

LBRIS

We know
books

ÎNVATĂ SĂ ÎNVETI

Peter C. Brown

Henry L. Roediger III

Mark A. McDaniel



Traducere din limba engleză:
Patricia Comănescu, Alexandra Debelka, Oana Damian

 **ASCR**
cultură

www.ascred.ro

Cluj-Napoca 2021

Cuprins

Prefață	9
1 Învățarea, un proces greșit înțeles	13
2 Pentru a învăța, trebuie să ne reamintim	47
3 Combinați și diversificați	85
4 Acceptați dificultățile	119
5 Evitați iluzia cunoașterii	175
6 Dincolo de stilurile de învățare	221
7 Sporiți-vă abilitățile!	271
8 Învată să înveți	335
Sugestii de lectură	419
Mulțumiri	425
Index	431

sistemul de învățământ. Dar este evident că există și implicații la acest nivel. De exemplu, profesorii din sistemul universitar, care au aplicat printre primii aceste strategii în sala de curs, au testat capacitatea lor de a reduce decalajul de performanță, iar rezultatele acestor studii sunt grăitoare.

Ne adresăm, bineînțeles, atât studenților, cât și profesorilor, precum și tuturor cititorilor pentru care învățarea eficientă este o prioritate: pentru formatorii din domeniul afacerilor, militar, cel industrial, pentru liderii asociațiilor profesionale care oferă cursuri de pregătire membrilor, precum și pentru antrenori și consultanți. Ne adresăm de asemenea celor de vârstă mijlocie sau înaintată interesați de învățarea continuă, care doresc să-și dezvolte abilitățile pentru a rămâne performanți.

Cu toate că mai sunt încă multe de descoperit despre procesul de învățare și despre bazele sale neuronale, numeroasele cercetări au scos la lumină o serie de principii și de strategii practice care pot fi utilizate imediat, fără costuri și cu eficiență sporită.

1

Învățarea, un proces greșit înțeles

Cândva, la începutul carierei sale de pilot, Matt Brown pilota o aeronavă Cessna cu două motoare, la nord-vest de Harlingen, în statul Texas, când observă o scădere de presiune a uleiului la motorul din dreapta. Era singur și zbura noaptea la o altitudine de 3 300 de metri. Făcea o cursă rapidă pentru a livra marfă unei fabrici din Kentucky, care își sistase linia de producție așteptând componentele pentru asamblare.

Coborî la o altitudine mai joasă fără să piardă din ochi indicatorul de nivel al uleiului, sperând să poată zbura până în Louisiana, la oprirea planificată pentru alimentare. Acolo și-ar fi putut repara aeronava, însă presiunea uleiului continua să scadă. Matt avusese

de-a face cu motoare cu piston încă de când era destul de mărișor încât să țină în mână o cheie și știa că acum a dat de bucluc. Derulă în cap opțiunile pe care le avea la dispoziție. Dacă presiunea uleiului ar fi scăzut prea mult, risca griparea motorului. Cât mai putea zbura până să oprească motorul cu totul? Ce s-ar fi întâmplat dacă ar fi făcut-o? Ar fi pierdut portanța pe partea dreaptă, dar putea menține altitudinea? Recapitulă toleranțele pe care le memorase pentru Cessna 401. Cu încărcătură la bord, cel mai bun lucru de făcut cu un singur motor era să încetinească coborârea. Dar el avea o încărcătură ușoară și își consumase aproape tot combustibilul. Așa că opri motorul defect din dreapta, schimbă unghiul elicei de la motorul oprit ca să reducă frecarea, mări puterea motorului din stânga, zbură la cârma opusă și înainte anevoie încă 16 km către locul de oprire. Acolo, abordă pista printr-un viraj larg spre stânga, din motivul logic că, fără motorul din dreapta, doar luând o curbă la stânga mai avea puterea necesară ca să ridice botul avionului în pregătire pentru contactul cu pista de aterizare.



Noi nu trebuie să pricepem fiecare dintre acțiunile întreprinse de Matt, în schimb, el a trebuit să le înțeleagă, iar capacitatea lui de a ieși din încurcătură pune în lumină la ce anume ne referim în această carte atunci când vorbim despre învățare: avem în vedere deopotrivă dobândirea cunoștințe și abilități, precum

și păstrarea lor ușor accesibile în memorie, astfel încât să putem desluși dificultățile și oportunitățile care ar putea apărea.

Există câteva aspecte imuabile ale procesului de învățare asupra cărora probabil că am putea fi cu toții de acord:

În primul rând, pentru a ne putea fi de folos, procesul de învățare necesită memorarea, astfel încât să ne putem aminti ceea ce am învățat și mai târziu, la nevoie.

În al doilea rând, trebuie să tot învățăm și să ne reamintim de-a lungul întregii vieți. Nu putem face progrese în gimnaziu fără să ne pricepem întrucâtva la limba română, la matematică, la științele naturii și la cele sociale. Reușita la locul de muncă presupune un anumit nivel de competență în ceea ce privește abilitățile profesionale și capacitatea de a colabora cu colegii dificili. La pensie, încep să ne intereseze alte lucruri. Sub spectrul senilizării, ne mutăm în locuințe mai simple, cât timp ne mai putem încă adapta. Dacă suntem pricepuți la învățat, avem un avantaj în viață.

În al treilea rând, învățarea este o abilitate dobândită, iar cele mai eficiente strategii sunt adesea contraintuitive.

Iată ce afirmăm în această carte

Poate nu sunteți de acord cu ultimul punct, dar sperăm să vă putem convinge. Expunem aici, sub forma simplă a unei liste, principalele idei care stau la baza cărții. Le vom prezenta mai pe larg în capitolele următoare.

Învățarea este mai profundă și mai durabilă când *presupune efort*. Un proces de învățare ușor este ca scrisul pe nisip: azi e, mâine nu e.

Nu suntem capabili să ne dăm seama când învățăm bine și când nu. Când ne merge greu și încet și ni se pare că nu facem progrese, suntem atrași de strategii care par să dea rezultate mai bune, fără să știm că roadele acestor strategii sunt adesea efemere.

Recitirea textului și repetarea mecanică a unei abilități sau a unor cunoștințe noi sunt strategiile de studiu preferate cu precădere de către toți cei care au de învățat ceva nou, de orice natură ar fi, dar ele sunt în același timp și *cele mai puțin productive*. Prin *repetare mecanică* înțelegem repetarea papagalicească, la foc automat, a unui lucru pe care încercăm să îl fixăm în memorie, acel „exersează, exersează și iar exersează” vehiculat convențional. Toceala pentru examene este un exemplu. Recitirea și repetarea mecanică dau senzația de cursivitate, care este confundată cu stăpânirea subiectului, dar dacă vrem să devenim cu adevărat mai buni la un subiect pe termen lung, aceste strategii sunt doar pierdere de vreme.

Simplul *exercițiu al aducerii aminte* – reîmprospătarea faptelor, a conceptelor sau a evenimentelor memorate – este o strategie de învățare mai eficientă decât recapitularea prin recitare. Cartonășele de memorare – care conțin pe o parte întrebarea, iar pe cealaltă răspunsul (*flashcards*) – sunt un exemplu de instrument util acestei strategii. Atunci când ne aducem aminte, ne exersăm memoria și întrerupem uitarea. Un simplu test după citirea unui text sau audierea unui curs are un efect mai bun asupra învățării și reamintirii decât recitirea textului sau a notițelor. Deși creierul nu este un mușchi care să se poată întări cu exerciții, căile neuronale implicate în procesul de învățare se consolidează atunci când ne aducem aminte lucrurile învățate și când ne exersăm abilitatea de a învăța. Practica aceasta repetată poate împiedica uitarea, întări rețelele de reactualizare a informațiilor și este esențială pentru a fixa cunoștințele pe care vrem să le dobândim.

Când *lăsăm să treacă o vreme între exercițiile* unui tip de sarcină și ne dăm voie să „ruginim” un pic sau când alternăm exercițiile pentru două sau mai multe materii sau subiecte diferite, reamintirea elementelor memorate este mai dificilă și pare mai puțin productivă, dar efortul acesta duce la o mai bună fixare pe termen lung a ceea ce am învățat și permite o aplicare mai versatilă în experiențele ulterioare.

Încercarea de rezolva o problemă înainte de a ni se da soluția duce la o învățare mai bună, chiar și dacă, încercând, facem greșeli.

Concepția generalizată conform căreia învățăm mai bine dacă primim instrucțiuni în forma corespunzătoare *stilului nostru de învățare* preferat, dacă suntem de exemplu auditivi sau vizuali, *nu este susținută de cercetările empirice*. Oamenii chiar au multiple forme de inteligență pe care le pot folosi în învățare, iar atunci când suntem deschiși și ne întrebuițăm întreaga paletă de aptitudini și capacități, învățăm mai bine decât dacă ne limităm instruirea sau experiența la stilul care ne vine cel mai la îndemână.

Când ne pricepem să extragem *principiile subiacente sau regulile* care diferențiază tipurile de probleme, avem șanse mai bune să găsim soluția adecvată în situații noi. Cel mai bun mod de a dobândi această abilitate este prin *exerciții diversificate care alternează anumite subiecte* în loc de repetare mecanică. De exemplu, alternând exercițiile de calcul al volumului pentru diferite corpuri geometrice, devenim mai pricepuți la alegerea soluției potrivite atunci când ne aflăm în fața unui test care ne cere să aflăm volumul unui corp geometric oarecare. Combinând exercițiile de identificare a diverselor specii de păsări sau a operelor unor pictori, devenim mai buni la a descoperi deopotrivă atribute comune ale unei anumite tipologii, precum și elemente de diferențiere

între categorii, ceea ce duce la creșterea abilității noastre de categorizare și clasificare în contexte noi

Suntem cu toții *predispusi să ne facem iluzii* că știm sau putem face mai mult decât este cazul în realitate. Testarea ne ajută să ne ajustăm evaluarea în privința a ceea ce am învățat. Un pilot care reacționează la o avarie a sistemului hidraulic într-un simulator de zbor descoperă rapid dacă stăpânește procedurile corective sau nu. Practic, în orice domeniu ne-am pregăti, atingerea unui nivel superior de competență este posibilă doar folosind testarea ca pe un instrument care ne ajută să ne descoperim punctele slabe.

Orice element nou învățat necesită un *fundament ce cunoștințe prealabile*. Trebuie să știm să aterizăm cu o aeronavă având ambele motoare funcționale, înainte de a ateriza doar cu un motor. Pentru a învăța trigonometrie, trebuie să ne amintim cunoștințele de algebră și geometrie. Pentru a învăța cum să facem un dulap, trebuie să stăpânim mai întâi proprietățile lemnului și ale materialelor compozite, să știm cum să îmbinăm scânduri, să teșim muchii și să tăiem unghiuri de 45 de grade.

Într-o bandă desenată creată de Gary Larson, creatorul benzii desenate *Far Side*, un școlar cu ochii mari îi întreabă pe profesor: „Domnule Osborne, pot să plec? Creierul meu s-a umplut.” Dacă tot ceea ce facem este să repetăm mecanic, atingem într-adevăr rapid limita a ce putem ține minte. Însă, dacă ne folosim abilitatea *de a ne exprima cu propriile*

cuvinte, capacitatea noastră de a învăța nu are limite. Reformulând, dăm sens noului material pentru că îl punem în cuvintele noastre și îl corelăm cu ceea ce știm deja. Cu cât putem descrie mai detaliat în ce fel noile cunoștințe se raportează la cele anterioare, cu atât se vor fixa mai bine aceste noi cunoștințe și cu atât se vor crea mai multe conexiuni care ne vor ajuta să ni le amintim. Aerul cald reține mai multă umezeală decât aerul rece. Pentru a verifica din propria experiență dacă acest lucru este adevărat, să ne gândim la cum picură apa dintr-o instalație de aer condiționat sau la felul în care o zi de vară înăbușitoare devine răcoroasă după o furtună neașteptată. Evaporarea are efect de răcorire: știm asta pentru că o zi cu umiditate mare petrecută la unchiul din Atlanta se simte mai fierbinte decât căldura uscată de la vărul din Phoenix, unde transpirația dispăre înainte să apuci să simți pe piele umezeala ei. Când studiem principiile transferului de căldură, înțelegem principiul convecției de la felul cum ni se încălzesc mâinile când ținem o cană de cacao fierbinte, înțelegem principiul radiației de la felul în care soarele inundă casa într-o zi de iarnă și principiul convecției, de la briza răcoroasă și salvatoare a aparatului de aer condiționat din mașina unchiului, cu care ne plimbă pe aleile încinse ale Atlantei, dragi lui.

Plasarea noilor cunoștințe într-un *context mai larg* sprijină învățarea. De exemplu, cu cât știm mai mult din marea poveste pe care ne-o spune istoria

lumii, cu atât putem învăța mai multă istorie. Și cu cât găsim mai multe feluri de a-i da un înțeles, făcând, spre exemplu, conexiuni cu felul în care înțelegem ambiția umană și imprevizibilitatea destinului, cu atât mai trainic ni se așază ea în minte. Tot astfel, când încercăm să învățăm ceva abstract, cum ar fi principiul momentului cinetic, ne vine mai ușor dacă îl corelăm cu un fenomen concret, cunoscut deja, de pildă cu felul în care o patinatoare, care face o piruetă, se învârte mai rapid atunci când își apropie mâinile de piept.

Oamenii care învață să *extragă ideile principale din noul material învățat și să le organizeze într-un model mental*, iar apoi să coreleze modelul cu ceea ce știau dinainte au un avantaj în dobândirea unui nivel superior de competență pe un subiect. Un model mental este o reprezentare mentală a unei realități exterioare¹. Să ne gândim la un jucător de baseball la bătaie care așteaptă aruncarea. În mai puțin de o secundă el trebuie să își dea seama dacă mingea va fi cu boltă, va fi cu schimbare de viteză sau altfel. Cum face? Există câteva indicii subtile care îl ajută: modul în care se poziționează aruncătorul, felul în care aruncă, rotația cusăturilor mingii. Un jucător

¹ Termenul „model mental” a fost creat pentru a desemna reprezentări conceptuale complexe, cum ar fi înțelegerea felului în care funcționează o rețea electrică sau motorul unui automobil. Extindem aici înțelesul său și la abilități motorii, care se referă și la ceea ce câteodată numim scheme motrice.