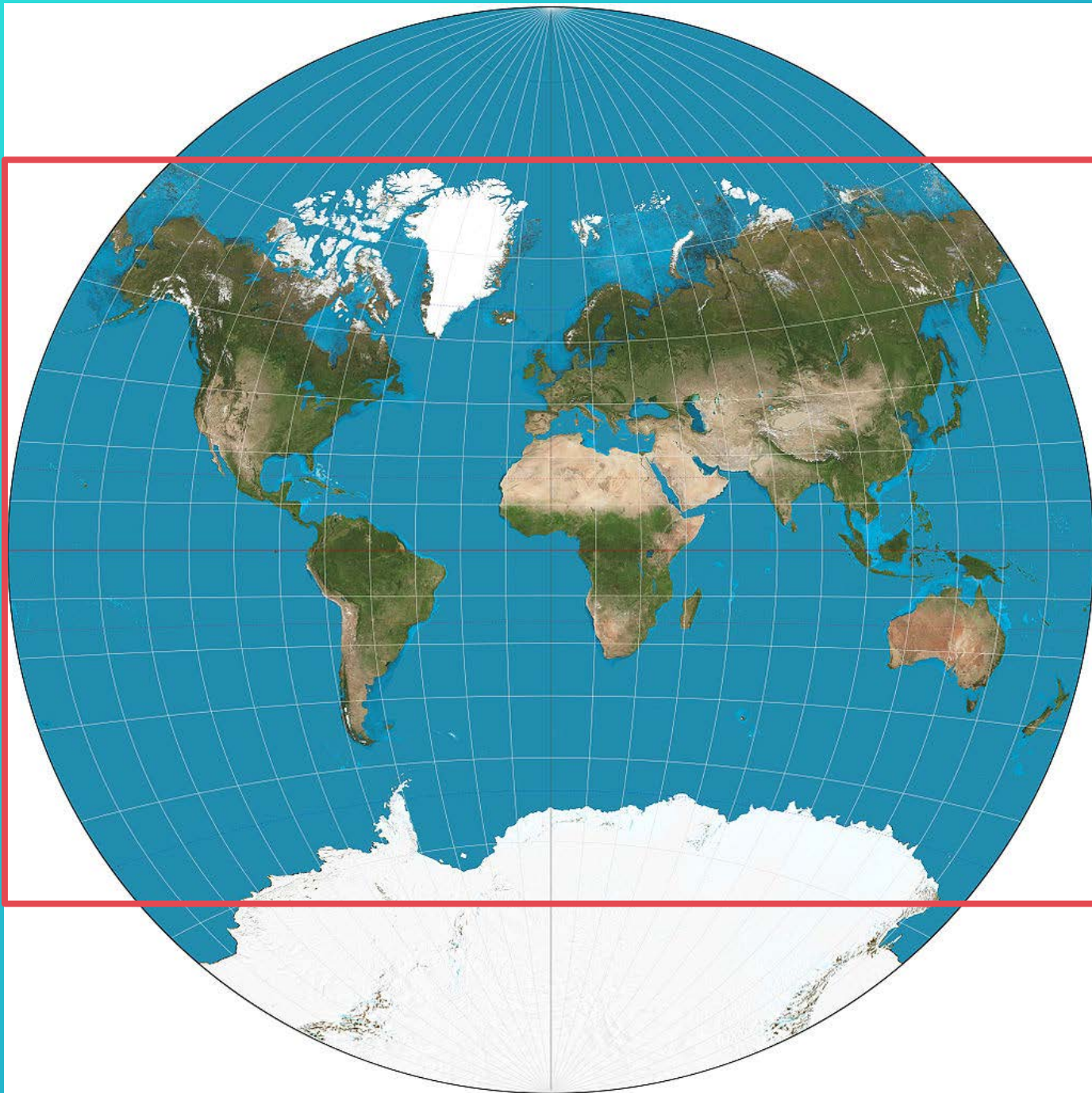




$P_G = 2,2 \text{ mil. km}^2$

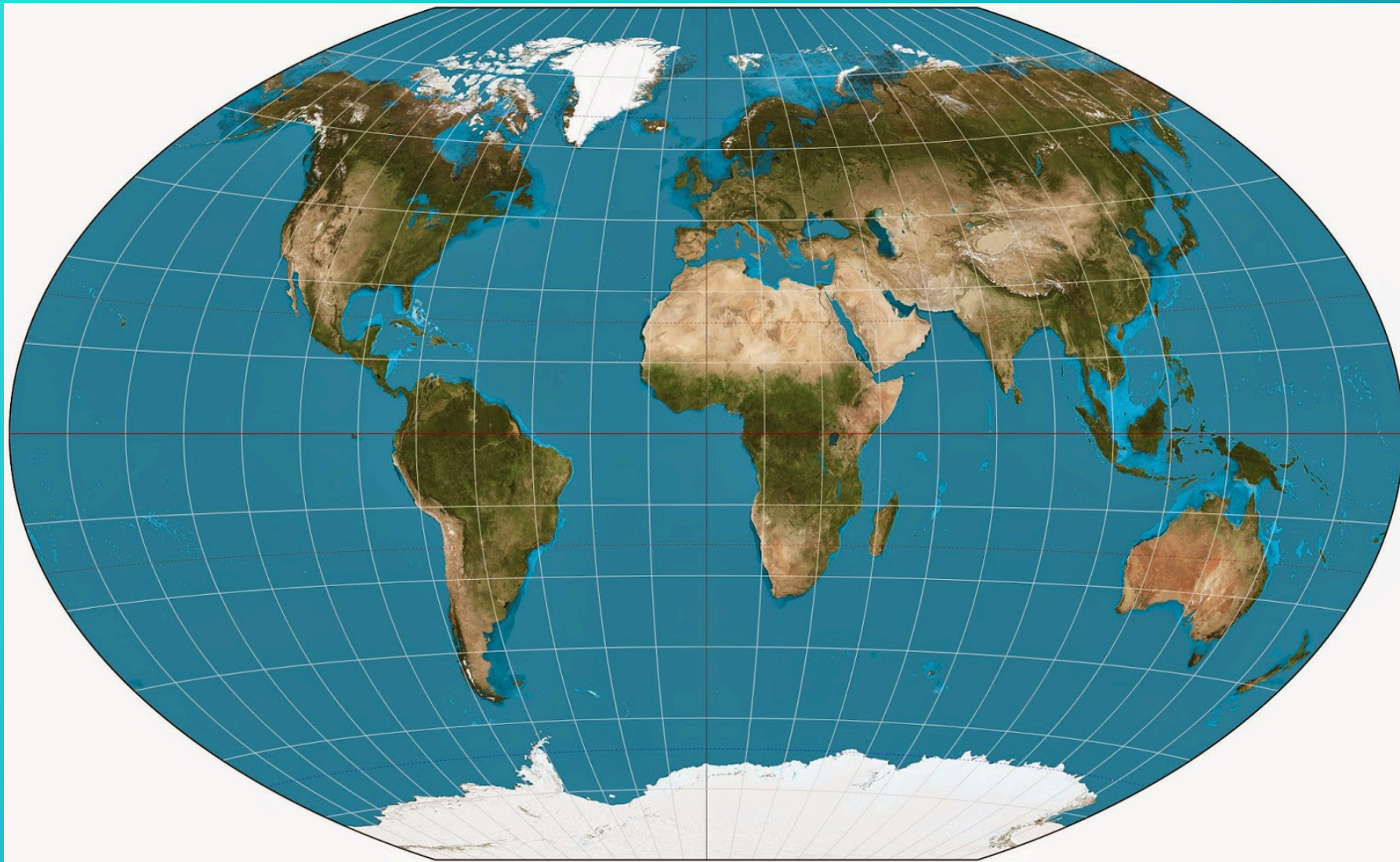
$P_A = 7,7 \text{ mil. km}^2$

Zemlja prikazana u Mercatorovoj projekciji koja vjerno čuva oblike ali deformira površinske odnose

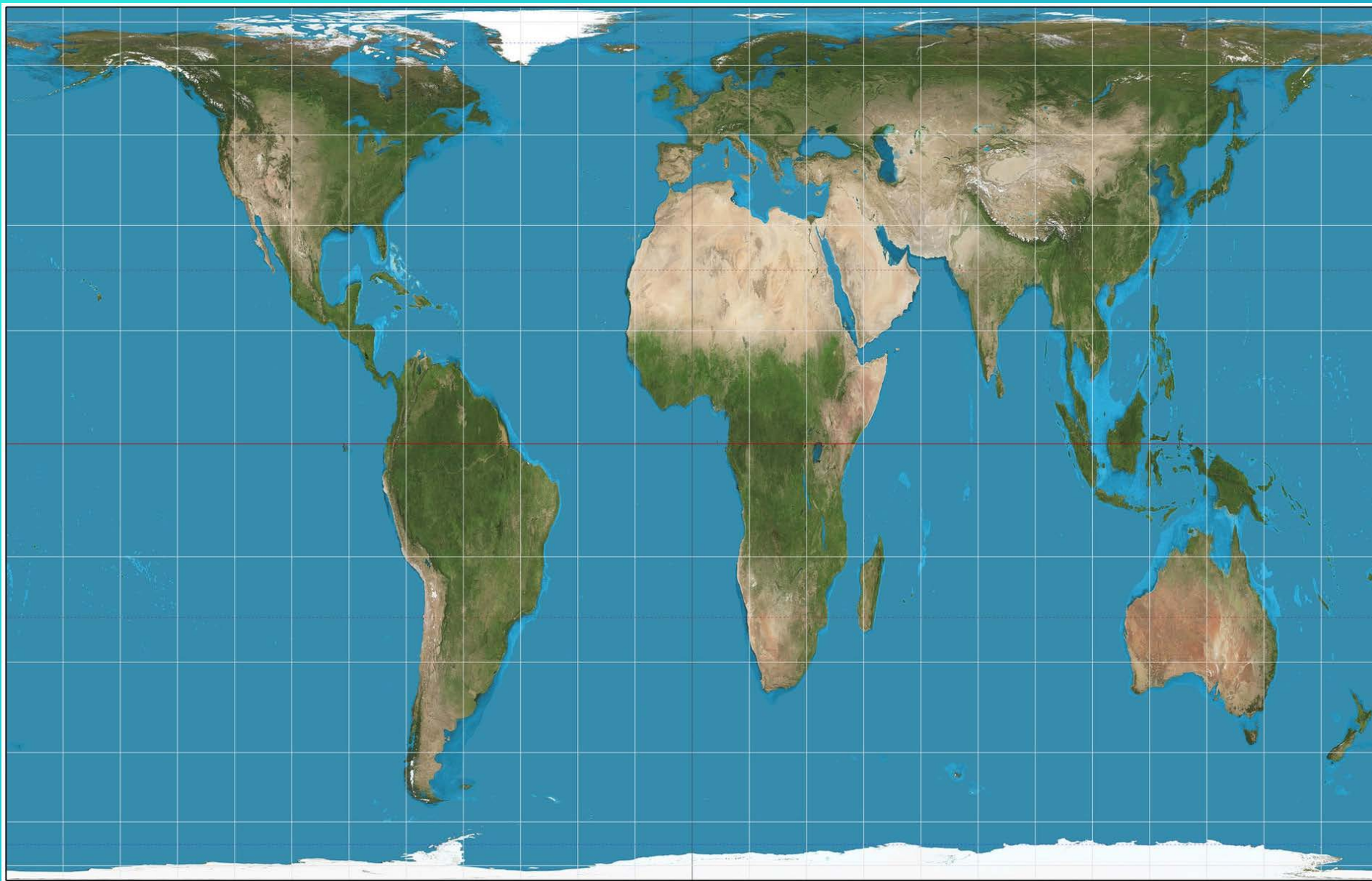


Prikaz Zemlje u Van der
Grintenovoj projekciji

primjer primjene kartografskih
ostvarenja čija upotreba u
nastavi nije posve opravdana

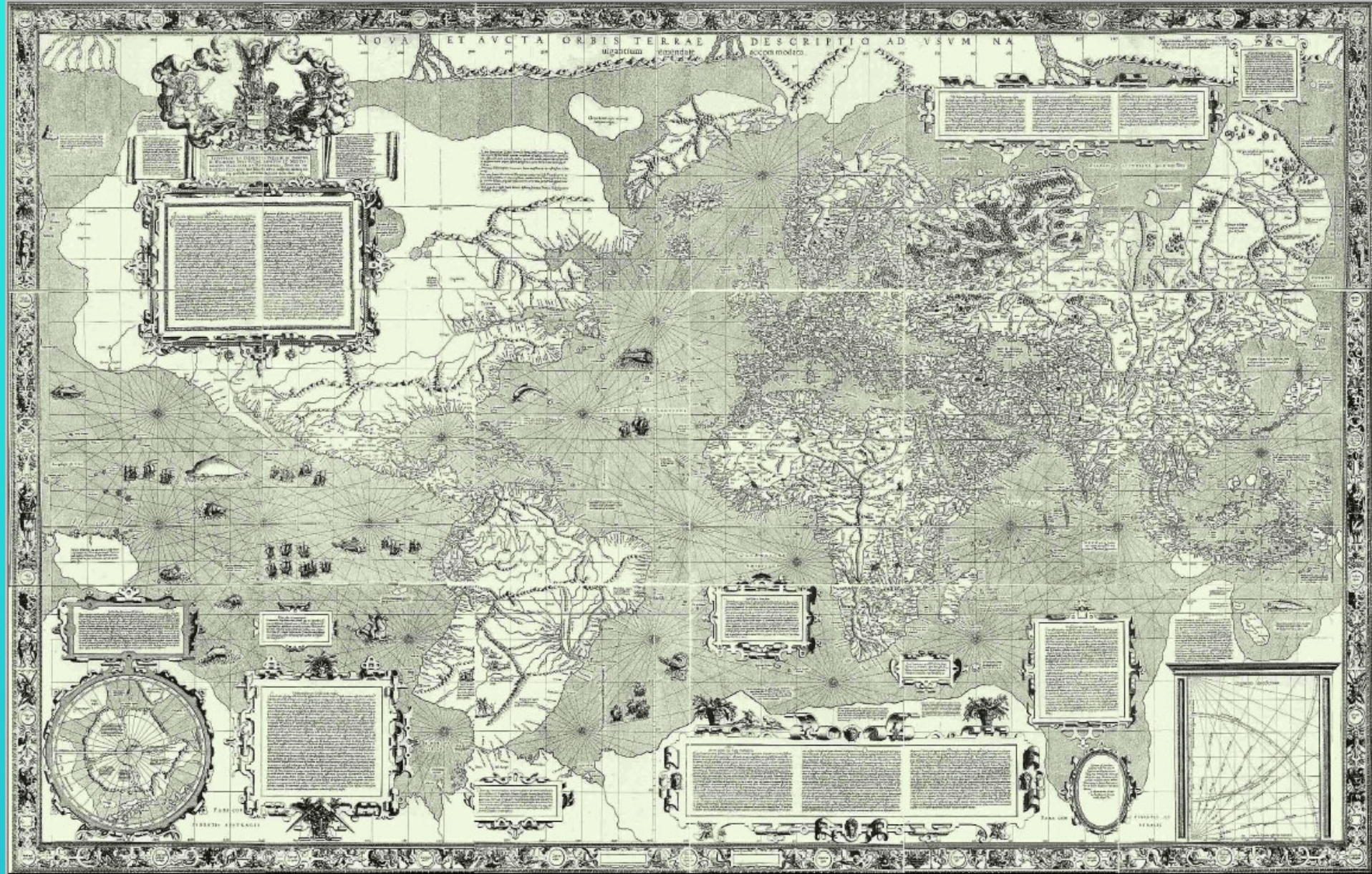


Uobičajena koncepcija svijeta okupljenog oko Greenwichkog kao početnog meridijana - polazišta za određivanje geografske dužine i računanje pojasnog vremena: europocentričan pogled na svijet



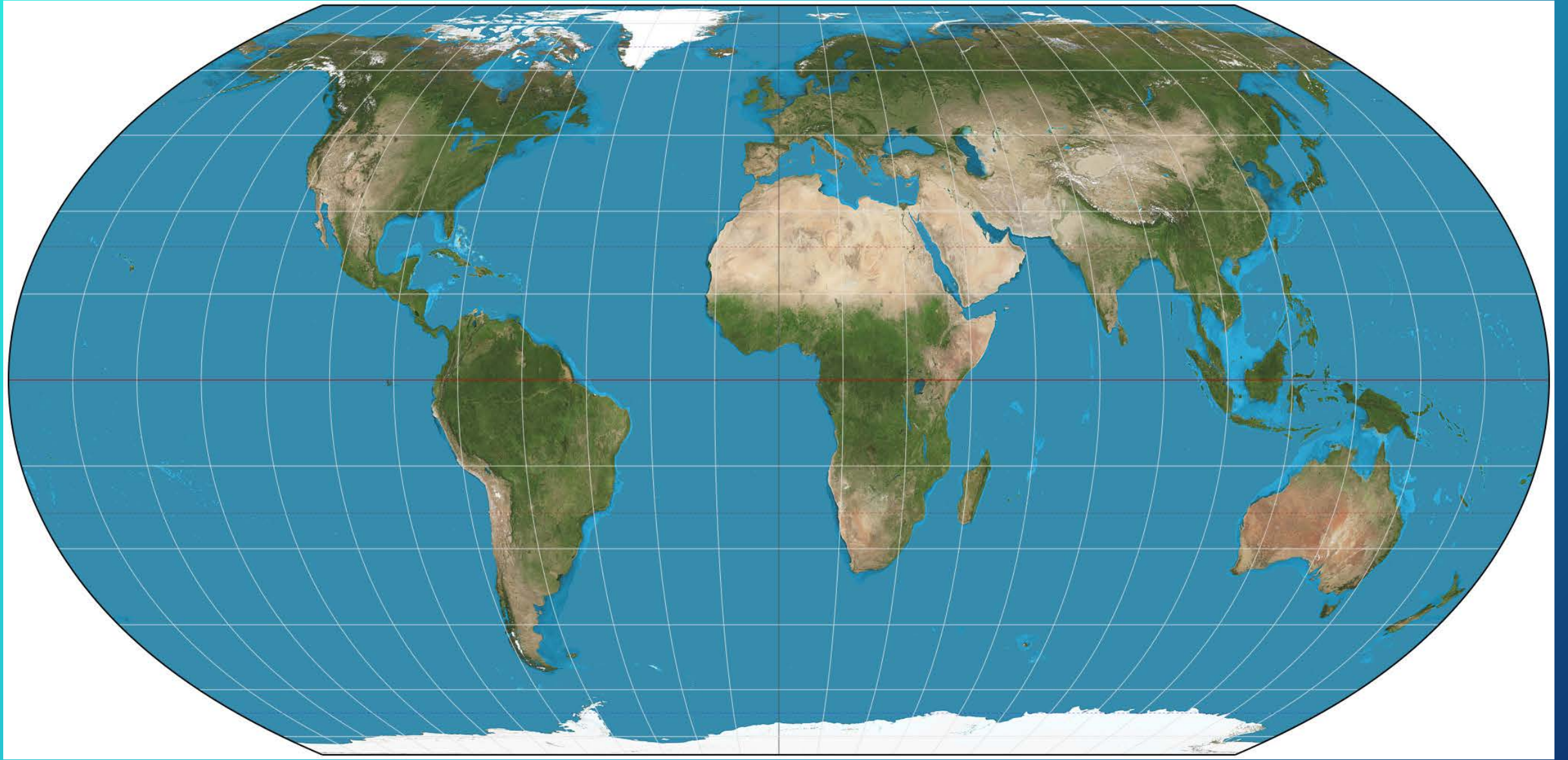
Gall-Petersova ekvivalentna kartografska projekcija

Bedastoće // Roderick Dorsey: „Bostonske škole 'dekoloniziraju' kurikulum, prelaze na precizniju kartu svijeta”



Mercatorova karta svijeta u uspravnoj konformnoj cilindričnoj projekciji, 1569.

(Mercator nije dao matematičku formulaciju te projekcije. To su učinili engleski matematičari Edward Wright 1599. i Henry Bond 1645. Nitko od njih nije imao na umu kolonijalni narativ kada su pokušali doći do konformnosti!)



Equal Earth

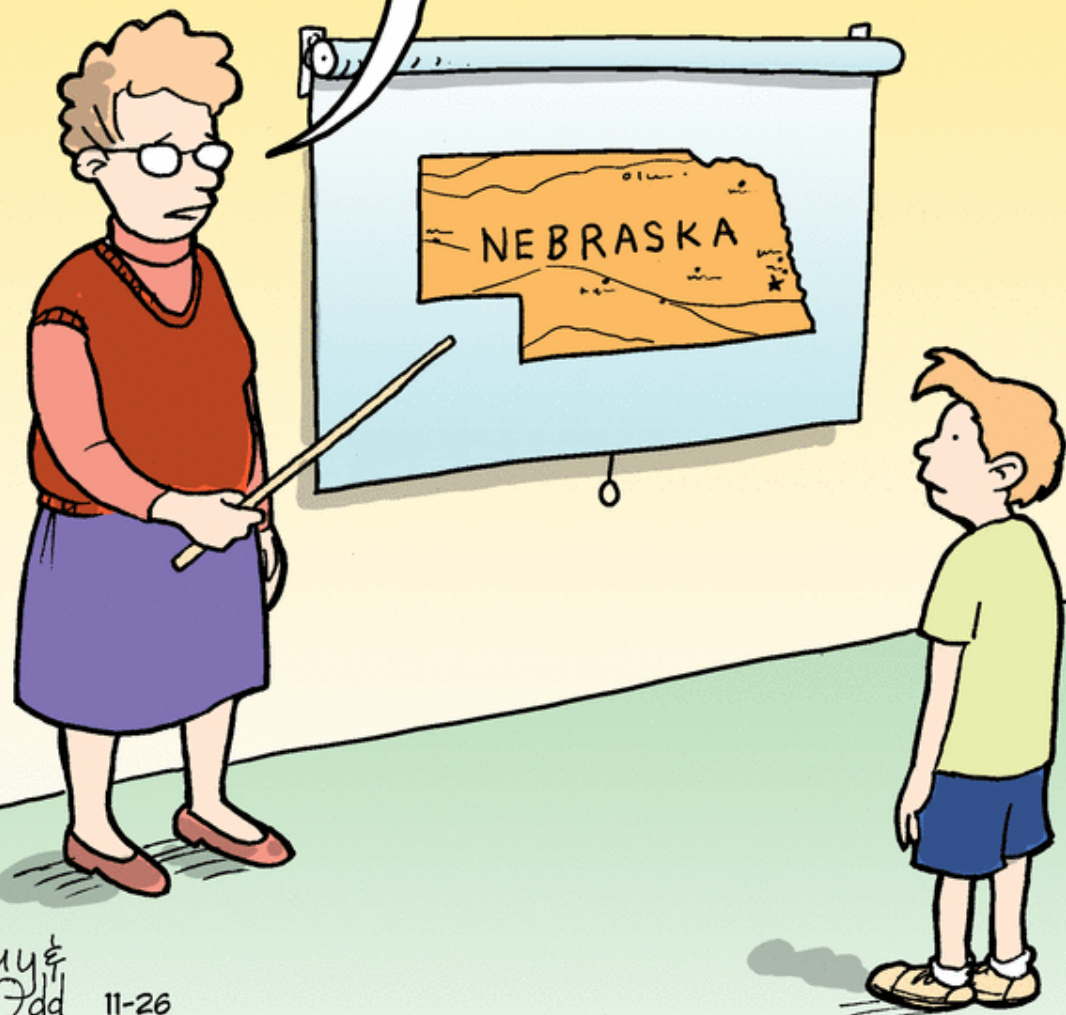
Šavrič, Bojan; Patterson, Tom; Jenny, Bernhard (2018). "The Equal Earth map projection". *International Journal of Geographical Information Science*. 33 (3): 454-465.



„Lako” je s distorzijama, što ćemo se pogreškama?



YES, I KNOW 60% OF AMERICANS
CAN'T FIND NEBRASKA ON A MAP,
BUT THIS IS A MAP **OF** NEBRASKA.



Nadam se da nećemo ovako i u Hrvatskoj!