

1.2 Poučevanje o UI in poučevanje z UI

Ključno sporočilo

- **UI je sistem za navigacijo (satnav).** UI lahko reši voznika, ki že nosi zemljevid v glavi, in prepreči učenje tistemu, ki ga nima. Učinek je odvisen od osebe, ne od izdelka.
- **Poučevanje o UI je predpogoj za poučevanje z UI.** Stroj morate poznati, da lahko preverite odgovor, ki ga je stroj ustvaril.
- **Vedeti ni isto kot znati narediti.** Učitelji svoje znanje o UI ocenjujejo višje kot svojo sposobnost poučevanja z njo, samo usposabljanje pa te vrzeli ne zapre.
- **Učitelji UI uporabljajo za kulisami, ne pri pouku.** Polovica učiteljev UI uporablja redno, manj kot tretjina pa jo uporablja skupaj z učenci.
- **Pedagogika premaga tehnologijo.** Preoblikovanje ur je boljše od klepetanja z UI; delo v parih je boljše od dela posameznika; povratna informacija je boljša od igrifikacije.
- **Boljša povratna informacija ni boljše učenje.** Komentarji UI so bili ocenjeni kot jasno boljši od popravkov, ki so jih pripravili učitelji, a rezultat pri popravljanju ni bil nič boljši. Odločilno je, ali je povratna informacija dejansko upoštevana.
- **UI poveča obseg dela, ne pa samostojnega učenja.**
- **Jasna pravila in intenzivna uporaba gresta z roko v roki.** Učitelji na šolah s pisno politiko UI poročajo, da prihranijo več časa, ne manj – nasprotno od tega, kar večina pričakuje.
- **Varujte svoj lastni zemljevid.** Razbremenitev postane izguba spretnosti tam, kjer UI prevzame delo, ki gradi in ohranja presojo.

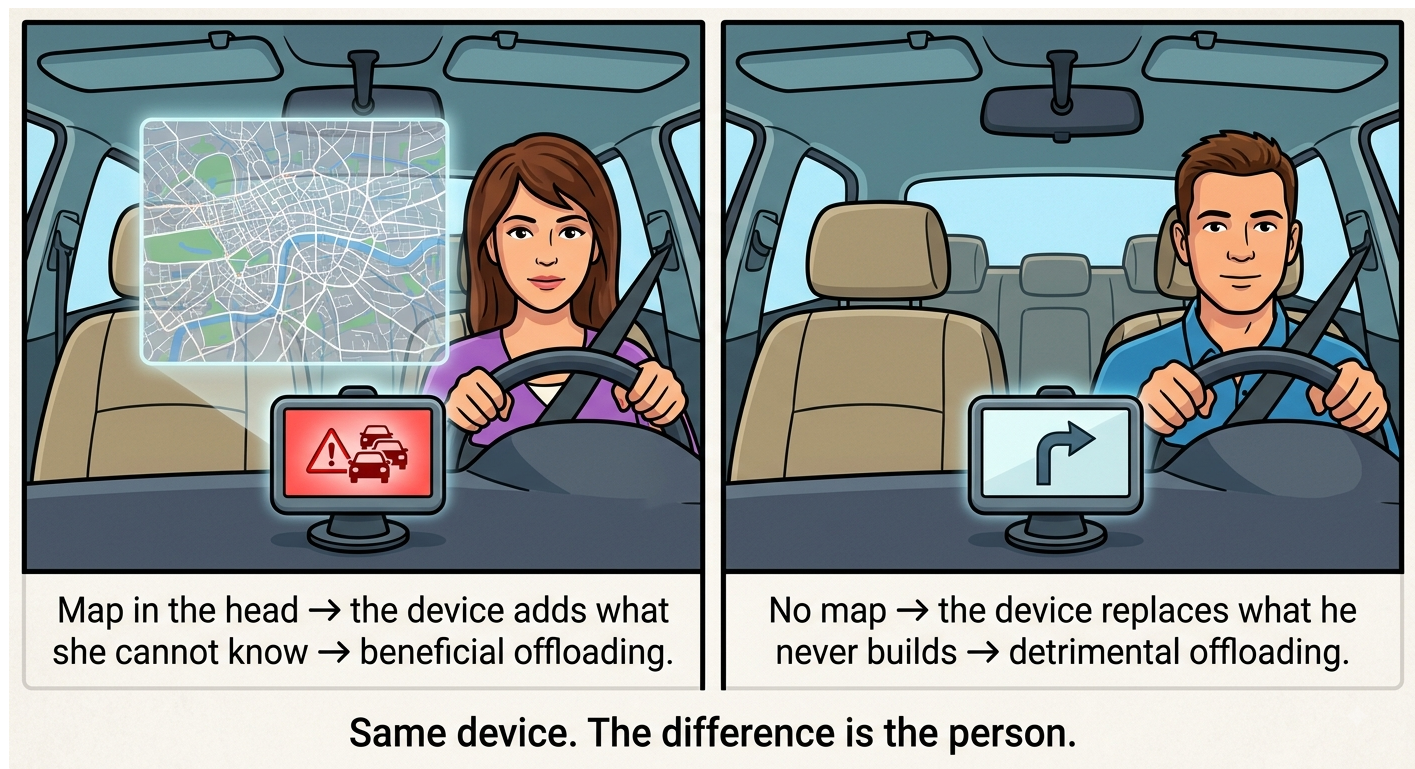
“Če si zapomnite le en stavek s te strani: **UI je sistem za navigacijo. Reši voznika, ki v glavi že ima zemljevid, in tiho ustavi tistega, ki ga nima, da bi ga sploh kdaj zgradil.**

Problem navigacijske naprave

Da bi lahko vozili londonski taksi, morate najprej opraviti preizkus znanja: 320 določenih poti po 113 kvadratnih miljah v obsegu šestih milj od Charing Crossa, za kar Transport for London dovoljuje do dve leti priprav, še preden se izpiti sploh začnejo.

Tudi izprašani vozniki uporabljajo navigacijsko napravo, in nihče jih zaradi tega ne ceni manj. Preizkus znanja ni postal ničvreden, ko se je pojavila naprava. Navigacijska naprava je postala tisto, kar vožnjo naredi varno. Voznica, ki ima mesto v glavi, napravo uporablja za tisto, česar ne more vedeti: nesreča na mostu ali nocojšnji promet. In opazi, kadar jo napoti po ulici, ki so jo od aprila razkopali.

Zdaj v isti taksi z isto napravo posadite novinko. Prispe na vsak naslov. Nekaj časa je od izkušene voznice neločljiva. A s sledenjem navodilom naprave ne gradi ničesar. Po letu dni zavijanja levo, kadar ji je bilo tako naročeno, mesta še vedno ne zna prečkati brez naprave in ne prepozna, kdaj se ta zmoti.



Slika 1. Izid je odvisen od voznika. Slika, ustvarjena z Google Gemini.

Ista naprava, dve voznici, nasprotna izida. Razlika nikoli ni bila v napravi.

To je desetletje raziskav o uporabi UI, strnjeno v eno sliko, in velja tudi brez slike. Učinek orodja UI je veliko bolj odvisen od tega, kar uporabnik že ve, kot od samega orodja. Temu raziskovalci pravijo shema – urejeno predznanje osebe. Kjer je vzpostavljena, prepustitev dela stroju sprosti vaš čas. Raziskovalci temu pravijo koristna kognitivna razbremenitev. Kadar pa se znanje še le mora razviti, isti proces lahko prepreči, da bi sploh nastalo. Temu pravijo škodljiva kognitivna razbremenitev.

Raziskava s približno tisoč srednješolci to pokaže pri pouku matematike. Ena skupina je vadila z neomejenim klepetalnikom, druga brez njega. Dokler ga je imela na voljo, je skupina s klepetalnikom rešila 48 % več vadbenih nalog! Nato je sledil izpit brez klepetalnika. Zdaj so isti učenci, ki so tako uspešno reševali vadbene naloge, dosegli 17 % slabši rezultat kot skupina, ki UI klepetalnika nikoli ni uporabljala. Tretja skupina je uporabljala različico UI, zasnovano tako, da je zadrževala odgovore in namesto tega postavljala vprašanja. Ta skupina ni izgubila ničesar.

Prav ta tretja skupina je bistvo celotnega vprašanja zasnove. Navigacijska naprava, ki poimenuje cilj in vam pomaga najti pot, vas nauči mesta. Naprava, ki reče 'čez 200 metrov zavijte levo', pa tega ne naredi, ne glede na to, kako dobri so njeni podatki. Raziskovalci tej razliki pravijo zaščitni mehanizmi (guardrails), in prav zasnova odloča, ali svojim učencem pomagata spoznati zemljevid mesta ali le najti cilj.

Prosimo, ne pozabite: vi imate znanje. Vaši učenci ga pri predmetu, ki ga poučujete, še nimajo. Ta asimetrija je bistvo celotnega poglavja.

Dve nadstropji, ne dve temi

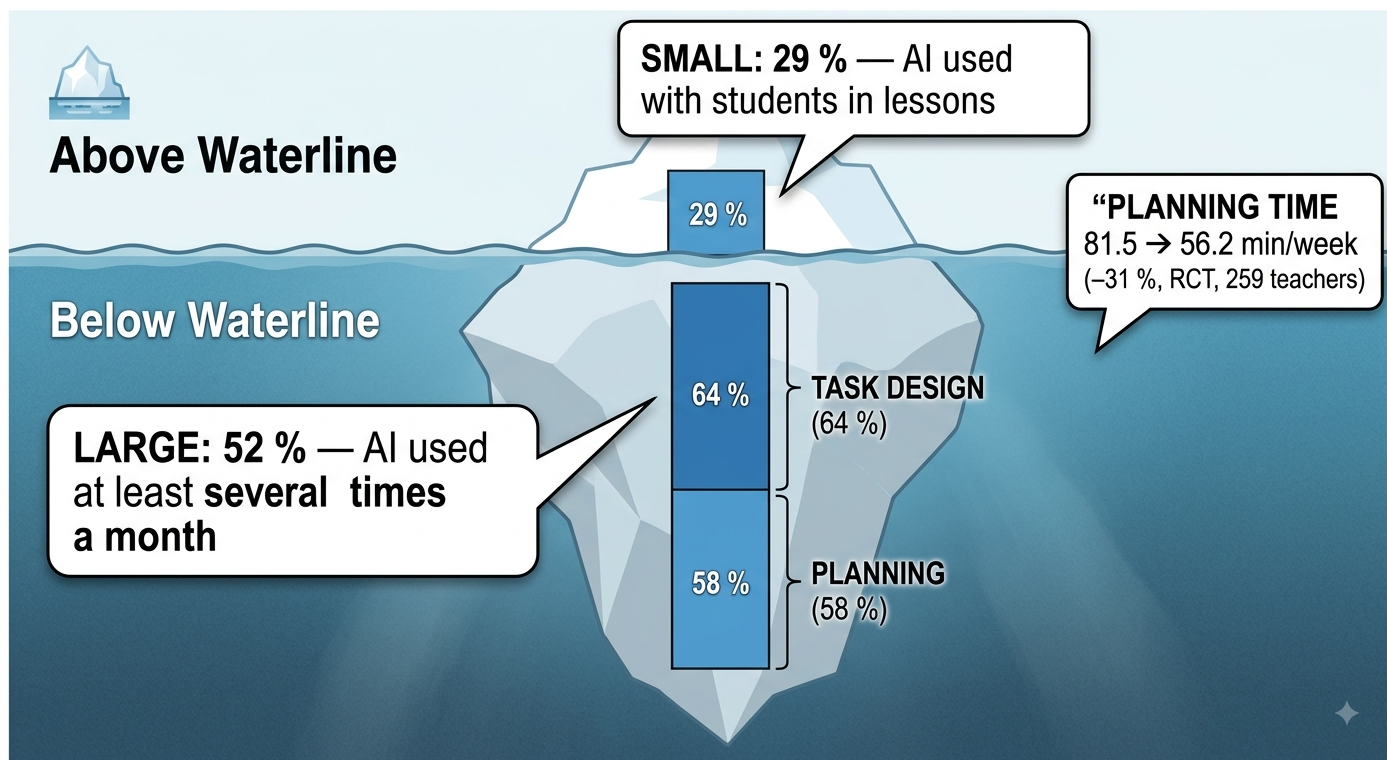
V akademski literaturi ta dva področja veljata za ločeni disciplini. Predstavljajte si ju lahko kot dve nadstropji stavbe, pri čemer je večina učiteljev v pritličju, stopnišča do prvega nadstropja pa ni.

Ko so morali oceniti svoje znanje o UI, so si učitelji na nemških poklicnih šolah povprečno dodelili oceno 3,4. Vendar so svojo sposobnost uporabe tega znanja pri pouku ocenili precej nižje, s 2,6. Vedeti in delati sta se ločila. Preskus v petih evropskih državah je nato preveril, ali lahko usposabljanje to vrzel zapre. V preskusu je 736 učiteljev iz Francije, Irske, Italije, Luksemburga in Slovenije prejelo tečaj in podporo. Rezultati so pokazali, da se je njihovo znanje in sposobnost presoje, kaj orodje zmore, povečala. Vendar se njihovo poučevanje ni spremenilo. Poskusili so nekaj novega in se nato vrnili k temu, kar so počeli prej.

To je vrzel med znanjem in dejanjem. Tečaji ustvarijo znanje, a sprememba prakse potrebuje spremljanje, preizkušanje in sodelavce, s katerimi lahko razmišljate. Prenos znanja je treba načrtovati, ne le upati nanj.

Kaj učitelji dejansko počnejo

Najbolj trdna ugotovitev v vseh državah je tiho presenetljiva: učitelji UI intenzivno uporabljajo zase, s svojimi učenci pa skoraj nič. V Nemčiji jo vsaj enkrat mesečno uporablja 52 % učiteljev. Pri pouku pred razredom jo uporablja le 29 %. Javna razprava o 'UI pri pouku' je torej v veliki meri razprava o nečem, kar se v velikem obsegu še sploh ne dogaja.



Slika 2: Razlika med uporabo UI za pripravo in uporabo pri pouku. Slika, ustvarjena z Google Gemini.

Kar se dogaja, je razbremenitev dela, in tu so novice dobre. V britanskem preskusu je 259 učiteljev na 68 šolah prejelo podporo UI za pripravo naravoslovnih ur za učence, stare od 11 do 13 let. Čas priprave se je zmanjšal z 81 na 56 minut na teden. Ko so neodvisni ocenjevalci pregledali nastalo gradivo, niso ugotovili upada kakovosti. Lastne ocene učiteljev o prihranjenem času pri vseh predmetih so še višje, pri rednih uporabnikih okoli šest ur na teden.

En vzorec si zasluži postanek. V veliki ameriški anketi so učitelji na šolah z jasno pisno politiko UI poročali, da prihranijo približno četrtno več časa kot učitelji na šolah brez nje. To je pripoved učiteljev samih, ne meritev, in anketa ne more pokazati, v katero smer teče vzročnost. Dobro organizirane šole morda preprosto dobro obvladajo obe stvari. Vendar je to nasprotje tistega, kar večina pričakuje, in vredno je omeniti, da noben od virov, na katerih to temelji, ne kaže v drugo smer: kjerkoli so to preučevali, jasna pravila in intenzivna uporaba gresta z roko v roki.

Zakaj orodje ni bistvo

Če ste želeli lestvico najboljših orodij UI, vas bodo raziskave razočarale – nato pa vas bodo ob ponovnem branju osvobodile. Ko raziskovalci združijo številne posamezne raziskave in vprašajo, kaj ločuje razrede, kjer je UI zelo pomagala, od tistih, kjer je pomagala komaj kaj, odgovor nikoli ni znamka programske opreme. Je to, kaj so učenci z njo počeli.

Obstajajo tri primerjave, ki resnično nazorno pokažejo bistvo.

- Učenci, ki so UI uporabili za preoblikovanje nečesa, npr. za predelavo osnutka ali nadgradnjo lastnega poskusa, so pridobili približno dva in pol krat več kot učenci, ki so s klepetalnikom zgolj klepetali.
- Učenci, ki so UI uporabljali v parih, so pridobili približno 70 % več kot tisti, ki so jo uporabljali sami.
- UI so uporabili za povratno informacijo o delu učencev, kar je, lahko rečemo, prineslo enega največjih napredkov na tem področju. V nasprotju s tem je uporaba UI za vključevanje igrifikacije v pouk prinesla premajhen napredek, da bi ga lahko šteli za dokazanega.

Pedagogika premaga tehnologijo, in to z veliko razliko. To se pokaže vsakič, ko nekdo raziskave razvrsti glede na to, kaj so učenci dejansko počeli. Enako velja upoštevati dve omejitvi.

Dobra povratna informacija ni isto kot povratna informacija, ki deluje. V enem poskusu je 70 študentov napisalo argumentativni esej in ga teden dni pozneje popravilo. Naključno so jih razporedili v tri skupine: ena je prejela povratno informacijo izkušenega učitelja, druga od klepetalnika z enostavnim navodilom, tretja pa od istega klepetalnika, ki je bil pozvan, naj esej korak za korakom pretehta. Ocenjeno po istem merilu je klepetalnik s korakom-za-korakom pristopom ustvaril najboljšo povratno informacijo od vseh treh. Bila je boljša od preproste povratne informacije klepetalnika in boljša od učiteljeve. Nato so sledili popravki, in vse tri skupine so napredovale za približno enako mero. Najboljša povratna informacija v raziskavi ni prinesla nič večjega napredka kot najslabše ocenjena. Boljši komentarji niso prinesli boljšega eseja.

To si zasluži premislek, saj izziva pogosto predpostavko, da boljša povratna informacija vodi v boljše učenje. Sama po sebi ne. Povratna informacija nekaj doseže le, če je dejansko upoštevana: prebrana, razumljena, uporabljena, in razumljena dovolj dobro, da bi jo učenec naslednjič znal pravilno uporabiti sam. Ozko grlo je upoštevanje, ne kakovost.

Zdi se, da na poti stojita dve stvari, in obe sta uporabni.

Več ni vedno bolje. V drugi raziskavi, s 60 učenci 11. razreda in 240 pisnimi deli, je UI ustvarila veliko več vsebinsko povezanih komentarjev kot učitelji. 333 proti 241. A prav učiteljeve komentarje so učenci pogosteje upoštevali. Ko se soočijo s tridesetimi natančnimi popravki, lahko učenec preneha diagnosticirati in začne le razvrščati po prioriteti – ali pa preprosto uboga. Če učenec sledi pravilom, s tem pravzaprav pove, da popravek ni bil potreben. Spet gre za navigacijsko napravo, le na drugi ravni. Da vam res podrobno povratno informacijo, kot 'čez 200 metrov zavijte levo', za lastno pisanje.

Kdo to pove, je pomembno. Nismo povsem prepričani, zakaj so učiteljevi komentarji pogosteje upoštevani. To je stvar razlage, ne meritve, a najverjetnejša razlaga je, da je povratna informacija dojeta kot dejanje med ljudmi. Kar pove nekdo, ki ve, kaj ste počeli prejšnje trimesečje in bo videl, kaj boste naredili s tem, je nekaj drugega kot ista poved, ustvarjena na zahtevo.

Kaj to pomeni za prakso. Vsi dokazi, ki smo jih videli o samodejni povratni informaciji, kažejo, da deluje najbolje, kadar učenci to, kar so se naučili pri eni nalogi, uporabijo pri novi nalogi. Najmanj učinkovita je, kadar zgolj prekopirajo tisto, kar so se naučili, neposredno iz besedila pred seboj. In

veliko bolj učinkovita je, če jo uporabljate dlje časa, na primer celo trimesečje, ne pa le enkrat. Zato se ne bi smeli spraševati, ali je povratna informacija UI dovolj dobra. Spraševati bi se morali, ali bo ta učenec to znanje kdaj spet potreboval. Če je odgovor ne, boljši komentarji verjetno ne bodo pomagali.

Enaka delitev se pokaže tudi v širšem merilu. Ena skupina je združila 228 raziskav: UI je jasno in dosledno izboljšala to, kar so učenci znali ustvariti, medtem ko je bil kakršen koli napredek pri njihovi sposobnosti načrtovanja, spremljanja in popravljanja lastnega učenja dovolj majhen, da bi lahko bil zgolj naključje. Programiranje to pokaže najbolj ostro. Učenci z UI-asistentom so bili merljivo hitrejši, na koncu pa nič boljši od tistih brez njega. Narediti več in postati boljši nista isto, in UI ju loči.

Evropa kot ogledalo

Po Evropi se delež učiteljev, ki uporabljajo UI, giblje od 89 % na Češkem do 14 % v Franciji. Upoštevajte, da se ankete razlikujejo po metodologiji in času izvedbe, zato berite razpon, ne posameznih števil.

Francija je poučen primer. Zgradila je enega najbolj ambicioznih državnih programov UI na celini, sistem UI-tutorstva pri matematiki in francoščini. Kljub temu je Francija še vedno na dnu te lestvice, saj je le 9 % francoskih učiteljev prejelo kakršno koli usposabljanje o UI, v primerjavi s približno 38 % v primerljivih državah. Zagotavljanje orodij je lažja polovica naloge, kvalifikacija pa je tista polovica, ki odloča.

Dve državi sta problem navigacijske naprave zapisali v politiko na način, kot bi to naredila avtošola: najprej zemljevid, nato naprava. Norveška je junija 2026 priporočila, naj generativna UI ostane v veliki meri zunaj osnovne šole in naj se poučuje šele v nižji srednji šoli, kjer so učitelji usposobljeni, UI pa naj se poučuje kot namerna veščina. Luksemburg ravna podobno postopno. Natančno upoštevajte: Norveška je izdala priporočilo, ne zavezujoče prepovedi, čeprav je mednarodni tisk o tem poročal drugače.

Slepa pega

Eno tveganje UI je redko poimenovano, čeprav ga slika prav tako doseže: znanje o zemljevidu londonskega mesta ni trajno. Voznica, ki pet let sledi puščicam, mesta ne ohrani v glavi. Zbledi, in preneha opazati razkopano ulico. Vaše strokovno znanje se ohranja s tem, da počnete prav tiste stvari, ki jih UI najbolje absorbira: pisanje naloge, predvidevanje napačnega razumevanja in oblikovanje razlage. Kjer UI prevzame delo, skozi katero se oblikuje presoja, se razbremenitev spremeni v izgubo spretnosti. V nemškem strokovnem panelu je 65 % strokovnjakov za izobraževanje to tveganje za učiteljski poklic prepoznalo kot pomembno, kar je naraslo s 44 % leto prej.

Uporabljajte navigacijsko napravo. Le zemljevid obdržite.

Revision #6

Created 2026-09-02 10:48:02 UTC by Alexander

Updated 2026-09-03 14:47:12 UTC by Alexander