



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00700**

(22) Data de depozit: **29/09/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2020** BOPI nr. **2/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2017 BOPI nr. **3/2017**

(73) Titular:
• **DANIMATED STUDIO S.R.L.**,
STR. ERNEST JUVARA NR. 8A, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **PUICA MIHAELA-ALEXANDRA**,
STR. LT. SACHELARIE VISARION NR. 19,
BL. 466, SC. 1, ET. 3, AP. 21, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **HAGIESCU DANIELA-IULIA**,
STR. DR. ERNEST DJUVARA NR. 8A,
AP. 3, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• **ALBU FELIX**, CALEA VĂCĂREȘTI
NR. 338, BL. 15, SC. B, ET. 7, AP. 53,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• **CONSTANTINESCU ION**,
CALEA MOȘILOR NR. 213, BL. 21A, SC. 2,
ET. 3, AP. 90, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO;
• **NICA TEODOR-PĂSTOREL**,
STR. FĂINARI NR. 58, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **DOBRESCU LIDIA**,
STR. DR. NICOLAIE TOMESCU NR. 27,
ET. 1, AP. 2, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,
RO;
• **STAN MARIA-MAGDALENA**,
STR. TOMA CONȚESCU NR. 3, PITEȘTI,
AG, RO;
• **SÎRBU CARMEN-ADELLA**,
CALEA 13 SEPTEMBRIE NR. 235, BL. V3,
SC. 1, ET. 4, AP. 17, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
WEIZMANN ARIANA & PARTNERS
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L., STR. 11 IUNIE
NR.51, SC.A, ET.1, AP.4, SECTOR 4,
BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5581783; EP 0157354;
US 2007/0298387 A1; US 2008/0048991 A1

(54) **METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU ÎNVĂȚAREA SCRIERII
CALIGRAFICE**



RO 131754 B1

1 Prezenta invenție se referă la o metodă destinată învățării scrierii caligrafice într-o formă
personalizată, distractivă, cu ajutorul unui dispozitiv tip tabletă. Mai precis, metoda de învățare
3 din prezenta invenție constă în învățarea literelor de mână și formarea abilităților de scriere cu
evaluarea simultană a stării afective a elevului. Metoda este destinată copiilor preșcolari și
5 școlari, și se desfășoară dinamic, prin interacțiunea dintre elev și tutore, care va alege cea mai
bună strategie pedagogică pentru elevul curent în situația curentă.

7 Se cunosc produse electronice de tip planșă, cu ecran senzitiv, care pot afișa elemente
grafice vizuale de tip caractere alfanumerice convenționale, sau desene, și care pot localiza
9 elemente convenționale prin scanarea unor senzori tactili, amplasați pe suprafața ecranului,
care pot genera mesaje sonore asociate, particulare, și care asigură transmiterea informațiilor
11 simultan și corelat pe canale senzoriale vizuale și/sau auditive. Aceste produse nu asigură un
conținut informațional complet, limitând utilizarea doar de către persoane cu deficiențe majore
13 de vedere.

15 Din documentul **RO 123209** este cunoscut un dispozitiv audio-tactil constituit dintr-un
ansamblu stratificat, alcătuit dintr-o primă folie pe suprafața căreia se află elemente vizuale
grafice, și o a doua folie pe care sunt montați senzori care generează informații electrice
17 referitoare la poziția elementelor grafice asociate, senzori conectați la un bloc electric ce
decodifică informațiile primite, generând semnale audio preînregistrate, corespunzătoare
19 elementelor grafice palpate. Dezavantajul acestui dispozitiv constă în faptul că doar se
efectuează o verificare a combinației dintre imagine și simbolul grafic.

21 Documentul **RO 127616** prezintă o metodă de învățare ce presupune o etapă de
antrenare a subiectului, unde acestuia îi este prezentată o combinație de imagini corelate cu
23 un sunet asociat, repetitiv, astfel încât subiectul să memoreze respectivele imagini și sunete,
urmată de etapa de testare, când subiectului i se prezintă mai multe imagini, pentru a o alege
25 doar pe cea bună, erorile fiind înregistrate și, pe baza acestora, este calculată o nouă distribuție
de emisie a imaginilor/sunetelor, care se repetă până când se ajunge la un anumit prag impus
27 de erori. Această metodă face doar o verificare a combinației imagine - sunet, fără a evalua și
emoțiile utilizatorului.

29 Se cunosc, din documentele **CN 103824486**, **CN 201812396** și **CN 101840645**, mașini
de învățare a picturii și scrierii caligrafice, care se bazează pe transmisia optică a proiecției
31 imaginii, și analiza digitală a acesteia, sau care efectuează o procesare a imaginii prin interme-
diul unui calculator. Aceste mașini nu se bazează pe coordonatele punctelor și procesarea
33 imaginilor, și nu includ o abordare pedagogică în funcție de starea de spirit a copilului.

35 Din documentul **JPH 07160832** este cunoscută o metodă de învățare cu caracter on-line
a caracterelor/semnelor grafice, care presupune selectarea caracterelor sau a semnelor grafice,
și recunoașterea acestora dintr-o listă. Această metodă nu folosește coordonatele punctelor și
37 procesarea de imagini fără a face o evaluare a asemănărilor dintre caractere/semne grafice în
raport cu un caracter/semn grafic prototip.

39 Se mai cunoaște un aparat de captare a informațiilor multimedia (**US 5581783**), care
constă într-un stilou și o unitate de prelucrare a datelor.

41 Problema tehnică propusă de prezenta invenție constă în formarea abilităților de scriere
și evaluarea automată a caracterelor scrise, în raport și cu starea afectivă a subiectului.

43 Metodă de învățare a scrierii caligrafice, conform invenției, care cuprinde o etapă de
achiziție a caracterelor literelor, o etapă de memorare și prelucrare a informațiilor, și o etapă de
45 evaluare a rezultatelor, rezolvă problema tehnică și elimină dezavantajele menționate prin
aceea că achiziția se realizează prin scrierea literelor pe un ecran, urmată de o memorare și
47 o determinare a coordonatelor x și y, pe unghiuri și pe litera rotită, a punctelor care formează
respectivul caracter, după care se face o evaluare automată cognitivă a literei, realizabilă prin

RO 131754 B1

calcularea unor distanțe pe baza unui algoritm, și compararea coordonatelor fiecărui punct component al literei pe axele X, Y, pe unghiuri și pe litera rotită, cu litera model, acordând calificative care descriu nivelul de achiziție și abilitatea de scriere, urmată de memorarea și stocarea calificativelor obținute într-o bază de date, apoi de etapa de calcul a mediei calificativelor, și luarea de către tutore a unei decizii, urmată de etapa de corelare a mediei calificativelor cu rezultatul evaluării stării afective a subiectului, determinată automat cu ajutorul rețelelor neurale RBF, prin înregistrarea separată a expresiilor faciale și a vocii, care vor fi clasificate într-o altă bază de date, în ultima etapă răspunsul tutorelui, bazat pe inferențe pornind de la evaluarea cognitivă și cea afectivă, va fi afișat pe o interfață grafică împreună cu recomandări însoțite de animații grafice sau clipuri video, în funcție de strategia pedagogică aleasă.

Metoda de învățare se aplică folosind un dispozitiv tip tabletă, ce are în componență un procesor, o memorie, o cameră video, microfon, difuzor, ecran tactil și pix capacitiv, dispuse într-o carcasă cu design simplu și atractiv.

Avantajele prezentei invenției constau în:

- învățarea abilităților de scriere a literelor de mână prin joacă;
- petrecerea timpului liber într-un mod educativ;
- capacitatea de adaptare în funcție de preferințele copilului;
- calificativele și recomandările tutorelui sunt pozitive;
- interacțiunea dintre tutore și copil.

În cele ce urmează se prezintă un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1 și 2, ce reprezintă:

- fig. 1, schema de funcționare internă a metodei;
- fig. 2, vedere a dispozitivului.

Metoda de învățare conform prezentei invenției constă în învățarea adaptată și personalizată a literelor de mână, și formarea abilităților de scriere, cu evaluarea simultană a stării afective a elevului.

Într-o primă etapă se realizează achiziția literelor scrise de copil, care scrie diferite caractere pe un ecran tactil, folosind degetul și pixul capacitiv pus la dispoziție, ca parte componentă a dispozitivului utilizat. Caracterele scrise sunt memorate prin coordonatele x și y ale punctelor ce formează respectivul caracter. În continuare se face o evaluare automată a caracterelor, folosind un algoritm ce compară punct cu punct. Se calculează patru distanțe pe baza algoritmului DTW (Dynamic Time Warping), pe baza coordonatelor punctelor componente, pe axa X, pe axa Y, pe unghiuri și pe litera rotită. Rezultatul evaluării literei scrise de copil este exprimat prin trei calificative ce descriu nivelul de achiziție a abilității de scriere: ACHIZIȚIONAT, NEACHIZIȚIONAT, ÎN CURS DE ACHIZIȚIE. Aceste calificative sunt doar interne, fiind folosite doar de către tutore în cadrul etapei de decizie, fără a fi aduse la cunoștința copilului.

După ce fiecare literă scrisă primește un astfel de calificativ, acesta este memorat într-o bază de date, pentru a forma o istorie a evaluărilor cognitive ale copilului. Pe măsură ce copilul scrie litere, tutorele calculează media acestor calificative și, în baza acesteia, va lua o decizie. Tot pe baza istoriei evaluării cognitive tutorele poate observa evoluția în timp, adaptându-și astfel răspunsul dat.

Simultan cu etapa de scriere are loc o recunoaștere automată a stării emoționale a copilului, redată prin expresii faciale și voce, înregistrate cu camera video. Recunoașterea emoțiilor din expresiile faciale se face folosind o rețea neurală (Radial BasisFunction), iar recunoașterea emoțiilor din voce se face folosind o a doua rețea neurală (Radial BasisFunction). Starea emoțională este în continuare clasificată în trei clase: POZITIV, NEGATIV, NEUTRU, deoarece copiii din grupul țintă nu au capacitatea de a-și exprima foarte bine emoțiile (conform studiilor psihologice) și, în plus, nu este nevoie de mai multe clase.

RO 131754 B1

1 Dacă elevul este într-o stare pozitivă, atunci aplicația și-a atins scopul de a-i menține
trează curiozitatea și de a-și dori să scrie frumos din punct de vedere caligrafic. În acest caz el
3 poate fi lăsat să urmeze firul lecției până la atingerea calificativului ACHIZIȚIONAT pentru toate
literele.

5 Dacă elevul este într-o stare neutră, el va putea trece la următoarea literă chiar dacă nu
a obținut decât calificativul ÎN CURS DE ACHIZIȚIE pentru caracterul curent.

7 În cazul în care elevul este într-o stare emoțională negativă, vor trebui aplicate strategii
pentru relaxare/motivare/schimbarea stării de spirit.

9 Istoria evaluărilor cognitive și afective este menținută în baza de date ca parte
componentă a profilului elevului, alături și de informații de identificare, cum ar fi: nume utilizator,
11 vârstă, sex, și de preferințe legate de culori și personaje. Aceste preferințe vor fi folosite către
interfața grafică, pentru afișarea răspunsului tutorelui sub diferite forme.

13 Fiecare situație de învățare este evaluată în cadrul modulului de decizie - recomandare,
având la bază un sistem expert capabil să facă inferențe pornind de la evaluarea cognitivă și
15 de la evaluarea afectivă. Inferențele au la bază reguli predefinite, dar și reguli definite dinamic
pe parcursul desfășurării lecției, pe măsură ce tutorele interacționează cu elevul și învață să se
17 adapteze la nevoile, stilul și preferințele acestuia. Astfel, tutorele va alege cea mai bună
strategie pedagogică pentru elevul curent în situația curentă.

19 Răspunsul tutorelui este oferit elevului prin intermediul interfeței grafice. Aici vor fi afișate
acțiunile corespunzătoare deciziei tutorelui, coordonate cu animații existente în baza de date.

21 Tutorele poate face patru recomandări:

23 a) elevul să continue să scrie litera curentă;

25 b) elevul poate trece la litera următoare;

27 c) elevul are nevoie de ajutor;

29 d) elevul are nevoie să se relaxeze.

31 În cazul recomandării c), tutorele îi va oferi elevului un indiciu, arătându-i, de exemplu,
din nou cum se desenează frumos litera. În cazul recomandării d) elevul va primi clipuri video
sau exerciții în temă cu lecția de caligrafie.

33 Modalitatea de oferire a răspunsului va fi întotdeauna pozitivă, veselă, scoțând în
evidență capacitatea elevului de a scrie frumos. O literă scrisă frumos este lăudată, iar una
35 scrisă mai puțin frumos va constitui doar un motiv de a persevera.

37 Învățarea personalizată se face pe baza modelului de elev definit atât la inițierea
sistemului, cât și pe parcursul desfășurării lecției, profilul elevului fiind compus din datele de
identificare introduse de părinte la inițierea aplicației, și istoria evaluărilor cognitive și afective
realizate pe parcursul lecției.

39 Metoda de învățare a scrierii caligrafice va fi implementată prin folosirea unui dispozitiv
tip tabletă ce are în componere un procesor, o memorie, o cameră video, un microfon, un
difuzor, un ecran tactil și un pix capacitiv, dispuse într-o carcasă cu design simplu și atractiv.

RO 131754 B1

Revendicări

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| | 1 |
| 1. Metodă de învățare a scrierii caligrafice, care cuprinde o etapă de achiziție a caracterelor literelor, o etapă de memorare și prelucrare a informațiilor, și o etapă de evaluare a rezultatelor, caracterizată prin aceea că achiziția se realizează prin scrierea literelor pe un ecran, urmată de o memorare și o determinare a coordonatelor x și y, pe unghiuri și pe litera rotită, a punctelor care formează respectivul caracter, după care se face o evaluare automată cognitivă a literei, realizabilă prin calcularea unor distanțe pe baza unui algoritm, și compararea coordonatelor fiecărui punct component al literei pe axele X, Y, pe unghiuri și pe litera rotită, cu litera model, acordând calificative care descriu nivelul de achiziție și abilitatea de scriere, urmată de memorarea și stocarea calificativelor obținute într-o bază de date, urmată de etapa de calcul a mediei calificativelor, și luarea de către tutore a unei decizii, apoi de etapa de corelare a mediei calificativelor cu rezultatul evaluării stării afective a subiectului, determinată automat cu ajutorul rețelelor neurale RBF, prin înregistrarea separată a expresiilor faciale și a vocii, care vor fi clasificate într-o altă bază de date, în ultima etapă răspunsul tutorelui, bazat pe inferențe pornind de la evaluarea cognitivă și cea afectivă, va fi afișat pe o interfață grafică împreună cu recomandări însoțite de animații grafice sau clipuri video, în funcție de strategia pedagogică aleasă. | 3
5
7
9
11
13
15
17 |
| 2. Metodă de învățare a scrierii caligrafice, caracterizată prin aceea că implementarea metodei se realizează cu un dispozitiv tip tabletă, care cuprinde un procesor, o memorie, o cameră video, un microfon, un difuzor, un ecran tactil și un pix capacitiv, dispuse într-o carcasă cu design simplu și atractiv. | 19
21 |

(51) Int.Cl.

G09B 11/00 (2006.01);

G09B 5/06 (2006.01);

G09B 7/08 (2006.01)

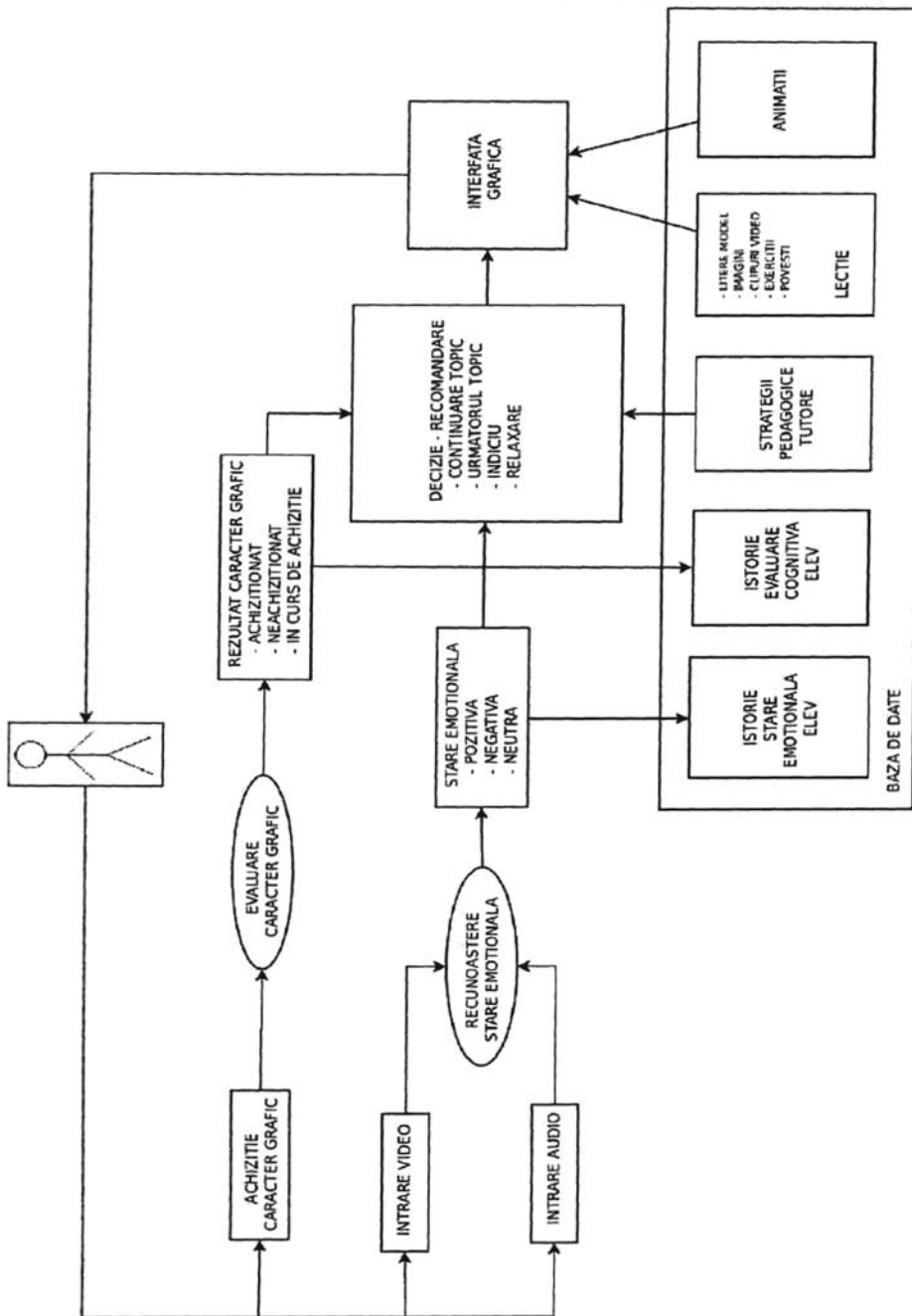


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G09B 11/00 (2006.01);

G09B 5/06 (2006.01);

G09B 7/08 (2006.01)

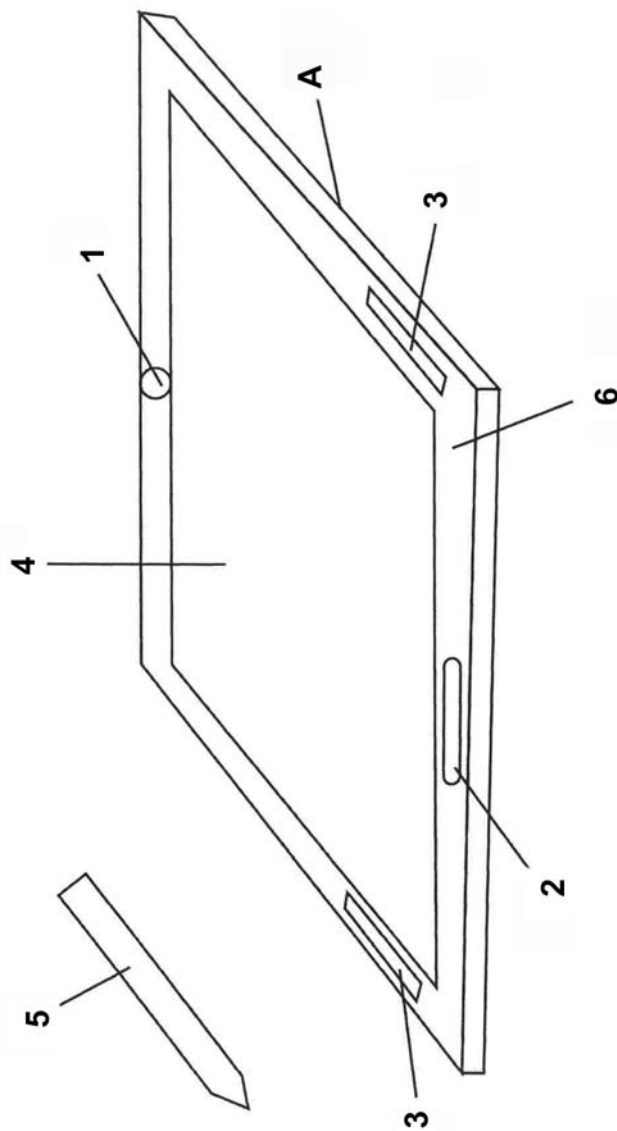


Fig. 2

