

Borders of Tangible

Manualul proiectului Granițele tangibile

**“ Recomandări comune pentru adaptarea
materialului didactic vizual pentru nevăzători”**

Program Erasmus+

°2021-1-SI01-KA220-SCH-000027873

Publicat de consorțiul de proiect ***Borders of Tangible***





Proiectul „Borders of Tangible” a fost cofinanțat de Programul „ERASMUS+” al Comisiei Europene

Această publicație reflectă doar punctul de vedere al autorului, iar comisia nu poate fi făcută responsabilă pentru orice utilizare a informațiilor conținute în ea.

Acest manual este publicat de consorțiul de proiect „**Borders of Tangible**”.

Licență



“Borders of Tangible” licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

The “Borders of Tangible” Project Consortium:

COORDONATORUL PROIECTULUI:

Center IRIS – Centre for Education, Rehabilitation, Inclusion, Counselling for the Blind and Partially Sighted, Ljubljana, Slovenia, www.center-iris.si

PARTENERII DE PROIECT:

- School for Visually Impaired Pupils “Veljko Ramadanović”, Belgrade, Serbia
www.skolaveljkoramadanovic.edu.rs
- State School for Visually Impaired Children and Young “Dimitar Vlahov”, Skopje, North Macedonia , www.durdmov.edu.mk
- Primary school “Dragan Kovačević”, Belgrade, Serbia,
www.dragankovacevic.edu.rs
- Special Secondary School for Visually Impaired Students, Bucharest, Romania
www.spdv.ro

UNDE NE GASITI::



bordersoftangible@gmail.com



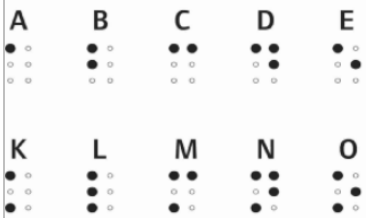
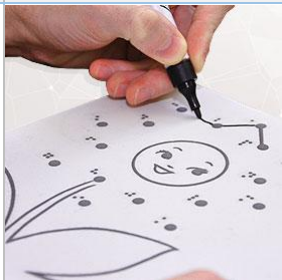
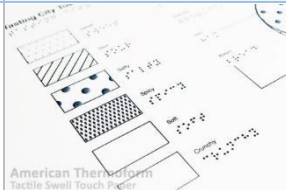
<https://www.facebook.com/bordersoftangible>

INDEX:

Terminologia utilizată în proiectul ***Borders of Tangible***



Glosar

Termeni	Exemplu	Descriere
Adaptare	Texte sau materiale de învățare	acțiunea sau procesul de adaptare sau de a fi adaptat/ modificat/ transformat .
Braille		este un sistem de scriere tactilă folosit de persoanele cu deficiențe de vedere, inclusiv de persoane nevăzătoare, afectate de surdo-cecitățe sau de scăderea accentuată a acuității vizuale.
Imagine	fotografie, pictură, desen, imagine, sculptură sau realizată vizibil în alt mod	o reprezentare a formei exterioare a unei persoane sau a unui lucru / obiect, prin utilizarea unui procedeu artistic.
Modalitate senzorială	Modalitățile senzoriale includ: lumină, sunet, temperatură, gust, presiune și miros.	o modalitate senzorială (numită și modalitate de stimulare) este un aspect al unui stimul sau ceea ce este perceput după un stimul.
Termoformă	 (Source: https://piaf-tactile.com)	este o metodă simplă, rapidă și ieftină de a crea hărți, diagrame, text și grafice tactile uimitoare.
Hârtie pentru Termoformă	 (Source: https://piaf-tactile.com)	este o hârtie specială folosită pentru a crea grafice tactile. Se folosește hârtia capsulată tratată cu un strat de microcapsule
Imagine tactilă	Include imagini tactile, diagrame tactile, hărți tactile și grafice tactile	sunt imagini create pe suprafețe în relief (înălțate) pentru ca o persoană cu deficiențe de vedere să le poată pipăi.
Paleta de texturi		conțin o varietate de imagini și modele tactile .



	(Source: https://americanthermoform.com/product/swell-touch-paper/)	
Marker pentru foaie termoformă	 (Source: https://americanthermoform.com/product/swell-marker/)	Carioca, cunoscută și sub numele de marker sau marcator, este un instrument de scris și colorat versatil. Aceasta conține cerneală sau vopsea colorată. Carioca a fost special concepută pentru marcarea, desenarea și colorarea pe hârtia pentru termoformă. Pur și simplu desenați cu el direct pe hârtia pentru termoformă și apoi treceți foaia prin aparatul termoformă pentru a vă crea propria dvs. grafică tactilă rapidă și detaliată.
Folii de plastic		Alte denumiri ale foliilor de plastic includ: coperți, filme, folii de polietilenă, visqueen, folie de plastic, plastic armat, folii autoadezive, învelitori, straturi de bază, folii de seră, acoperitori din plastic.



INTRODUCERE

În trecut, elevii nevăzători și cu deficiențe de vedere erau incluși în instituții speciale în care predau profesori care au cunoștințe și experiență specială în educarea elevilor nevăzători și cu deficiențe de vedere.

Odată cu apariția educației incluzive, elevii nevăzători și cu vedere slabă au început să se integreze din ce în ce mai mult în majoritatea școlilor care practică incluziunea. Pentru a atinge obiectivele de învățare și standardele de cunoștințe în școli, profesorii folosesc o mare varietate de materiale didactice, care conțin și material grafic. În timp ce elevii cu vedere parțială folosesc echipamente speciale pentru a-i ajuta să recunoască imaginile și graficele, acest material vizual este complet inaccesibil elevilor nevăzători. Când imaginile sunt importante pentru înțelegerea conținutului învățării sau rezolvarea sarcinilor de învățare, profesorul trebuie să le adapteze astfel încât să completeze în mod adecvat documentul Braille sau în format electronic. Una dintre opțiuni este să facă o imagine tactilă.

Întrucât pregătirea graficului tactil necesită cunoștințe specifice, profesorii care predau în școli incluzive se confruntă adesea cu probleme atunci când trebuie să ajusteze materialul. Dacă graficul tactil este adaptat necorespunzător, elevul își poate forma idei incomplete despre conținutul dat.

Acest manual a fost creat în dorința de a pune la dispoziție elevilor nevăzători și a celor cu deficiențe de vedere, grafice tactile utile și de înaltă calitate.

1. Obiectivele proiectului, rezultatele așteptate și participanții la proiect

Manualul a fost creat în cadrul proiectului Erasmus+ cu titlul „Borders of Tangible” (2022–2024). Toate organizațiile implicate în proiect sunt școli specializate care implementează programe de educație și formare adaptate pentru elevi nevăzători și cu deficiențe de vedere. Pentru a asigura cele mai bune condiții posibile pentru educația elevilor lor, fiecare dintre organizații a desfășurat diverse activități, inclusiv adaptarea materialelor didactice pentru elevi nevăzători și cu deficiențe de vedere grave.

Toate școlile partenere se află în prezent în procesul de tranziție de transformare în centre profesionale a căror sarcină va fi să ajute și să susțină educația incluzivă.

1.1 Obiectivele proiectului sunt:

- dezvoltarea competențelor profesorilor care lucrează cu elevi nevăzători și cu deficiențe de vedere de a adapta materiale vizuale pentru aceștia;
- creșterea competenței profesioniștilor, care adaptează materialul vizual pentru elevii nevăzători și cu deficiențe de vedere;
- creșterea competenței profesionale a cadrelor didactice care lucrează cu elevi nevăzători și cu deficiențe de vedere pentru utilizarea materialelor vizuale adaptate în procesul pedagogic;
- unificarea standardelor de adaptare a materialelor grafice;
- acces gratuit la o colecție de imagini adaptate pentru nevăzători și deficienți de vedere;
- influențarea pozitivă a creșterii calității educației pentru elevii nevăzători și a celor deficienți de vedere;



- realizarea unei rețele de specialiști cu cooperare internațională a mai multor organizații partenere, cu impact semnificativ asupra dezvoltării profesionale a fiecărei organizații;
- consolidarea educației incluzive.

1.2 Rezultatele așteptate ale proiectului:

- manualul ***Recomandări pentru adaptarea materialului didactic vizual pentru nevăzători***;
- colecție de imagini adaptate disponibile în mod gratuit pentru atingerea obiectivelor de învățare și a standardelor de cunoștințe pentru elevii nevăzători/cu deficiențe de vedere;
- instrucțiuni de utilizare a imaginilor tactile și prezentări video pentru profesorii copiilor nevăzători / cu deficiențe de vedere.

1.3 Organizațiile implicate în proiect:

- Centrul IRIS – Centrul pentru Educație, Reabilitare, Incluziune și Consiliere pentru Nevăzători și cu vedere parțială, Slovenia (organizație coordonatoare);
- Școala pentru elevi cu deficiențe de vedere „Veljko Ramadanović”, Serbia;
- Școala primară „Dragan Kovačević”, Serbia;
- Școala pentru Copii și Tineri cu Deficiențe de Vedere „Dimitar Vlahov”, Macedonia de Nord;
- Școala Gimnazială Specială pentru Elevii cu Deficiențe de Vedere, România.

1.3.1 Centrul IRIS – Centrul pentru educație, reabilitare, incluziune și consiliere pentru nevăzători și cu vedere parțială, Slovenia

Centrul IRIS – Centrul pentru educație, reabilitare, incluziune și consiliere pentru nevăzători și parțial văzători este singura instituție publică specială din Slovenia care oferă educație copiilor și tinerilor cu deficiențe de vedere (VI), inclusiv celor cu dizabilități multiple (MDVI), de la preșcolar până la sfârșitul nivelului de învățământ secundar superior. Pe lângă sarcina principală, efectuează și mai multe activități legate de educația persoanelor cu deficiențe de vedere:

- Servicii de sprijinire a educației incluzive în învățământul de masă;
- Ateliere pentru copii și tineri cu deficiențe de vedere, familiile acestora, profesori etc.;
- Formarea cadrelor didactice și a altor profesioniști care lucrează cu deficienții de vedere în medii de educație incluzivă;
- Consiliere;
- Reuniuni ale unor profesioniști.

Domeniile de activitate și serviciile oferite de centrul de expertiză care sprijină incluziunea:

- Intervenție timpurie ;
- Oferirea de formare în domeniul activităților de educație specială pentru nevăzători și elevi cu deficiență de vedere, elevi din medii de educație incluzivă, și anume OSM (orientare și mobilitate), abilități de comunicare, FAP (Formarea Autonomiei Personale), activități sportive și de timp liber, abilități sociale și de socializare ;
- Sprijinirea formelor de educație incluzivă și furnizarea de formare specializată pentru profesioniștii din medii de educație incluzivă care predau elevilor cu deficiențe de vedere;
- Furnizarea de materiale adaptate și alte resurse didactice;
- Ajutorarea și sprijinirea părinților copiilor și tinerilor cu deficiențe de vedere;



- Conștientizarea și informarea publicului cu privire la nevoile speciale ale persoanelor cu deficiențe de vedere.

Sarcina principală a Centrului IRIS în ultimul deceniu a fost să înființeze un centru de resurse/centru de expertiză modern pentru a sprijini mediile de educație incluzivă.

1.3.2 Școala pentru elevi cu deficiențe de vedere „Veljko Ramadanović”, Serbia

Școala pentru elevi cu deficiențe de vedere „Veljko Ramadanović” este singura instituție din Serbia care se ocupă de educația și creșterea copiilor și elevilor cu deficiențe de vedere (VI) de mai bine de 100 de ani, inclusiv a celor cu dizabilități multiple (MDVI). Școala cuprinde programe de la intervenție timpurie, preșcolară pregătitoare, preșcolară, școală primară, gimnaziu, învățământ profesional până la o specializare de un an în gradul de expertiză și specializarea la nivelul 5 de învățământ.

Pe lângă această sarcină principală, Școala realizează o serie de activități legate de educația elevilor cu deficiențe de vedere:

- orientare și mobilitate;
- formarea abilităților de viață cotidiană;
- antrenament vizual;
- antrenament tactil;
- reeducare psiho-motorie;
- integrarea senzorio-motorie;
- curs de instruire în limbajul Braille și în utilizarea tehnologiilor informatice
- de asistență logopedică și limbaj;
- activități sportive și organizare a timpului liber prin diverse activități extracurriculare, precum: cor și orchestră, atelier de țesut-ceramică, club de jurnalism, club de șah etc.;
- cazarea, alimentația și îngrijirea medicală preventivă a elevilor VI și MDVI în secția de internat de pe teritoriul Serbiei;
- curtea școlii este complet adaptată pentru deficienții de vedere, fiind disponibile următoarele dotări: grădină senzorială, poligon pentru orientare și mobilitate;
- Centrul de Resurse se ocupă de: tipărirea în Braille și tipărire alb-negru mărit, înregistrare în studio și realizarea de fonduri și jucării tiflodidactice;
- școala oferă sprijin profesional și resurse educaționale elevilor și cadrelor didactice din sistemul de educație incluzivă, cursuri de formare a cadrelor didactice și a altor profesioniști care lucrează cu preșcolarii și elevii cu deficiențe de vedere în învățământul de masă, consilierea profesioniștilor din țară și străinătate la diferite întâlniri profesionale;
- școala reprezintă o resursă științifică și didactică pentru practica profesională și cercetare pentru studenții de la Facultatea de Învățământ Special și Reabilitare.

De la înființare, școala a urmat tendințele moderne în educația elevilor cu deficiențe de vedere și și-a îmbunătățit și modernizat capacitățile și competențele angajaților.

Sarcina principală a Școlii în ultimele două decenii a fost înființarea unui Centru de Resurse modern și consolidarea sprijinului pentru elevi și profesori în educația incluzivă. Toate aceste resurse permit școlii să ofere sprijinul necesar tuturor participanților la educația incluzivă și să contribuie la îmbunătățirea acesteia.

În acest moment, personalul școlii este format din 97 de persoane, 66 fiind lucrători profesioniști și 31 membri ai personalului nedidactic..

1.3.3 Școala primară „Dragan Kovačević”, Serbia



La inițiativa profesorului Ivan Stanković, în 1954 au fost înființate două catedre combinate pentru elevii cu deficiențe de vedere în școala primară „Radoje Domanović”. Datorită creșterii anuale a numărului de elevi cu deficiențe de vedere, a luat naștere ideea înființării unei școli speciale pentru elevii cu deficiențe de vedere. La inițiativa Adunării Municipale „Stari grad”, Adunarea Orașului Belgrad, prin decizia din 28 decembrie 1970, a înființat școala primară pentru protecția vederii „Dragan Kovačević”.

Din anul școlar 1971/1972, Școala primară pentru protecția vederii „Dragan Kovačević”, implementează programul unei școli primare obișnuite, dar cu metode și forme de lucru adaptate pentru elevii cu deficiențe de vedere. Datorită metodelor și formelor de lucru adaptate, au început să accepte și elevi cu afecțiuni medicale cronice, tulburări emoțional-comportamentale, dizabilități senzorio-motorii și dificultăți specifice de învățare. Printre cei incluși se numără și mulți copii care provin din medii sociale precare în care nu aveau condiții adecvate pentru educație și dezvoltare. Prin includerea grupurilor de elevi menționate, se răspunde nevoii recunoscute a societății de educare adecvată a copiilor cu cerințe speciale de dezvoltare. Copiii pot urma un program preșcolar de la vârsta de cinci ani, unde se pune accent pe pregătirea pentru intrarea în școala primară și pe prevenirea timpurie a tulburărilor de dezvoltare.

Învățământul primar durează 8 ani și este împărțit pe niveluri de clasă și de materii. În școală sunt înscriși 106 elevi, 38 la clasă și 68 la nivel de grupe. În școală sunt 60 de angajați, dintre care 47 sunt profesori, pedagogi speciali, pedagogi și alți profesioniști, iar 13 dintre ei sunt angajați în servicii administrative și tehnice.

Programele pentru nivelul preșcolar și primar includ::

- copii cu deficiențe senzoriale (deficiențe de vedere, auz),
- copii cu dizabilități intelectuale,
- copii cu tulburări din spectrul autist,
- copii cu tulburări de dezvoltare, dificultăți de învățare, tulburări de vorbire și limbaj,
- copii cu tulburări emoționale și comportamentale.

Un domeniu important de activitate este și evaluarea complexă a nevoilor fiecărui copil, pe baza căreia se întocmește programul individual de lucru. De asemenea, școala desfășoară o serie de activități menite să susțină educația incluzivă și intervenția timpurie în cazul copiilor preșcolari, cum ar fi:

- consiliere în adaptarea modului de muncă și asigurarea condițiilor corespunzătoare pentru predare,
- implementarea reabilitării
- program corectiv (antrenament vizual și stimulare, corectarea motricității fine și globale, stimulare muzicală, tratament logopedic, gimnastică corectivă, Kinetoterapie și integrare senzoriomotorie),
- oferirea de sprijin suplimentar școlilor primare și grădinițelor de masă (adaptarea materialelor didactice, formarea profesioniștilor),
- implementarea intervenției timpurii în grădinițe, până la vârsta de cinci ani.

Pe parcursul existenței sale, școala a devenit o instituție de învățământ modernă deschisă mediului social mai larg. În această direcție, a participat la mai multe proiecte, a stabilit cooperare cu comunitatea locală, Ministerul Educației și Dezvoltării Tehnologice, Ministerul Muncii și Afacerilor Sociale, facultăți, organizații neguvernamentale, instituții medicale, organizații sportive și instituții conexe din străinătate. Școala Elementară Dragan Kovačević are două programe de formare valabile aprobate în Catalogul programului de dezvoltare profesională continuă a profesorilor, educatorilor și colegilor profesioniști: „Ateliere Montessori pentru producerea materialelor didactice – vârste între 6 și 12 ani” și „Planificare, pregătire și implementare a lecțiilor tematice”.



1.3.4 Școala primară și gimnazială de stat pentru educație și reabilitare „Dimitar Vlahov”, Macedonia de Nord

Școala pentru copii și tineri cu deficiențe de vedere „Dimitar Vlahov” este singura instituție din întreaga țară în care se desfășoară învățământul profesional primar și secundar pentru elevi cu deficiențe de vedere.

Școala pentru reabilitarea copiilor și tinerilor cu deficiențe de vedere există de 60 de ani. Sarcina și scopul său este de a educa și reabilita copiii și tinerii cu deficiențe de vedere până la independența pentru viața profesională și personală. Scopul final este integrarea acestor copii în toate sferele vieții și acțiunii sociale. Toate acestea se realizează prin monitorizarea învățământului profesional primar și secundar. Metodele utilizate sunt adaptate nevoilor ce decurg din abilitățile psihofizice ale copiilor și tinerilor nevăzători, cu vedere parțială și copiii cu dizabilități multiple.

Școala cultivă respectul reciproc, egalitatea, securitatea, motivația și toleranța etnică. Principalele direcții de acțiune sunt:

- asigurarea educației de calitate, folosind metode și strategii moderne de lucru (munca în grup și în echipă, cercetarea, învățarea activă...) care încurajează dezvoltarea culturii generale;
- încurajarea individualității în rândul elevilor și profesorilor;
- pregătirea elevilor pentru învățarea pe tot parcursul vieții;
- încurajarea și facilitarea dezvoltării permanente profesionale continue a angajaților;
- pentru a sprijini și încuraja profesorii să îmbunătățească planificarea predării, prin comunicare deschisă a fost creat un mediu cald și sigur pentru creșterea și dezvoltarea elevilor, în care toți învață și se ajute reciproc, apreciindu-se abilitățile individuale ale tuturor elevilor.

Școala dispune de un internat cu capacitatea de aproximativ 90 de paturi și găzduiește elevi cu deficiențe vizuale, precum și elevi din liceele obișnuite, astfel DURDMOV promovează incluziunea socială, depășirea prejudecăților și discriminării, răspândirea egalității, Valorile culturale. Școala este condusă de Boban Spasentsovski, un director tânăr și ambițios, care are o viziune clară asupra viitorului școlii. Școala are 7 educatori speciali, 4 profesori de specialitate numai pentru elevii cu deficiențe de vedere, 2 psihologi, 20 profesori de discipline, personal medical, tehnic și administrativ.

Școala cooperează cu multe instituții din țară, dar și din afara granițelor acesteia.

ȘCOALĂ PRIMARĂ::

- 9 ani de studii (de la 6 la 14 ani);
- Personal : educatori speciali, profesori pentru diferite discipline cu calificare sau care lucrează cu elevi cu deficiențe de vedere;
- Urmează același curriculum ca în școlile de masă;
- Materiale didactice diferite (mașină Braille, hârtie, cubaritm, seturi de instrumente pentru matematică etc);
- Maxim 6 elevi într-o clasă;
- Cursuri de orientare și mobilitate în macro și micro spațiu.

ȘCOALA GIMNAZIALĂ PROFESIONALĂ:

- Studii de 3 sau 4 ani, în funcție de tipul de vocație (de la 14 la 17/18 ani);
- Personal: profesori pentru diferite discipline cu calificare sau care lucrează cu elevi cu deficiențe de vedere;
- Trei vocații: grafică, comunicare, medicală;
- Același curriculum ca în școlile profesionale obișnuite;



- Materiale didactice speciale (mașină Braille, hârtie, seturi pentru matematică, cubaritm etc);
- Maxim 6 elevi într-o clasă.

ȘCOALA ELEMENTARĂ DE MUZICĂ:

- Abordare individuală de la 7 ani până la 14 ani;
- Elevii talentați învață teoria muzicală și să cânte la instrumente muzicale: pian, acordeon și clarinet. Cei mai talentați au posibilitatea de a deprinde două instrumente.

1.3.5 Școala Gimnazială Specială pentru Elevi cu Deficiențe de Vedere, România

Școala Gimnazială Specială pentru Elevi cu Deficiențe de Vedere este o școală publică, urmează programa educațională națională, este una dintre cele șapte școli pentru nevăzători din România. Școala a fost înființată în 1957, este frecventată de 120 de elevi cu vârste cuprinse între 3-17 ani :

- Grădiniță (de la 3 - la 7/8 ani)
- școală primară (de la 8/9 ani - la 11/12 ani)
- școală gimnazială (de la 11/12 - 14/16 ani)

Programul include 2 secțiuni: cursuri obișnuite dimineața, urmate de activități recreative și terapii după-amiaza.

Școala pentru Elevi cu Deficiențe de Vedere oferă activități extracurriculare - incluziune socială și abilități de viață, dans, muzică, vizite tematice – pian, jocuri, lecții de înot.

Școala dezvoltă parteneriate cu comunitatea locală - ONG "Climb Again" , Activități sportive, activități în limba engleză cu voluntari, SENSE Internațional, teatru - dramă, activități în familie cu Asociația ARVAR

Elevii noștri au participat la numeroase competiții și au câștigat premii –la concurs de muzică și dans „SNAC”, competiții sportive la Special Olympics, competiție de escaladă.

În școală sunt multe activități non-formale, de agrement, de recreere, de dezvoltare care contribuie în mod deosebit la creșterea calității vieții.

Personalul școlii are 40 de specialiști, profesori, pedagogi , kinetoterapeuți etc. Specialiștii noștri au o vastă experiență în metode de predare și didactice legate de elevii cu nevoi speciale. Profesorii sunt specialiști în pedagogie și psihologie, au urmat cursuri speciale, inclusiv cursuri Erasmus etc.

Școala a participat la mai multe programe transnaționale, axate pe tehnologie și instrumente adaptate pentru persoanele cu deficiențe de vedere, folosind cunoștințele variate ale acestora legate de persoanele cu deficiențe de vedere.

Școala oferă elevilor servicii educaționale de specialitate, posibilitatea de a se dezvolta, de a se pregăti pentru viață și pentru o viitoare profesie într-un cadru optim, supravegheați de specialiști.

Majoritatea elevilor urmează programa școlilor de masă, iar elevii cu deficiențe multiple beneficiază de planuri educaționale personalizate.

Școala oferă posibilitatea de cazare, la internat sunt înscriși elevi din afara orașului.

Oferta educațională cuprinde terapii specifice, care se desfășoară în spații dotate modern și dedicate specific terapiilor :

- sala polisenzorială,
- educație vizuală,
- terapia tulburărilor de limbaj și logopedie,
- limbaj braille,



- orientare și mobilitate,
- kinetoterapie,
- psihodiagnoză.

În România există încă un sistem segregat pentru elevii care au nevoi speciale și diagnostic sever. Nevăzătorii sunt în mare parte în școala specială, deși sistemul educațional se îndreaptă spre incluziune.

Școala este permanent preocupată de îmbunătățirea calității serviciilor educaționale pe care le oferă .

2. Grupul țintă și scopul manualului

Recomandările cuprinse în acest manual sunt rezultatul cooperării experților din diverse domenii - pedagogi, profesori, designeri și psihopedagogi speciali. Ele au fost create pe baza unei analize a literaturii internaționale în domeniu, a unei analize a metodelor de adaptare folosite de organizațiile participante la proiect, în urma testării repetate a diferitelor resurse .

Pe lângă instrucțiunile generale, sunt prezentate și exemple specifice de adaptări legate de atingerea obiectivelor de învățare și a standardelor de cunoștințe în școala primară, ținând cont de programele de învățământ ale disciplinelor individuale din toate țările participante, Serbia, Macedonia, România și Slovenia.

Scopul principal al acestui manual este de a asigura cea mai înaltă calitate posibilă a imaginilor tactile personalizate. Ne-am dori să fie de ajutor atât pentru profesorii itineranți și de sprijin în incluziune, cât și pentru acei profesioniști care se ocupă cu adaptarea materialelor vizuale în instituții speciale.

Aceste recomandări sunt, de asemenea, un ghid pentru instituțiile de învățământ și alte instituții care, în activitatea lor, se confruntă cu asigurarea accesibilității la informații pentru nevăzători și deficienți de vedere și au în vedere pregătirea unui material vizual tipic pentru nevăzători.

3. Criterii de selecție a imaginilor

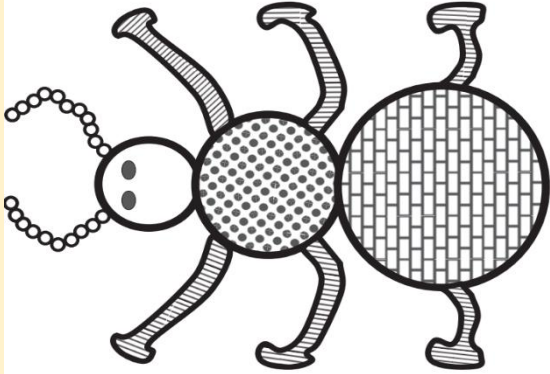
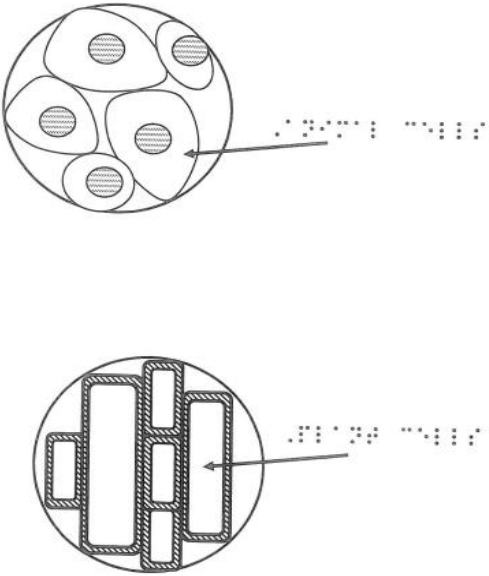
Imaginile tactile nu sunt simple transcrieri ale imaginilor tipărite sau versiuni în relief ale unui grafic tipărit; sunt reprezentările transformate ale unor imagini adaptate simțului tactil. Este bine cunoscut faptul că ochiul poate percepe cu mult mai multe informații dintr-o privire decât poate fi percepută prin simțul tactil. Procesul de îmbunătățire a imaginilor imprimate pentru o mai bună percepție tactilă implică multe aspecte pe care aceste linii directoare și standarde le abordează. (Orientări și standarde pentru grafica tactilă, 2010)

Pentru ca un copil cu deficiențe de vedere să aibă șansa de a descoperi și de a învăța să facă distincția între diferitele obiecte din împrejurimile sale, este nevoie de ajutor în explorarea lor. Copiii nu vor putea deduce neapărat singuri cum să investigheze și să înregistreze detalii importante ale lucrurilor pe care le întâlnesc în viața de zi cu zi.

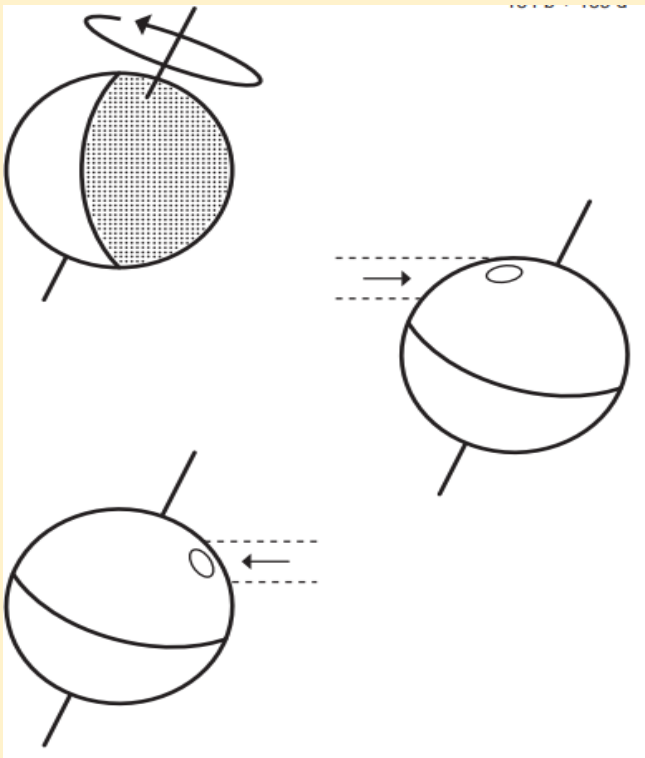
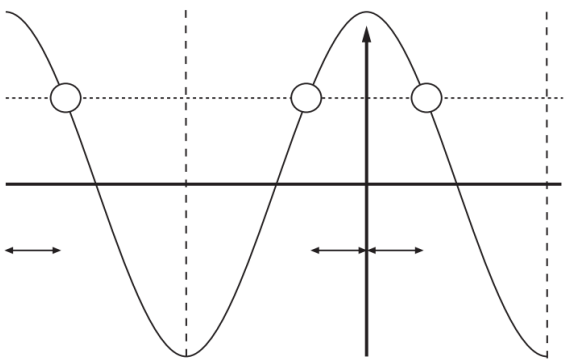
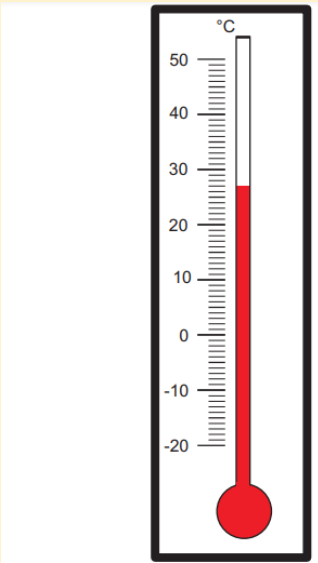
Pentru a alege o imagine tactilă adecvată, este necesar să se acorde atenție criteriilor de bază. Pentru crearea imaginii, în primul rând, este necesar să se acorde atenție vârstei utilizatorului, deficienței vizuale, perioadei în care a apărut deficiența și capacitatea de percepție tactilă.

În funcție de evaluarea persoanei cu deficiențe de vedere, doar cu o combinație corectă a acestor criterii vom putea crea o imagine adecvată pentru învățarea tactilă a conținutului.

De exemplu, în cazul unui copil de vârstă preșcolară și total nevăzător, (congenital - de la naștere) și cu tactilitate subdezvoltată, este necesar ca poza să fie realizată potrivit vârstei copilului adică vârsta preșcolară: se crează o imagine simplă, cu mai puține detalii și contururi mai groase, într-o variantă mărită. În ceea ce privește capacitatea cognitivă și experiența tactilă, se pot utiliza diferite texturi care trebuiesc recunoscute, însă imaginea ar trebui să conțină forme cât mai simple, fără detalii speciale.

3.1. Criterii de bază		
Vârsta utilizatorului		
3.1.1 Vârsta preșcolară 0-5	Este necesar ca imaginea să fie adecvată vârstei, adică vârsta preșcolară, o imagine simplă cu mai puține detalii și contururi mai groase, într-o variantă mai mare	
3.1.2. Vârsta școlară 6-10	În această etapă ar trebui să existe o graduație a uniformității imaginilor și inserarea de texturi simple să fie folosite pentru umplerea formelor.	
3.1.3. Vârsta școlară /11-15	În această perioadă, abilitățile dobândite trebuie să fie dobândite și actualizate la un nivel mai complex. Poate fi explorată o imagine complexă care este împărțită în mai multe segmente.	

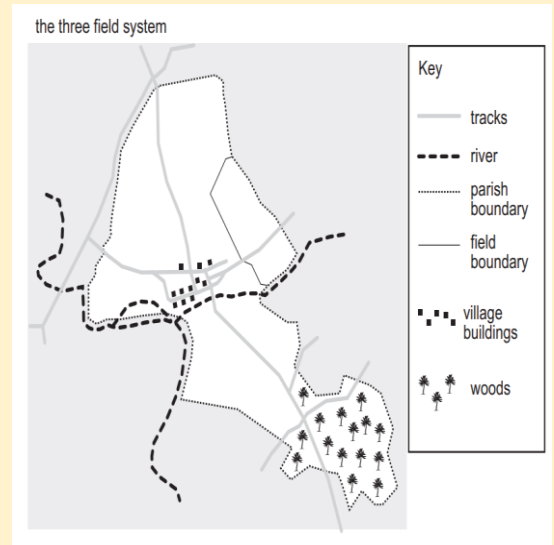


3.1.4 Liceu 16-18	În această etapă elevul este pregătit să perceapă texturi și forme mai complexe.	
3.1.5 Adulți	În această etapă a vieții este posibilă recunoașterea tactilă a imaginilor fără explicații verbale.	
3.2 Deficiența de vedere		
3.2.1 Elevii cu deficiențe de vedere	În funcție de gradul și tipul de afectare a vederii, persoana poate recunoaște imagini cu diferite niveluri de complexitate și diferite tipuri de texturi.	



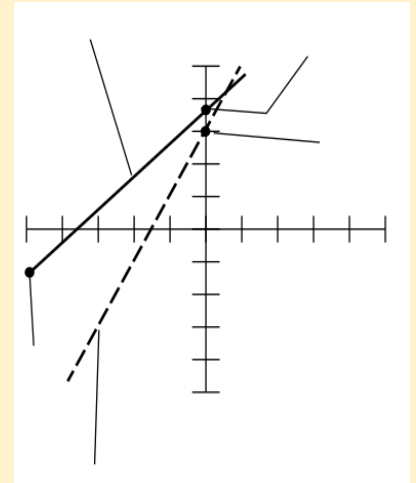
3.2.2

**Nevăzători
(Care Percep
lumina)**



3.2.3

**Nevăzători
complet**

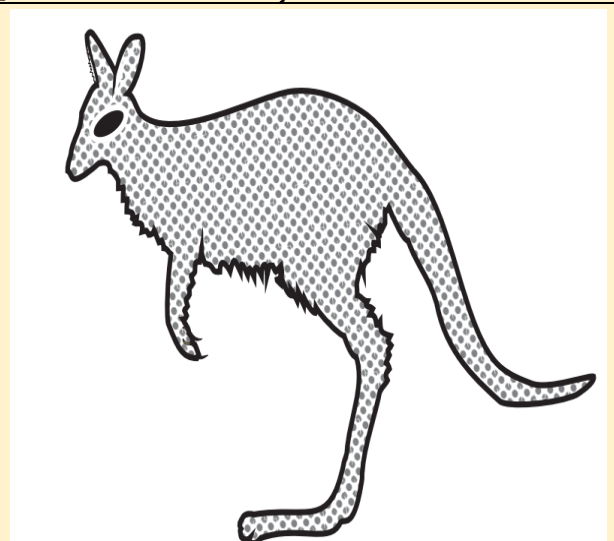


3.3 Perioada în care s-a produs deficiența vizuală

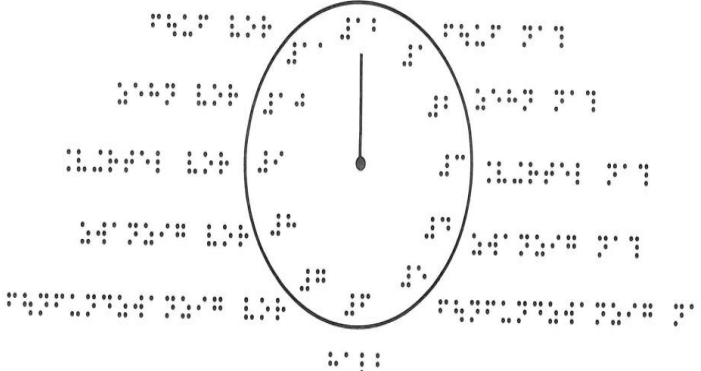
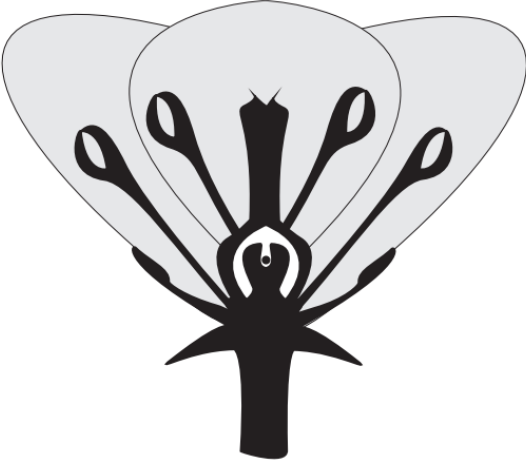
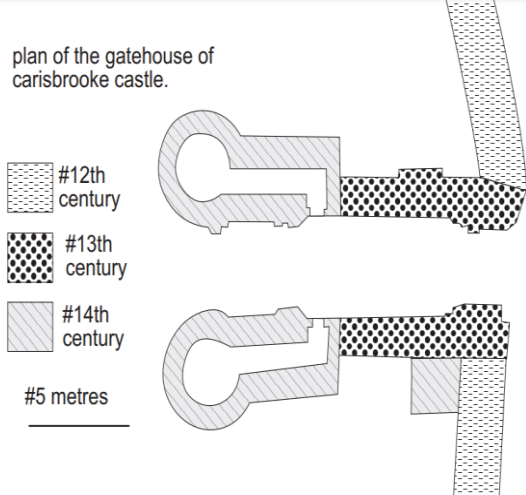
3.3.1

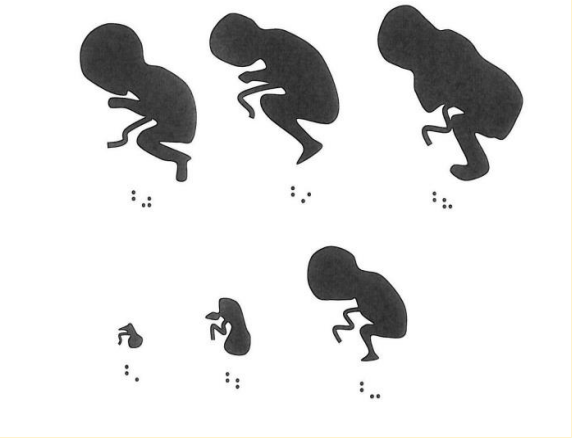
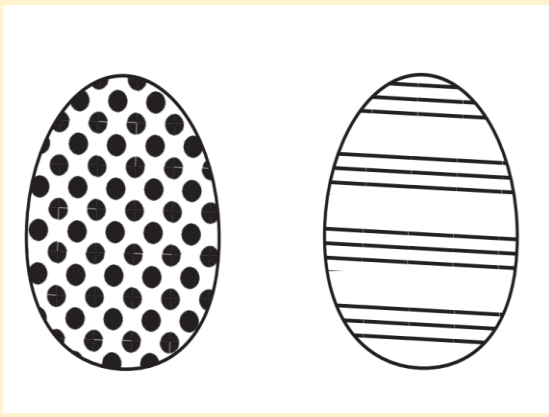
**Dizabilitate
congenitală**

În funcție de vârstă, capacitatea cognitivă și experiența tactilă, o persoană ar trebui să recunoască diferite tipuri de texturi.





3.3.2 Deficiență dobândită înainte de a începe școala	În funcție de vârstă, capacitatea cognitivă și nivelul de abilitate de a înțelege concepte din viața de zi cu zi și experiența tactilă, o persoană ar trebui să recunoască diferite tipuri de texturi.	
3.3.3 Dizabilitate dobândită în timpul procesului de educație	În funcție de vârstă, capacitatea cognitivă și nivelul de abilitate de a înțelege concepte din viața de zi cu zi și experiența tactilă, o persoană ar trebui să recunoască diferite tipuri de texturi.	
3.3.4 Dizabilitate dobândită la vârsta adultă	Ca urmare a experiențelor anterioare și a reprezentărilor clare pe care persoana le-a dobândit, sunt necesare doar indicații verbale clare pentru recunoașterea imaginii.	plan of the gatehouse of carisbrooke castle. 
3.4 Abilitatea de percepție tactilă		

3.4.1 Simț tactil dezvoltat	O persoană care are simțul tactil bine dezvoltat posedă capacitatea de a percepe imagini tactile cu cel mai ridicat grad de complexitate	
3.4.2 Tactilitate slab dezvoltată	Persoana are nevoie de imagini care să aibă cât mai puține detalii, în timpul recunoașterii ar trebui să primească explicații verbale.	
3.4.3 Tactil – kinestezie nedevelopată	Nivelul de complexitate a imaginii ar trebui redus la forme și contururi simple, fără detalii speciale.	



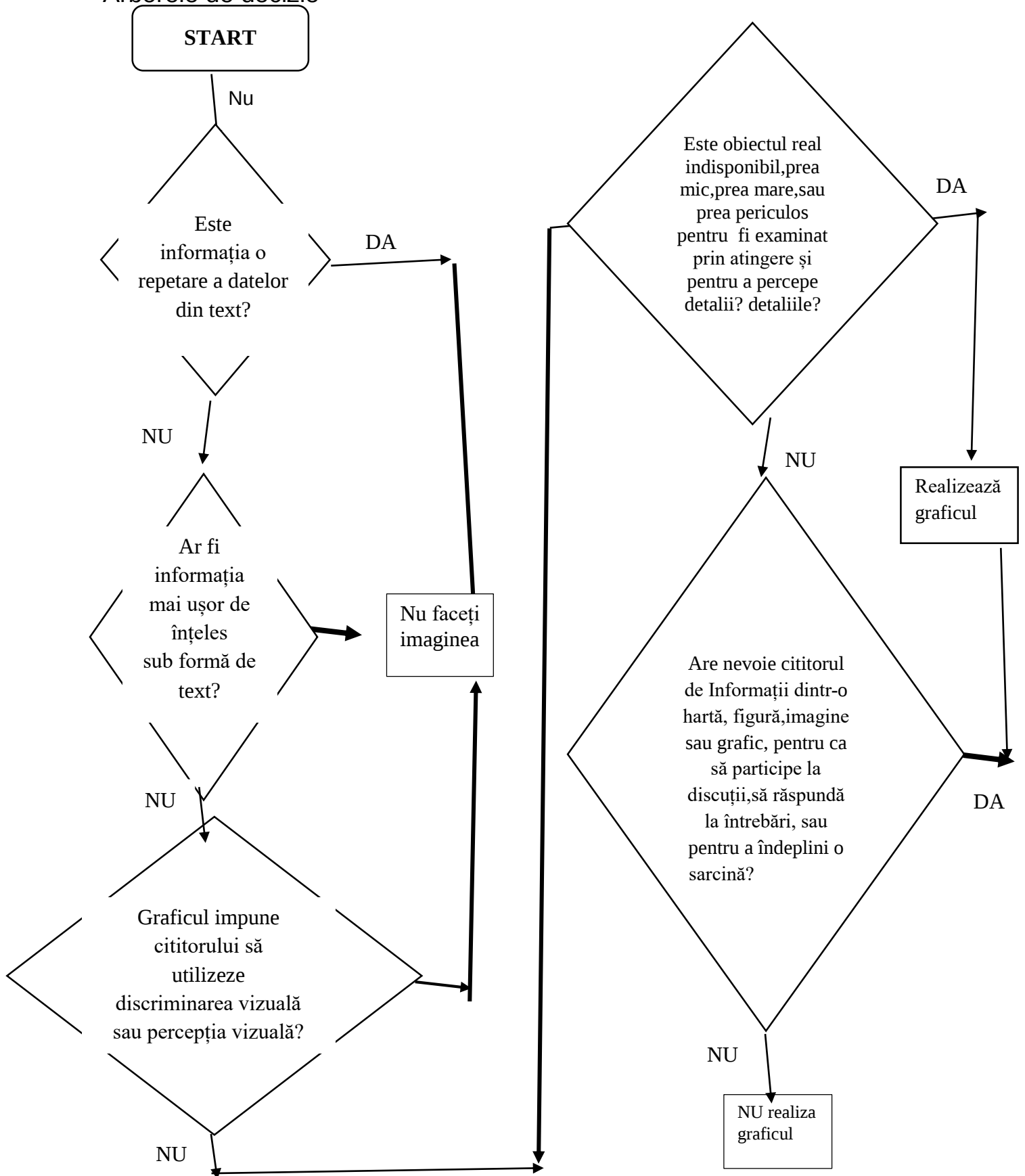
3.5 Arborele de decizie

Arborele de decizie prezentat în cadrul acestui document poate fi un mijloc excelent pentru a vă ajuta să decideți dacă este nevoie de o imagine tactilă.

- Grafica tactilă, în combinație cu modelele tridimensionale, trebuie introdusă mai devreme în procesul de învățare a scrierii braille. Abilitatea de a citi grafice va fi necesară pentru înțelegerea unor concepte precum diagrame, grafice și hărți și pentru a putea participa la testele standardizate.
- Transcrierea unui text nu este considerată completă până când nu au fost incluse elementele grafice necesare.
- În mod obișnuit, nicio diagramă nu trebuie omisă dacă se poate găsi o metodă viabilă care să o facă inteligibilă tactil. Pe de altă parte, pot fi omise totuși diagramele care nu necesită informații suplimentare în afara celor menționate în textul înconjurător. Uneori, informațiile dintr-o legendă sunt suficiente fără a include graficul.
- Trebuie luată o decizie cu privire la ce anume ar trebui să înțeleagă mai clar cititorul— o notă de transcriere bine formulată, o imagine tactilă, o imagine simplificată cu o notă a transcriptorului sau un model tridimensional. Unele diagrame complexe nu vor oferi niciodată informații tactile semnificative.
- Un ghid al profesorului sau alt material suport poate oferi informații suplimentare despre scopul graficului și ar putea fi un factor în determinare a ceea ce poate fi eliminat din imagine sau dacă graficul trebuie sau nu inclus.
- Dacă se pun întrebări despre o imagine care nu poate fi descrisă fără a oferi răspunsul, ar trebui inclusă o grafică tactilă.
- Graficele ar trebui să fie prezentate ca o imagine tactilă, mai degrabă decât ca o listă de numere. Reprezentările tactile oferă posibilitatea de a compara mai ușor diferite valori, ca într-o diagramă circulară sau într-un grafic cu linii trasate, spre deosebire de înșiruri simple de date.



Arborele de decizie





3.6 De la obiect la imagine tactilă

Percepția prin atingere înseamnă a simți forma, suprafața și dimensiunea unui obiect. Toate acestea presupunând, desigur, că poți atinge obiectul și că nu este prea mare, prea mic sau prea îndepărtat pentru a fi înțeles prin atingere. Percepția formei, suprafeței și mărimii nu este același lucru cu a putea spune ce reprezintă obiectele. Acest lucru se aplică indiferent dacă vă uitați la un obiect sau îl atingeți. Pentru a putea identifica ceva, trebuie să fi avut experiență anterioară cu obiectul în sine sau ceva asemănător. Este mai dificil să interpretezi o imagine a ceva despre care nu ai experiență, fie că acea imagine este o fotografie, un desen, un tablou sau o imagine tactilă - adică o imagine în relief. Interpretarea unei descrieri poate fi dificilă, dar poate fi și simplă și evidentă (Eriksson, 1998).

Reprezentarea bidimensională - adică imagini ale obiectelor tridimensionale - poate fi foarte greu de înțeles pentru cineva care are deficiențe severe de vedere și este complet dependentă de simțul tactil. Foarte des este, de asemenea, dificil pentru persoanele cu vedere normală să înțeleagă și să interpreteze imaginile. Un obiect se distinge de altul prin formă, dimensiune, material, textură și culoare. Forma, însă, este principala caracteristică a unui obiect. Putem deosebi o minge de un cub pentru că au forme diferite: materialul și culoarea au o importanță secundară.

Pentru ca un copil cu deficiențe de vedere să aibă șansa de a descoperi și de a învăța să facă distincție între diferitele obiecte din împrejurimile sale, este nevoie de ajutor în explorarea lor. Copiii nu vor deduce neapărat singuri cum să investigheze și să înregistreze detalii importante ale lucrurilor pe care le întâlnesc în viața de zi cu zi.

Copiii au adesea dificultăți în a explora obiecte și imagini: în loc să „scaneze” o imagine cu vârfurile degetelor, au tendința de a folosi toată mâna, mângâind în schimb obiectul sau imaginea. Copiii cu deficiențe de vedere, de asemenea, încearcă să afle ce sunete pot scoate cu obiectele care le sunt puse în mâini. Dar sunetul nu ne spune nimic despre cum arată obiectul - adică forma lui. De aceea, copilul cu deficiențe de vedere trebuie să fie ghidat în investigarea obiectelor și imaginilor tactile. Descoperirea formelor poate fi făcută luând mâinile unui copil și ghidându-i vârfurile degetelor peste obiect sau imagine.

Forma obiectului se identifică privind contururile acestuia. Tocmai aceste contururi formează apoi linia de contur a reprezentării și, prin urmare, este important să-l ajutăm pe copil să găsească conturul - pălăria este forma exterioară a unui obiect. Chiar și obiectele rotunde au adesea o linie externă dreaptă, atunci, desigur, există excepții: o minge, de exemplu, are un contur circular. Privind o sticlă, pahar sau o cană, pe de altă parte, constatăm că au linii verticale drepte (Eriksson, 1997a).

Transferul imaginilor în relief pentru scanarea tactilă necesită o cunoaștere a percepției tactile, dar și o cunoaștere a reprezentării simplificate. Pentru a putea executa imagini care sunt potrivite pentru scanarea tactilă, trebuie să analizăm ce urmează să fie afișat și cum. Procedura pentru această analiză va depinde în mare măsură de tipul de imagine care trebuie transferată (Eriksson, Strucel, 1994).

3.6.1 Imagini tactile

Tehnica specifică utilizată face ca imaginile tactile realizate pentru a fi explorate prin pipăit să se deosebească de celelalte imagini. Acest lucru este valabil și pentru alte tipuri de imagini. Există o mare diferență între o pictură în ulei și o fotografie, sau o gravură și o acuarelă. Foarte des tehnica decide formarea imaginii. Atât imaginea vizuală, cât și cea tactilă sunt formate din linii, suprafețe și puncte.



Majoritatea imaginilor pot fi transferate în imagini tactile, iar într-o imagine tactilă practic orice poate fi ilustrat. O imagine tactilă este o imagine scanată cu vârful degetelor; se execută în relief. Un relief poate lua multe forme diferite și poate fi produs prin mai multe tehnici diferite. Dar simpla producere a imaginilor într-un relief nu este suficientă: pentru interpretarea tactilă, acestea trebuie să aibă o formă simplă și clară.

Vederea este extraordinar de eficientă; nu se poate ignora acest fapt. Dar asta nu înseamnă că atingerea nu poate fi folosită, dacă nu la fel de eficient, cel puțin mai conștient. Folosind ceea ce este specific percepției tactile, putem produce imagini în relief și hărți de foarte înaltă calitate. Capacitatea de a distinge diferite tipuri de textură diferă considerabil, în funcție de faptul că scanarea este vizuală sau tactilă. Ochiul poate distinge nenumărate modele într-una și aceeași imagine, în timp ce degetul poate percepe doar diferența dintre câteva texturi. O imagine în relief conține mai multe texturi diferite ce pot fi foarte greu de interpretat. Aceasta înseamnă că avem doar un număr limitat de simboluri care pot fi folosite în imaginile tactile. Așadar, nu este surprinzător că dezbateră lungă și viguroasă privind conceperea unui sistem uniform de simboluri pentru hărțile tactile în Europa a încetat. Din când în când se fac eforturi noi pentru a coordona utilizarea simbolurilor. Informatizarea producției de hărți și imagini a condus la mai multe inițiative în vederea elaborării unor baze comune de simboluri. Legarea celor câteva simboluri tactile distincte pe care le avem la dispoziție pentru imaginile în relief de un anumit sens nu este fructuoasă. Dacă s-ar folosi băncile de simboluri, acestea nu ar fi legate de un anumit domeniu de aplicare. Spre deosebire de încercările anterioare, acum urmează să fie concepute simboluri clare pentru a fi utilizate în diferite conexiuni.

De obicei, o imagine tactilă este un transfer al uneia vizuale. Adesea imaginile în cauză sunt din manuale școlare, dar există și imagini în relief transferate din cărți de povești, lucrări de artă și arhitectură, atât planuri, cât și desene de fațadă. Dar harta este cea mai des folosită imagine în relief. În procesul de transferare apar modificări inevitabile ale imaginii inițiale. Pentru a putea fi înțeleasă prin mijloace tactile, ea trebuie să fie distinctă iar simplificarea elementelor să se facă logic. Fiecare componentă a formei sale să fie distinctă și ușor de identificat. De asemenea, o regulă general acceptată este că nu trebuie să existe suprapuneri, reprezentări în perspectivă sau ale unor obiecte incomplete. Există atât imagini în relief foarte simple, cât și mai complicate. Un începător, chiar dacă este o persoană matură, trebuie să înceapă cu imaginile cele mai simple (Eriksson, 1997 b).

Imaginile în relief apar în diverse contexte și sunt realizate folosind diverse tehnici. Tehnica folosită va depinde de domeniul de aplicare, categoria de utilizator și resursele disponibile atât în ceea ce privește costurile, cât și abilitățile. Indiferent de tehnica aleasă, aceasta trebuie să fie una specială pentru percepția tactilă. În ultimii ani au fost publicate o serie de manuale privind producerea imaginilor în relief, care tratează atât tehnica în sine, cât și formarea imaginilor în relief (Edmann, 1992; Eriksson, Strucel 1994; Levi, Rolli, 1994; Hinton 1996).

• Planificarea graficelor tactile

Graficele tactile (GT) sunt imagini care sunt formate în relief pe hârtie specială, cauciucată, pentru a reprezenta grafica într-o formă tangibilă. O imagine tactilă este o imagine scanată cu vârful degetelor. Trebuie să fie produsă în așa fel încât fiecare componentă a formei sale să fie distinctă și ușor de identificat. Percepția prin atingere înseamnă a simți forma, suprafața și dimensiunea unui obiect. Imaginea tactilă conține linii,

puncte și suprafețe care sunt organizate pe o suprafață pentru a fi capabile să reproducă obiecte și fenomene specifice.

Acestea pot include reprezentări tactile ale unor desene, hărți, grafice, diagrame și ale altor imagini. Este esențială conștientizarea faptului că înțelegerea reprezentărilor tactile nu este o abilitate naturală, care apare spontan, pentru nevăzători. Elevul cu deficiențe de vedere va trebui să învețe cum să citească graficele tactice.

Citirea graficelor tactile nu este o abilitate înnăscută, ci una însușită și perfecționată prin exersare. Alfabetizarea tactilă este rezultatul educației și se bazează pe cunoștințele dobândite anterior.

Copiii cu deficiențe de vedere întâmpină deseori dificultăți în a investiga obiectele și imaginile: în loc să „scaneze” o imagine cu vârfurile degetelor, au tendința de a folosi toată mâna, mângâind în schimb obiectul sau imaginea. Ei trebuie să fie ghidați spre obiecte sau imagini. O explorare a formei poate fi efectuată luând mâinile copilului și ghidându-i vârfurile degetelor peste obiect sau imagine.

Înainte ca elevii cu deficiențe de vedere să poată raporta imagini sau hărți tactile la realitatea din jurul lor, ei trebuie să fie instruiți să înțeleagă forma, direcția și distanța. Pentru a putea opera cu concepte spațiale precum deasupra, dedesubt, mijlocul, în spatele, în fața și așa mai departe, trebuie să învățăm ce înseamnă ele. Când privim sau simțim imagini, aceasta include atât aspectul, cât și locul în care se află pe suprafața imaginii. Dar este, de asemenea, important să clarificăm conceptul de dimensiune.

Când descrieți o imagine, poate fi oportun să împărțiți ghidarea imaginii în mai multe etape: prezentarea imaginii în relief, îndrumări generale, astfel încât copilul care atinge imaginea să își facă o idee generală despre aceasta, înainte de a intra în detalii..

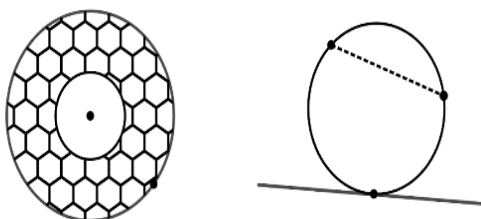
1. Prezentați imaginea și oferiți o impresie generală a acesteia înainte de a intra în detalii.

2. Localizați mai întâi fiecare element al imaginii înainte de a începe să o descrieți. Aceasta înseamnă să explicați unde poate fi găsit obiectul pe suprafața imaginii.

3. Odată ce imaginea a fost prezentată, descrieți-o în detaliu, inclusiv unde sunt amplasate diferitele părți. Informațiile ar trebui să fie suficient de extinse pentru a oferi elevului o idee despre aspectul și/sau funcția diferitelor părți.

4. Faceți un rezumat al imaginii. Încheierea cu un scurt rezumat este o modalitate bună de a reveni la imaginea în ansamblu.

De exemplu, aceasta este o imagine a două cercuri (imaginea de mai jos). Ar trebui să explicăm unde se află imaginea - în manual, pe foaia de lucru, prezentată ca un diapozitiv sau ca un poster etc. Apoi, localizați elementele imaginii: în stânga este cercul care prezintă o zonă a inelului cercului (un inelar) iar în dreapta este cercul cu tangentă și rază. Urmează prezentarea detaliilor pentru fiecare cerc. Zona inelului cercului este hașurată, tangenta este afișată cu o linie completă, iar raza cu o linie întreruptă. La final, elevul nevăzător percepe imaginea ca un întreg și creează o hartă mentală a unui anumit obiect sau fenomen. Uneori poate fi interesant de știut cât de mare este poza, caz în care precizăm dimensiunile.





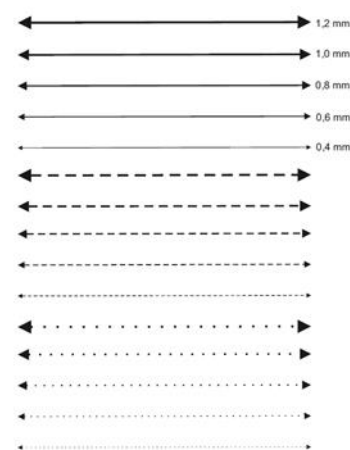
Atunci când se identifică ceva prin atingere, elevii nevăzători pot avea două probleme: identificarea obiectului (obiectelor) din imagine și perceperea relației în care acestea se află unele față de celelalte. Și aceste aspecte trebuie luate în considerare, de asemenea.

Un relief poate lua multe forme diferite și poate fi produs prin mai multe tehnici diferite.

Acest manual oferă detalii despre realizarea imaginilor tactile pe hârtie specială cu ajutorul unui aparat termoformă, precum și standardele care să-i ghideze pe cei care produc grafica tactilă.

4.1. Definirea componentelor primare (zonă, linie, punct, etichetă, hașurare, titlu, abrevieri...)

Graficele ar trebui să fie clare din punct de vedere tactil și să conțină doar informații relevante bazate pe înțelegerea a ceea ce este predat și în ceea ce privește sarcina elevului. Se ia în considerare experiența unui elev în citirea graficelor, nivelul dezvoltării sale cognitive și accesul la echipamente/rechizite/instrucțiuni pentru realizarea graficelor în general. Înainte de a începe realizarea de imagini tactile, trebuie să stabilim standarde pentru crearea lor.



4.1.1 Zona

La pregătirea graficelor trebuie determinat numărul de zone de tipărit, precum și modul în care vor fi delimitate zonele – liniile, modificând textura (ca aspect și înălțime) sau incluzând ambii factori.

Aveți grijă întotdeauna ca grafica să nu fie supraîncărcată cu multe informații (zone și texturi), acest lucru poate crea confuzii.

Pe un grafic tactil, să nu existe mai mult de cinci zone și nu mai mult de cinci tipuri diferite de elemente: linii, modele și puncte.

Specificați în legendă informațiile necesare, de ex. la grafica în relief:

- Textura lanțurilor muntoase - triunghi solid;
- Textura cursului râului și a lacului (marcarea suprafeței apei) – fără textură în interiorul liniei;
- Separarea zonelor – linie groasă continuă..

4.1.2 Linii

În cazul desenelor în relief, linia poate avea multe înfățișări și semnificații diferite.

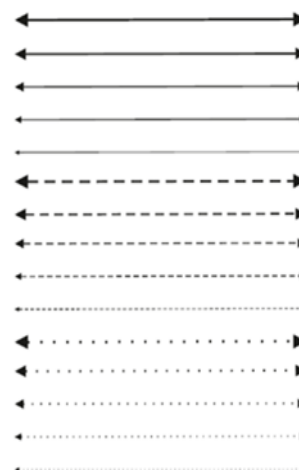
În procesul de definire a celei mai adecvate linii și a grupului de linii care se recomandă a fi utilizate pe un singur grafic, a fost aplicat un test unui grup pilot de elevi nevăzători de vârstă de liceu, de la Școala pentru Elevii cu Deficiențe de Vedere „Veljko Ramadanovic”. Un eșantion de linii diferite a fost pregătit pe hârtie termoformă -Zyfuse și folosit pentru testare (vezi imaginea din dreapta):

Rezultate și sugestii:

Pentru majoritatea elevilor din grupul pilot, liniile continue cele mai utilizate sunt 2 și 5. Ei au perceput primele trei linii ca fiind aceleași. Le-a fost mai ușor să citească linii care au o înălțime de imprimare mai mare.



Au recunoscut liniile întrerupte și punctate numerotate cu 4 și 5 ca o linie continuă subțire. Le-a fost mai ușor să recunoască și să urmeze o linie punctată sau întreruptă cu o distanță mai mică între puncte, dar distanța nu trebuie să fie prea mică pentru că poate duce la efectul unei linii continue. De asemenea, capetele liniilor punctate și întrerupte trebuie să se încheie cu ultimul caracter imprimat sprijinit pe cursor. Elevii sunt derutați de spațiul gol dintre sfârșitul liniei și cursor.



Săgețile de pe primele trei linii sunt clare pentru ei le recunosc ca săgeți, în timp ce săgețile de pe liniile a 4-a și a 5-a sunt recunoscute ca puncte (sunt prea mici). Este de preferat când folosiți linii groase (a 4-a și a 5-a) să păstrați o săgeată mai mare sau în locul unei săgeți alegeți un punct sau un pătrat de dimensiunea unui cursor.

Recomandare:

Pe aceeași planșă tactilă, utilizați maximum: 2 linii continue diferite, 2 linii punctate diferite, 2 linii întrerupte diferite și 2 cursoare diferite.

4.1.3 Punctul

Componentele individuale ale graficului trebuie să fie distanțate astfel încât cititorul să poată mișca degetele peste suprafață, linie, simbol punct sau etichetă. Punctele au aspecte și semnificații diferite în funcție de conținutul pe care îl reprezintă.

Simbolurile punctuale reprezintă locații specifice (de exemplu, un oraș sau un punct într-un grafic cu linii) și, în acest mod, folosim Cercul, Pătratul și Triunghiul, a căror dimensiune minimă este de 6 mm.

Punctele recomandate și cele mai des utilizate sunt::



4.1.4. Etichetele

Etichetele sunt plasate direct pe graficul tactil.

Abrevierile pot fi introduse atunci când nu există suficient spațiu disponibil pe suprafața graficului pentru întreaga etichetă.

O etichetă poate fi formată din cuvinte sau caractere alfabetice sau numerice utilizate pentru a identifica o zonă, o linie sau un simbol punct. Un cititor deficient de vedere poate distinge informații mai eficient atunci când sunt folosite cuvinte, mai degrabă decât atunci când sunt utilizate simboluri sau coduri, cu toate acestea, utilizarea cuvintelor întregi poate crea uneori prea multă aglomerație.

Un simbol cu două celule braille, echivalentul a două caractere, este utilizat atunci când o etichetă trebuie să fie „abreviată”. Prescurtările și explicațiile lor trebuiesc enumerate în ordine alfabetică. Literele folosite pentru abrevieri sunt combinații care corespund unor cuvinte scurte. Literele selectate ar trebui să ajute cititorul să identifice sau să pronunțe cu ușurință cuvântul. Nu se folosesc majuscule sau semne de punctuație într-un simbol cu două celule. Ocazional, este necesară utilizarea unor simboluri cu trei celule atunci când multe dintre etichete încep cu aceleași litere. Nu este recomandată utilizarea unui amestec de simboluri cu două și trei celule pentru articole din aceeași categorie.

Enumerați abrevierile și explicațiile lor în ordine alfabetică sub imagine.

Abrevierile standardizate ar trebui folosite atunci când acestea există deja. Unele dintre abrevierile standardizate pentru următoarele țări sunt :



Slovenia.....si
Romania.....ro
Macedonia.....mk
Serbia.....rs

Trebuie întotdeauna prezentată cheia codului utilizat înaintea graficului, astfel încât cititorul să poată începe să organizeze informațiile pe care le va întâlni în grafic. Dacă cheia și graficul încap pe aceeași pagină, puneți-le împreună. Dacă este nevoie de mai mult spațiu, plasați graficul pe pagina din dreapta și legenda pe pagina din stânga. Dacă graficul nu va fi legat de materialul text, utilizați bandă largă pe spatele celor două pagini pentru a menține paginile împreună și a permite paginilor să fie pliate la marginea lipită.

Lista termenilor cheie trebuie prezentată în următoarea ordine:

- o Texturi pentru indicarea zonelor
- o Texturi pentru linii
- o Simboluri punctuale
- o Cheie alfabetică
- o Caractere numerice

Utilizați numere numai atunci când ele apar în imaginea imprimată sau când acestea redau pași evidenți într-o secvență, cum ar fi un proces care trebuie urmat într-o anumită ordine. Un număr poate fi utilizat pentru titluri/etichete lungi. Listați în ordine numerică.

O aranjare aleatorie a numerelor pe un grafic oferă foarte puțină organizare pentru cititorul deficient de vedere. Pentru fiecare număr întâlnit pe grafic, cititorul trebuie să meargă la legendă pentru a determina semnificația sau eticheta. Utilizați caracterele numerice numai atunci când conținutul are un „flux” care ar avea sens pentru cititor.

Simbolurile caracterelor numerice sunt scrise în braille folosind un modificador (semn pentru număr) și literele din prima decadă, care folosesc punctele din partea superioară a celulei braille. Nu se folosește niciun punct după număr.

Toate texturile, simbolurile și codurile utilizate în grafic trebuie să se potrivească exact cu cele cuprinse în legendă .

4.1.4 Hașurare

Hașurare reprezintă umplerea zonelor și suprafețelor .

Pentru hașurare, utilizați modele care sunt clar diferite unele de altele pentru cititorul deficient de vedere. Nu utilizați modele similare pe o singură planșă tactilă, va fi greu pentru cititor să distingă două sau mai multe modele similare, dar clar diferite.

Pentru suprafețe mai mari, este preferabilă notarea folosind umplerea cu modele în locul abrevierilor. Abrevierile sunt o soluție bună pentru zone mici.

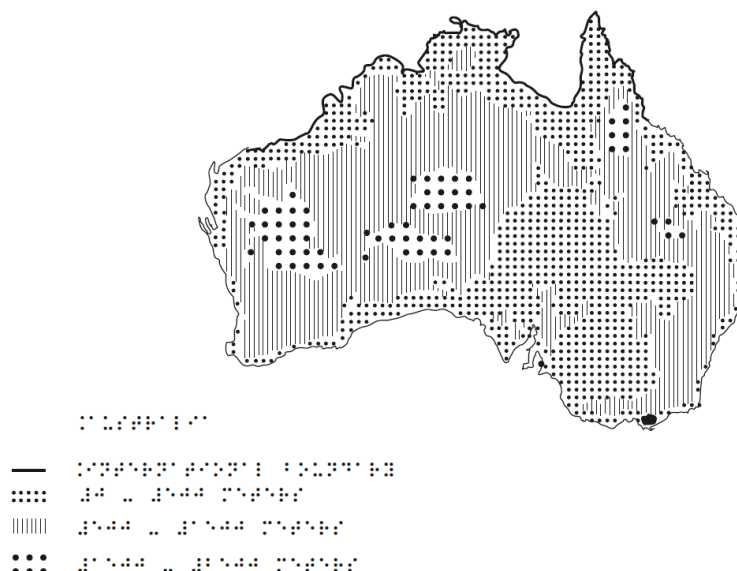
Hașurarea cu ajutorul liniilor nu vor fi foarte clare, așa că nu urmați desenul original și nu lăsați loc în jurul liniilor. Evitați hașurare prin linii.

O linie de delimitare între două hașuri afectează negativ claritatea, deci este mai bine fără margine; de asemenea, nu folosiți linii în jurul modelelor din legende. Hașurarea ar trebui să se afle la o distanță minimă (cel puțin 2,5 mm) una de cealaltă și de alte elemente, altfel nu vor fi deosebite clar.

Componentele individuale ale graficului trebuie să fie distanțate la cel puțin 1/4 inch, astfel încât să poată fi citite ca texturi separate. Distanțarea de 1/8 inch (minimum absolut) între oricare două elemente este necesară pentru perceperea informațiilor individuale. În funcție de metoda de realizare utilizată și de experiența cititorului, poate fi necesar 1/4 inch între componente. (Hârtia termoformă poate necesita 1/4 inch între componente.) :
"Tipografia americană pentru nevăzători: Ghid pentru proiectarea graficii tactile".

Calitatea texturii ajută cititorul să prioritizeze informațiile. Cele mai importante trebuie afișate cu cele mai impactante texturi (cele mai puternice/distinctive).

În general, un singur grafic nu trebuie să conțină mai mult de cinci texturi de zone diferite, cinci stiluri de linii diferite și cinci tipuri diferite de simboluri punctuale. Dacă sunt necesare mai multe pentru a reprezenta informațiile necesare, luați în considerare utilizarea unei explicații alfabetice.



Un cititor nevăzător poate avea dificultăți în interpretarea unei forme reprezentate printr-un contur, atunci când interiorul este gol. În asemenea situații, când se întâlnește o astfel de situație, un cititor nevăzător, o va recunoaște doar ca o linie, nu ca o formă: Așadar, se recomandă ca formele să fie umplute folosind hașurarea sau diverse texturi adecvate transpunerii cât mai clare a imaginii originale.

4.1.5 Titlu

Plasați titlurile în partea superioară a paginii. Dacă nu există un titlu, este util să creați unul scurt care să ajute cititorul deficient de vedere să înțeleagă conținutul graficului în timpul explorării sale.

4.2. Planificarea (Foaie de planificare grafică tactilă)

În acest capitol, este prezentată o „Foaie de planificare pentru un desen tactic”. Formularul este completat cu date pentru realizarea imaginii „CERCUL”, care se găsește la anexa manualului.

FIȘĂ DE PLANIFICARE PENTRU DESEN TACTIL- EXEMPLU	
Titlu : CERC	Metoda:
Transcriptor:	Realizator:
Data:	Corector:
Include (derivat din text):	
Simplificare și/sau eliminare: Diametrul și raza cercului	
Redimensionare:	



Consolidare și/sau denaturare:
Separare (Enumeră titlurile sau subtitlurile pentru fiecare parte a diagramei): Inelul (inel circular) în stânga, tangentă și raza în dreapta
Notele transcriptorului (care explică modificarea formatului sau descrierea pentru suport grafic): Nu există nicio marcă cu litere
Comentarii: Nu există textură pentru un cerc cu rază mai mică

ZONE:

Informații	Textură/Material/Umplere
Inel	Model de fagure
Cerc cu raza mai mică	Fără textură

LINII :

Informații	Texturi/Material
Cerc	Linie continuă
Tangentă	Linie continuă
Raza	Linie întreruptă

PUNCTE

Informații	Texturi/Material
Centrul cercului	Cerc
Punctul comun al tangentei și cercului	Cerc
Puncte comune ale razei și cercului	Cerc

CHEIE ALFABETICĂ

/	

CHEIA NUMERICĂ

/	

4.3. Planificarea dimensiunii și a aspectului

Când planificați realizarea unui grafic, luați în considerare dimensiunea spațiului disponibil și dimensiunea paginii unde va fi introdus graficul.

Dimensiunile componentelor

4.3.1 Zone

Dimensiunea minimă de 1/4 inch (6 milimetri pătrați). Zonele foarte mici sunt mai ușor de citit dacă sunt ridicate deasupra altor zone pentru a crește contrastul tactil sau sunt afișate sub o altă zonă care este mai ridicată.

4.3.2 Linii

Linii primare trebuie să aibă o lungime de minim 1/2 inch (1,25 centimetri).



Linii primare întrerupte. Lungimea fiecărei liniuțe trebuie să fie de 1/4 până la 3/8 inch (6 milimetri până la 1 centimetru), separate prin spații de aproximativ jumătate din lungimea liniuței.

Linii de localizare (secundare). Pentru marcasele de pe liniile numerice și grafice, lungimea trebuie să fie de 1/2 inch (1,25 centimetri) sau 1/4 inch (6 milimetri) de fiecare parte a liniei și afișată ca fiind mai puțin semnificativă decât liniile primare pe graficul tactil.

Linii de conducere (de la componentă la etichetă) trebuie să fie linia cea mai puțin semnificativă din grafic, cu o lungime minimă preferabil de 3/4 inci (2 centimetri) și o lungime maximă preferabil de 1-1/2 inci (3,75 centimetri), fără vârf cu săgeată la sfârșit. Dacă este posibil, o astfel de linie conducătoare ar trebui să fie dreaptă. Liniile principale care sunt curbate sau își schimbă direcția sunt mai greu de urmărit. Liniile conducătoare pot fi fie solide, sau texturate. Un capăt al liniei conducătoare trebuie să atingă componenta pe care o identifică, iar celălalt capăt ar trebui să fie de cel puțin 1/8 inch (3 milimetri) la începutul sau sfârșitul etichetei braille.

Simbolul punctelor

Pentru discriminarea între două sau mai multe simboluri cu forme diferite, diametrul minim trebuie să fie de cel puțin 1/4 inch (6 milimetri). Spațiul dintre un simbol punct și orice altă componentă trebuie să fie de minimum 1/8 inch (3 milimetri).

Etichete

Etichetele trebuie plasate la minimum 1/8 inch (3 milimetri) până la maximum 1/4 inch (6 milimetri) de orice altă componentă. Dacă nu pot fi plasate la distanța minimă sau maximă, atunci trebuie așezate suficient de departe pentru a permite o linie conducătoare de 3/4 inch (2 centimetri).

Un „chenar liber” de minimum 1/8 inch (3 milimetri) ar trebui să fie inclus împrejurul etichetei atunci când aceasta este încorporată într-o zonă texturată.

Dimensiunile zonei pentru legendă sunt de 1/2 inch zonă (1,25 centimetri) înălțime (vertical) și 1 inch (2,5 centimetri) lățime (orizontal).

4.4. Redimensionarea imaginii originale

Planificarea dimensiunii unui grafic trebuie să fie foarte atentă și cel mai bine este ca dimensiunea să corespundă cu versiunea originală. Mărirea graficului ar trebui folosită numai atunci când este singura modalitate prin care cititorul poate înțelege graficul și numai atât cât este necesar. Este recomandat ca mărirea să fie proporțională și să nu existe zone mari goale și derutante între zonele individuale. În cazul graficelor în care este utilizat instrumentul de geometrie Braille pentru a calcula materialul dat, trebuie păstrată dimensiunea originală.

4.5. Simplificarea

Cheia pentru realizarea unor grafice tactile valoroase este **simplificarea**. Este esențial să eliminați elementele inutile din imaginea originală. Grafica tactilă complicată ar trebui împărțită în imagini separate, fiecare cu toate informațiile de ansamblu.

Uneori, imaginile conțin mult mai multe informații decât pot încăpea pe o singură pagină grafică, așa că, în general, acest lucru se rezolvă prin simplificare, atâta timp cât informațiile importante nu se pierd.

Pentru a face grafica mai simplă și mai ușor de citit, ar trebui să eliminăm elementele decorative și să „curățăm” imaginea până rămân doar informații relevante și semnificative. Scopul este întotdeauna să ne asigurăm că grafica tactilă transmite informațiile în cel mai eficient și mai ușor de înțeles mod posibil.



4.6. Eliminarea

În grafica tactilă, eliminați detaliile redundante, cum ar fi fundalurile detaliate, liniile care se intersectează, marginile, aspectele complexe etc. Toate detaliile redundante din imagine pot fi omise, dar înțelegerea graficului nu ar trebui să fie afectată. Cele mai bune grafice tactile sunt cele care sunt simplificate și lipsite de detalii inutile.

De exemplu, atunci când creați un grafic care reprezintă o țară și vecinii ei, marcați capitala și cele mai mari orașe din țările învecinate (în scopul orientării elevilor). Atunci râurile, lacurile, munții etc. ar trebui să fie eliminate.

4.7. Consolidare și distorsionare

Realizarea graficelor tactile trebuie întotdeauna să se bazeze pe ideea că grafica trebuie să fie clară pentru cititorul deficient vizual și îi permite să înțeleagă imaginea completă. Detaliile mici pot fi grupate și/sau mărite (distorsionate proporțional) dacă este necesar pentru a înțelege grafica.

De exemplu: insule mici, greu de văzut-pe-hartă, ale unor coaste; Planetele îndepărtate ale sistemului nostru solar etc.

Astfel de modificări sunt explicate în detaliu cititorului în legenda imaginii, care precede grafica tactilă - modul și proporția în care au fost modificate anumite detalii, precum și motivele pentru care au fost realizate în acea manieră.

4.8. Separarea

• Împărțirea logică

Grafica tactilă trebuie să fie întotdeauna împărțită logic și să ofere elevului ocazia de a înțelege imaginea afișată. Diviziunile logice ale graficelor sunt făcute în două jumătăți (orizontale sau verticale), patru sferturi sau ghidate de unele elemente geografice, de exemplu, Africa de Nord și Africa de Sud; cursurile estice și vestice ale Dunării. Este util să definiți părți ale graficului cu o linie continuă și să utilizați o textură complet diferită pentru fiecare parte.

• Punct de referință

Dacă imaginea are prea multe detalii importante, vom împărți imaginea în unități logice. Apoi, referințele sunt de mare importanță deoarece sunt ghiduri excelente pentru cititor. Referințele facilitează percepția imaginii și formarea imaginii de ansamblu.

• Întreaga imagine trebuie „reconstruită” din straturi

Grafica tactilă a țării, de ex cu. resursele sale naturale pot fi prezentate în părți cu explicația scrisă suplimentar:

- Prima parte a graficului prezintă minele;
- A doua parte a graficului prezintă râuri și lacuri;
- A treia parte a graficului prezintă lanțuri muntoase;
- A patra parte a graficului include toate resursele naturale ale țării.

Recomandare - utilizați texturi semnificativ diferite pentru conținuturi diferite.

De exemplu, zonă minieră - punct; lac - cerc cu linie continuă, interior fără textură; râu - linie continuă; munte - triunghi cu textură punctată.



5. Realizarea imaginilor tactile

Cititorul tactil nu are o abilitate specială de a „vedea” cu vârful degetelor. Materialele tactile sunt o alternativă și nu un substitut complet, pentru materialele vizuale.

Percepția vizuală funcționează diferit în comparație cu percepția tactilă.

Grafica tactilă, inclusiv imaginile tactile, diagramele tactile, hărțile tactile și graficele tactile, sunt imagini care folosesc suprafețe înălțate, astfel încât o persoană cu deficiențe de vedere să le poată simți și identifica. Grafica tactilă este o componentă cheie a alfabetizării și este o reprezentare, nu o reproducere. Sunt folosite pentru a transmite informații non-textuale, cum ar fi hărți, picturi, grafice și diagrame. Mediile tactile sunt special adaptate pentru copiii nevăzători și se bazează pe palpare ca și componentă cognitivă de bază.

Trebuie amintit faptul că copiii nevăzători și cu deficiențe de vedere învață în moduri adaptate individual și folosesc adesea diferite combinații de metode pentru a avea acces maxim la informațiile educaționale.

O persoană cu deficiențe de vedere folosește pipăirea unor linii și suprafețe înălțate pentru a obține aceleași informații pe care persoanele tipice le culeg folosind văzul, privind desenele sau alte imagini vizuale. Persoanele care nu au acces la indicii vizuali din cauza deficienței vizuale sunt excluse de la activități educaționale, practice și multe alte activități din viață. Grafica tactilă este vitală pentru incluziunea în educație, socio - profesională, de tranzit și multe alte domenii. Este esențial să le oferim copiilor o versiune accesibilă a informațiilor vizuale în același timp cu semenii lor văzători. Folosind grafica tactilă, persoanele cu deficiențe de vedere își dezvoltă propriile cunoștințe experiențiale și înțelegerea concretă.

Dezvoltarea tactil-kinestezică începe de la naștere, astfel încât stimulii tactili reprezintă o parte importantă a dezvoltării timpurii. Citirea graficelor tactile nu este o abilitate înnăscută, trebuie exersată. Pentru a interpreta și înțelege o grafică tactilă, cititorul trebuie să aibă o anumită experiență cu obiectele sau conceptele ilustrate. Simbolurile și abrevierile braille sunt cruciale la proiectarea graficelor tactile, deoarece simplifică informațiile și fac reperele ușor de identificat și diferențiat. Ele sunt construite pe propriile cunoștințe experiențiale și pe înțelegerea concretă a elevului. Cuvântul cheie al graficelor tactile este „simplificarea”. Atunci când sunt concepute corespunzător, planșele tactile implică întotdeauna cele mai importante părți ale informațiilor.

Uneori, o propoziție sau o reprezentare 3D a unui obiect ar fi mai eficiente în comunicarea informațiilor. Dacă un obiect este prea mic, prea mare sau prea periculos, atunci se recomandă crearea unor grafice tactile. (Lighthouse for the blind and visually impaired).

Prin atingerea sintetică, care implică presiunea obiectului asupra organelor tactile ale pielii, o persoană nevăzătoare primește o imagine întreagă schematică, bidimensională. Percepția tridimensională este primită prin atingere la scară completă, cel mai adesea cu ambele mâini. Pe de altă parte, atingerea analitică se referă la mișcarea ce urmează conturul obiectului. În acest fel un nevăzător poate percepe forma și relațiile spațiale ale obiectelor mai mari. (Stančić 1991)

Există o varietate de tehnici și tehnologii disponibile pentru producerea de grafice tactile. O singură tehnologie nu poate să producă toate tipurile de materiale.

Prin urmare, este important să fii familiarizat cu varietatea de tehnologii. Unele dintre tehnici permit realizarea de afișaje tactile prin utilizarea materialelor care sunt accesibile tuturor. Tehnicile depind de creativitatea și priceperea celui care le realizează.



Cu toate acestea, pentru a obține un afișaj tactil de calitate, există câteva reguli de urmat în crearea acestor materiale adaptate.

Unele tehnici menționate nu sunt accesibile oricui, deoarece necesită dispozitive tehnologice costisitoare și unele cunoștințe suplimentare pentru a le utiliza.

5.1. Tehnici de realizare

5.1.1 Metoda colajului

Ce este grafica colajului și cum o poți realiza? Această tehnică presupune stratificarea unor diferite texturi lipite pe o suprafață de bază.

- Colajele grafice sunt eficiente în transmiterea informațiilor.

- O gamă largă de materiale permite crearea multor texturi diferite și cu înălțimi variate.

- Un colaj poate fi produs de unică folosință sau ca matriță pentru a fi imprimat la termoformă.

Un colaj este creat prin lipirea unei varietăți de materiale pe un substrat. În grafica tactilă, termenul este folosit pentru a descrie procesul de utilizare a elementelor texturate (cum ar fi hârtie, țesături, fire, carton etc) pentru a reprezenta informațiile din graficul imprimat.

Un colaj grafic poate fi produs folosind o combinație de mai multe metode, inclusiv instrumente, folii și grafică braille în relief. Baza unui colaj este de obicei carton. Este important ca baza să fie rigidă, să nu se îndoie. Elementele sunt lipite pe o suprafață plană, producând straturi de diferite texturi. Imaginea tactilă este proiectată în straturi. Creatorii tactili au folosit o mare varietate de materiale. Unele exemple includ șmirghel, pânză texturată, sfoară, sârmă, alte bucăți de carton, hârtie marché, argilă polimerică și folie în relief, etc. Unii creatori tactili au folosit semințe și/sau diferite tipuri de paste și alte alimente pentru a crea efecte diferite. Costul pentru producerea graficelor colaj este mai mic decât alte metode. Ele pot fi făcute fără o imprimantă scumpă, hârtie scumpă sau un program de desen pe computer. O grafică de tip colaj poate fi produsă pentru utilizarea imediată de către elevi în care este citită copia originală sau pentru emiterea mai multor copii ale graficului, folosind termoforma. Elevii pot învăța să-și producă propriile grafice folosind metoda colajului. Puteți selecta texturi cu care elevul este familiarizat sau materialele tolerate de aceștia. Pot fi folosite materiale care au proprietăți cât mai asemănătoare cu cele ale obiectului reprezentat.

Colajul poate fi folosit ca matriță pentru dispozitivul termoformă. Este vital să rețineți că, în cazul în care va fi supus căldurii, trebuie să aveți grijă cum selectați materialele și lipiciul.

Graficele produse folosind tehnica colajului (atât pe hârtie, cât și pe folie de plastic) și apoi copiate sub formă de vidare, pot găzdui o gamă mai largă de înălțimi și texturi decât este posibil cu hârtia microcapsulată sau cu grafica produsă prin termoformă. Una dintre caracteristicile unui grafic lizibil este variația în înălțime între elementele din grafic, în plus față de o variație a texturii. Folosind texturi în relief, marginea devine propria sa linie, eliminând încă o textură pe care elevul trebuie să o decodeze. Textura hârtiei termoformate - Braille - permite o curgere mai lină de la o zonă la alta. Astfel, pot fi afișate mai multe detalii.

5.1.2 Imprimanta termoformă

Termoforma este o metodă simplă și rapidă de a crea hărți și grafice tactile. Mașina Termoforma folosește hârtie specială pentru a crea imagini tactile într-o perioadă foarte scurtă de timp. Termoforma este un instrument excelent pentru crearea de imagini tactile în orice domeniu, de la hărți simple la diagrame mai complexe.



Termoforma folosește o sursă de încălzire consistentă și uniformă pentru a produce o reacție chimică în hârtia specială (hârtie umflată). Hârtia pentru Termoformă a devenit un mediu popular pentru a crea grafice tactile rapid și ușor. Hârtia capsulată este un nume generic pentru diferite produse pe bază de hârtie și țesături tratate cu un strat de microcapsule. Procesele implicate sunt relativ simple. Cerneala pe bază de carbon este utilizată pentru a forma o imagine pe partea tratată a hârtiei. Liniile de pe hârtia umflată se vor dilata atunci când sunt expuse la căldură în mașina Termoforma -PIAF. Pe măsură ce se încălzește, liniile de pe hârtia care sunt introduse prin mașină se vor „umfla” astfel încât devin tactile. Hârtia va conține apoi o imagine tactilă. Cu cât hârtia este expusă mai mult timp la căldură în mașina Termoformă, cu atât linia este mai pronunțată. Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că supraexpunerea la căldură poate provoca unele distorsiuni în linii și o senzație neuniformă pe întreaga imagine tactilă, astfel încât chiar și încălzirea și sincronizarea sunt importante. Găsirea unui echilibru ideal între temperatură și durata de expunere necesită timp și exercițiu.

Aparatul Termoformă are un buton care permite utilizatorului să regleze atât viteza cu care hârtia trece prin mașină, cât și intensitatea căldurii. Acest lucru permite ajustarea modului în care ies liniile - cât de „intense” sau „ridicate”. De exemplu, dacă este nevoie de linii foarte subțiri și clar definite, mașina Termoformă ar trebui setată pentru a permite hârtiei să se miște mai rapid prin zona încălzită. Dacă liniile nu sunt suficient de ridicate, hârtia poate fi trecută prin aparat pentru a doua, a treia și chiar a patra oară.

- **Crearea imaginii**

Obținerea unei imagini este uneori jumătate din provocare. La urma urmei, mașina se descurcă cel mai bine cu desene cu linii simple, care nu sunt prea aglomerate. Uneori, asta înseamnă modificarea unei diagrame care ne-a fost furnizată sau chiar crearea unei imagini de către noi înșine. Imaginile pot fi create sau modificate pe un computer utilizând Adobe Creative Cloud (care conține Illustrator și Spark) sau Google Drawings poate fi folosit pentru editare mai puțin complexă. Imaginile pot fi copiate și din manuale sau fișe de lucru, dacă este cazul.

În plus, există surse pentru diferite biblioteci grafice tactile în secțiunea de resurse.

Cum ajunge imaginea pe hârtie specială?

Imaginile pot fi copiate pe hârtie specială prin intermediul unui fotocopiator sau al unei imprimante.

Cel mai bine funcționează un copiator în care hârtia este imprimată direct din sistem. Tonerul trebuie să conțină cantități semnificative de carbon. Deși o imagine se va imprima pe hârtie capsulată, este posibil să nu se umfle așa cum era de așteptat. Copiatoarele care nu produc foarte multă căldură funcționează mai bine. Trebuie avut grijă să evitați copiatoarele a căror temperatură este excesiv de fierbinte, deoarece acest lucru ar putea provoca o reacție adversă între hârtia capsulată și copiator, deteriorând ambele. Dacă copiatorul disponibil se încălzește după o perioadă lungă de timp, programați-vă

lucrul cu hârtie capsulată devreme în cursul zilei și lăsați copiatorul să se răcească după fiecare 5-6 copii.

Hârtia capsulată pentru Termoformă poate fi printată și la imprimante cu cerneală, atâta timp cât cerneala conține carbon. Cartușele de cerneală Hewlett Packard sunt utilizate în mod obișnuit, deoarece HP folosește carbon în cerneală. Cernelurile se usucă mai lent, ceea ce poate necesita îndepărtarea fiecărei pagini pe măsură ce se imprimă pentru a preveni murdărirea și întinderea cu cerneală.

Pixurile cu conținut ridicat de carbon pot fi folosite pe hârtia capsulată pentru a crea o grafică cu mână liberă. Scrie direct pe hârtia capsulată pentru a obține efectul dorit. „Uniball Vision” este un stilou excelent, recomandat pentru hârtia capsulată și este disponibil în mai multe dimensiuni. Markere din China (creioane cu grăsime) funcționează, de asemenea, bine, dar sunt mai greu de controlat. Nu toate pixurile vor oferi o linie clară și bine definită. Pot fi folosite creioanele standard cu cantități mai mari de grafit și carbon. De obicei, au marcajul B pe ele. Încercați diferite tipuri de creioane pentru a vedea ce funcționează cel mai bine pentru echipamentul dvs.

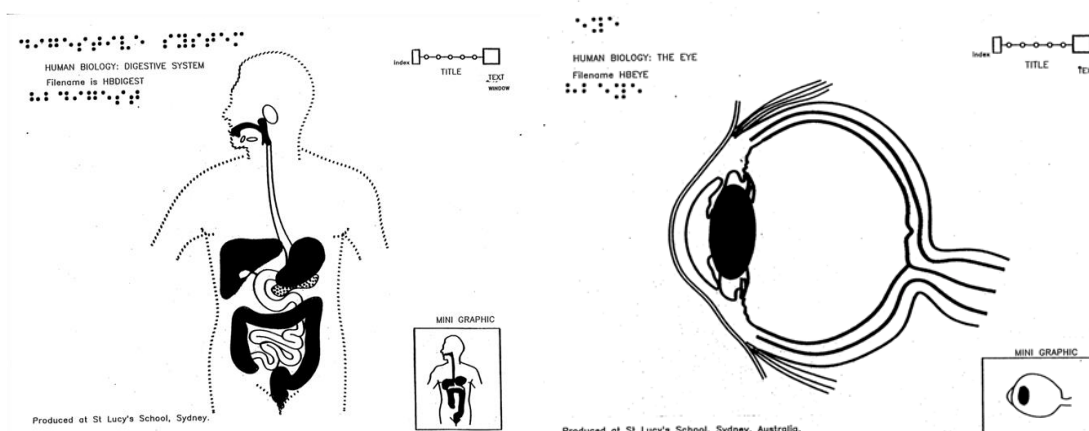
Amplasarea hârtiei în copiator variază de la mașină la mașină, dar regula de bază este să vă asigurați că imaginea pe care doriți să o faceți tactilă este imprimată pe partea de culoare bej tern, care este mai puțin netedă decât cealaltă față albă mai strălucitoare sau lucioasă. Chiar dacă nu așezi corect hârtia vei avea o imagine în relief, care nu va avea calitatea dorită. Hârtia capsulată se usucă rapid și este, de asemenea, deteriorată de prea multă umiditate. Păstrați atât dispozitivul Termoformă cât și hârtia capsulată bine sigilate și ferite de lumina directă și de sursele de căldură.

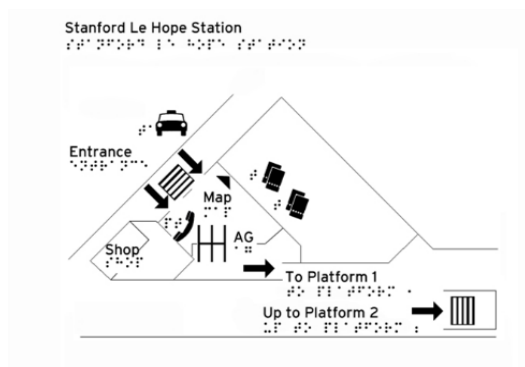
Furnizori de hârtie capsulată și echipamente Termoformă:

- American Thermoform (Swelltouch™)
- Humanware (Picture in a Flash™)
- Repro-Tronics (Flexi Paper™ Tactile Image Enhancer)

Pentru România:

- BAUM - <https://www.baum.ro/index.php?language=en&pagina=products&subpag=zfuse>
- ALTIX - <http://www.altixvision.ro/zyfuse.html>





(sursa: Ghid pentru proiectarea imaginilor tactile din cărți pentru copii de Suzette Wright APH)

Tipuri de ilustrații tactile

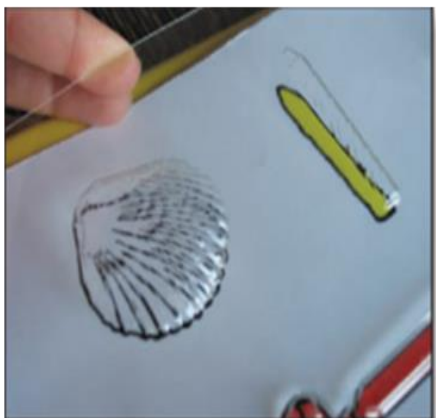
Există multe moduri diferite de a reprezenta obiecte și concepte într-un mediu tactil. Este întotdeauna posibilă organizarea în funcție de gradul de dificultate precum și de instrumentele și materialele necesare pentru a le crea. Deocamdată este suficient să fii familiarizat cu tipurile de bază pentru crearea imaginilor tactile utilizate frecvent în cărțile adaptate concepute pentru copii.

Imaginile tactile pot fi compuse din:

Obiecte sau părți de obiecte* lipite, legate sau atașate în alt mod în pagină sau incluse într-o folie de plastic, plic sau folie fixată pe pagină. Ar trebui să evitați să folosiți jucării ca model în locul obiectelor reale, deoarece copiii mai mici nu pot înțelege diferența de mărime.



Forme de obiecte așezate într-o folie de plastic subțire (transparentă sau opacă) prin încălzirea plasticului într-o mașină specială (termoformă).



Forme plate decupate din țesături texturate , tip carton, hârtie gumată și o mare varietate de alte materiale texturate și aplicate pe pagină (metoda colajului).



Linii și forme în relief sunt aplicate pe o coală de hârtie, termoformate pe o pagină de plastic sau create cu hârtie specială care se umflă la încălzire (hârtie capsulată). Liniile în relief pot fi create și prin lipirea unor șnururi sau a unor fire, desenate cu vopsea groasă pentru țesături, prin perforarea unor găuri în hârtie groasă și multe altele. Texturile asociate cu obiectul real nu vor fi prezente. Deoarece liniile în relief furnizează doar un contur al obiectului, conturul este adesea „umplut” cu un model (numit model de suprafață).



5.1.3 EMBOSARE

Embosarea reprezintă procesul prin care se crează o amprentă pe o suprafață pentru a se realiza un efect ridicat față de suprafața originală. Se adaugă contur, formă (legendă, text, pictogramă sau chenar) și scopul creatorului graficului care subliniază locația imprimată a componentelor pentru acționare și estetică.

Embosarea poate fi folosită împreună cu tehnica doming (este o tehnică de imprimare în care mai multe materiale, în mare parte autocolante, sunt aplicate cu un strat transparent. Un strat de rășină (rășină epoxidică) oferă un efect de lentilă 3D cu profunzime și luminozitate suplimentară culorilor.

Acest proces creează o suprafață înălțată, în relief, creând o perspectivă 3D a unui concept funcțional și care este plăcută la atingerea cu degetele.

Embosarea se referă la expresia unui desen, ornament, litere sau model care poate fi realizat liber (fără imagine imprimată) sau predefinit (realizat pe baza unei imagini imprimate). Este un proces care poate amplifica cu adevărat senzația tactilă a unei persoane nevăzătoare.

În esență, gravarea reprezintă opusul realizărilor în relief și, ca atare, este posibil să se clasifice în același mod: Gravare liberă și Gravare imprimată.

Se face diferența între aceste două tehnici de imprimare (ambele sunt eficiente pentru o mare varietate de cartonașe).

Atât embosarea liberă, cât și gravarea liberă pot produce finisaje frumoase și texturate pentru articolele de papetărie imprimate.

- **Embosarea** este când imaginea este evidențiată și ridicată pe suprafața de hârtie.
- **Gravarea** este atunci când imaginea este împinsă în jos, sub suprafața hârtiei.



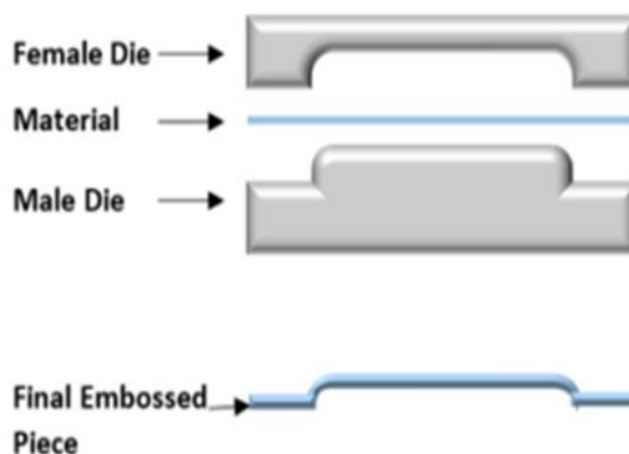
Diferența dintre embosare și gravare

Embosare liberă

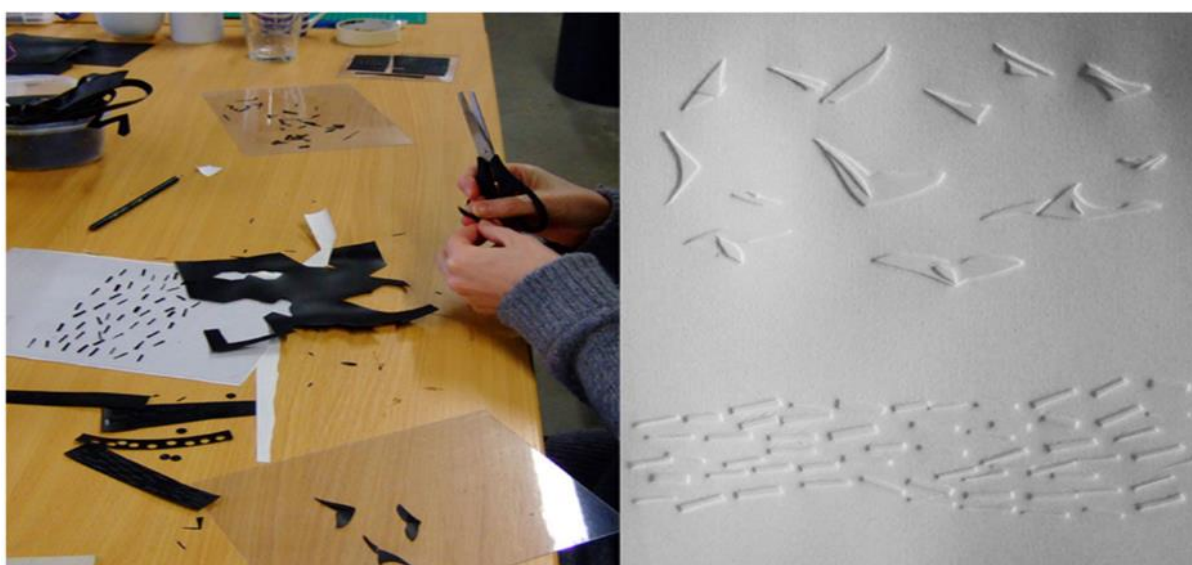
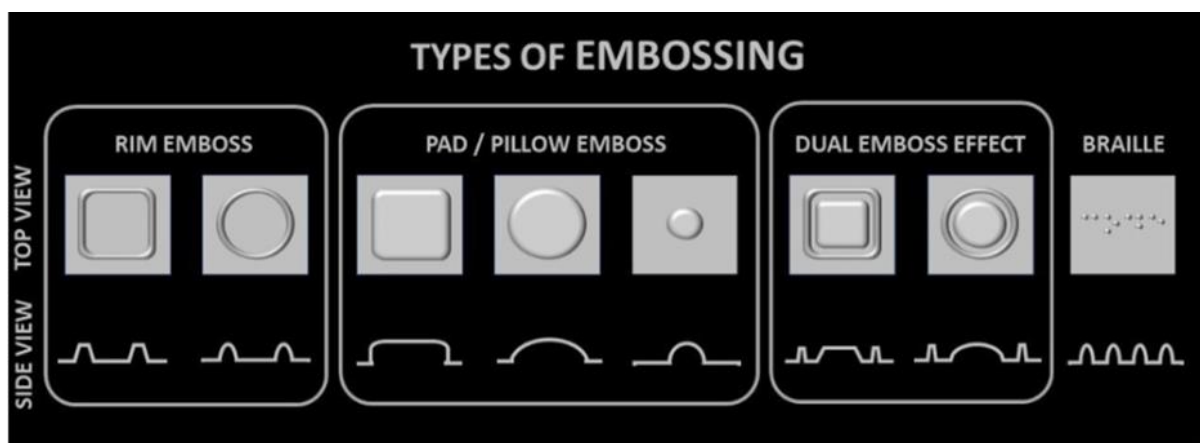
În principiu, reliefarea liberă este metoda de a crea logo-uri sau caractere în relief fără utilizarea cernelii. În mod obișnuit, pentru acest proces se folosesc două matrițe metalice: una cu un logo sau un detaliu în relief și alta cu un logo sau un detaliu identic, dar îngropat. Când o foaie de hârtie este presată între aceste matrițe, se folosesc adesea plăci metalice și are loc actul de gofrare liberă.

Embosare înregistrată

Principala diferență dintre ștanțarea liberă și cea înregistrată este că, în cazul acesteia din urmă, designul, imaginea sau graficul în relief este imprimat cu cerneală înainte de a fi ridicat. Imaginile pot fi, de asemenea, înfoliate sau imprimate cu spot UV, înainte de a fi înregistrate în relief.



TIPURI DE EMBOSARE



Pregătirea materialului pentru embosare /gofrare

Aparate de embosare a hârtiei

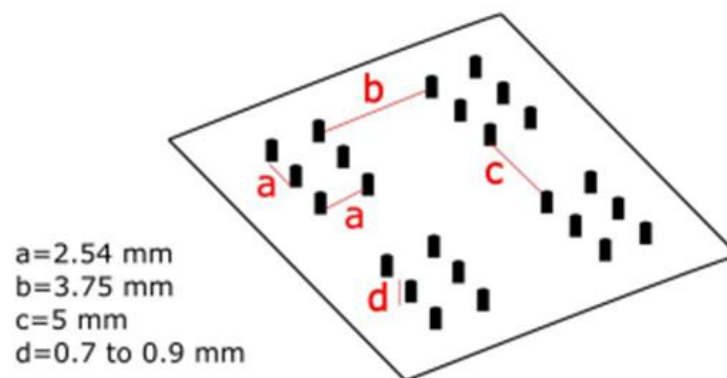
Unele embosoare braille pot produce grafice tactile. Cea mai cunoscută dintre acestea este embosoarea de tip Tiger, fabricată de ViewPlus Technologies în Corvallis, Oregon. Embosoarele Tiger sunt capabile să producă puncte de diferite înălțimi și distanțe diferite. Ca rezultat, imaginile pot avea o varietate de linii și zone umbrite. Embosoarele Tiger sunt echipate cu drivere care permit software-ului bazat pe Windows™ să trimită fișiere folosind aceleași protocoale ca imprimantele laser sau cele pe bază de cerneală. Ca rezultat, dacă este afișată o diagramă liniară, poate fi produsă o versiune tactilă a acesteia. Trebuie remarcat faptul că diagrama nu trebuie să fie prea complexă – altfel imaginea rezultată nu va fi inteligibilă, deoarece poate apărea o aglomerare tactilă semnificativă. ViewPlus oferă, de asemenea, software specializat care permite traducerea etichetelor de text în Braille. Familiile de embosare Index 4 și Enabling Technologies5 pot crea imagini cu pachete software specializate.



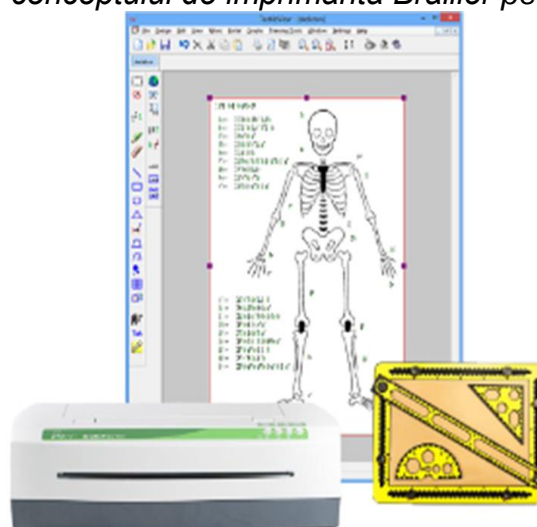
(Proiectarea și implementarea unui cap de imprimantă low-cost pentru imprimarea punctelor Braille pe hârtie - Jonnatan Arroyo, Ramiro Velazquez, Mehdi Boukallel, Nicola Ivan Giannoccaro, Paolo Visconti)



Figure 1: Pictorial representation of a small desktop Braille printer concept.



Reprezentare a conceptului de imprimantă Braille pentru desktop mic.





5.1.4 THERMOFORMA

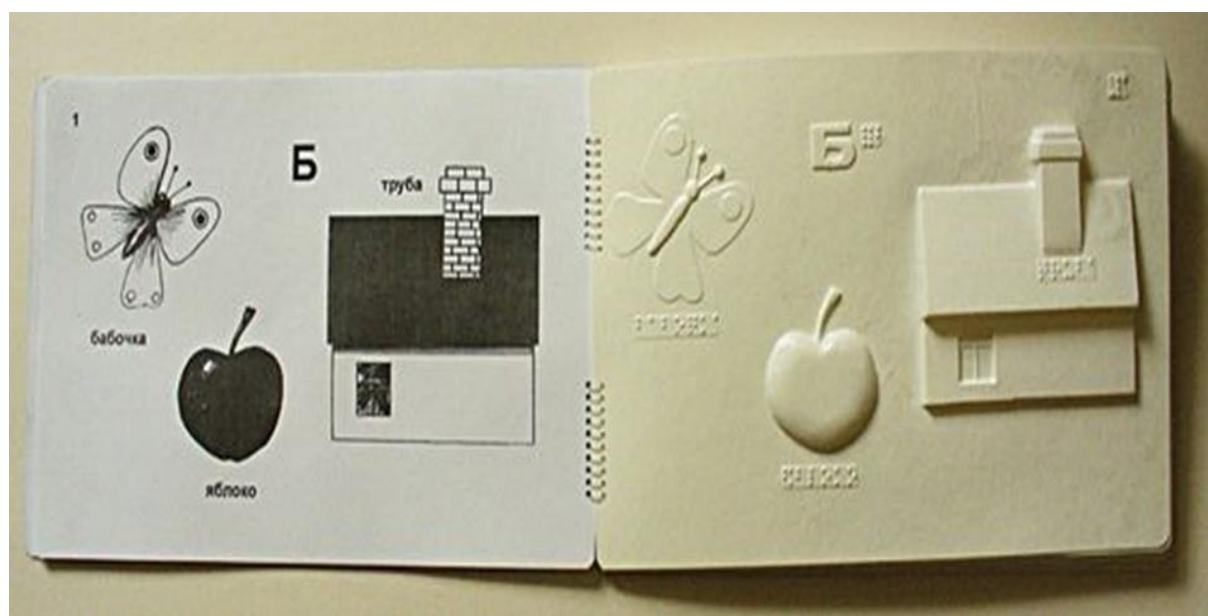
Termoforma - Mașina de formare în vid „Thermoform Brailon Duplicator” este un echipament simplu, fiabil și rapid pentru producerea de materiale didactice și educaționale pentru nevăzători. Folosind metoda de formare în vid, acest echipament produce copii ieftine și durabile ale materialelor Braille și altor originale tactile pe folie solidă de plastic. Acest echipament permite să produceți rapid orice număr de copii doriți. Pe lângă materialele braille, este posibilă și imprimarea diferitelor ilustrații în relief, materiale în relief, hărți tactile și diverse reprezentări.

Mașina termoformă este cea mai precisă modalitate de a reproduce textul braille și grafica tactilă. Pentru utilizare, așezați o copie model sau matriță în mașină, apoi plasați o coală din material specializat, Brailon, deasupra acesteia și închideți clema. După ce clema a fost cuplată, glisați elementul de încălzire în față și așteptați câteva secunde. Când este gata, se va obține o imagine tactilă a copiei model. Materialele trebuie să fie rezistente, deoarece temperatura și presiunea ridicată pot provoca degradarea. De asemenea, trebuie să fie perforate pentru a permite aerului să pătrundă prin ele. Se pot folosi și alte tipuri de plastic, cum ar fi clorură de polivinil (PVC). Este recomandat să folosiți mașina termoformă într-o încăpere bine ventilată. Zonele de lucru trebuie menținute curate și neaglomerată, iar un stingător de incendiu trebuie să fie în imediata apropiere.

Tehnicile de lucru la termoformă permit un control mai bun al înălțimii elementelor de relief și o rezistență mai bună în timp. Cu toate acestea, necesită construirea unui model folosind tehnici de prelucrare sau Rapid Tooling (RT) și, prin urmare, sunt necesare loturi medii de producție pentru a recupera costurile.

Școlile pentru copii nevăzători au de obicei acest tip de mașini. Sunt necesare cunoștințe deosebite și pregătire de specialitate pentru a lucra la ele.





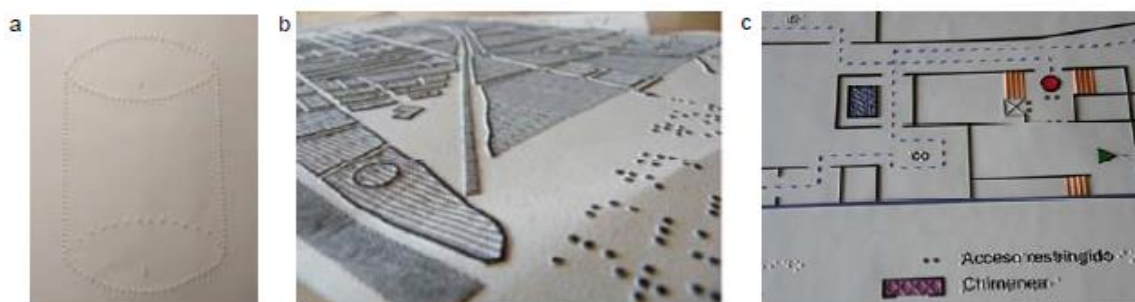
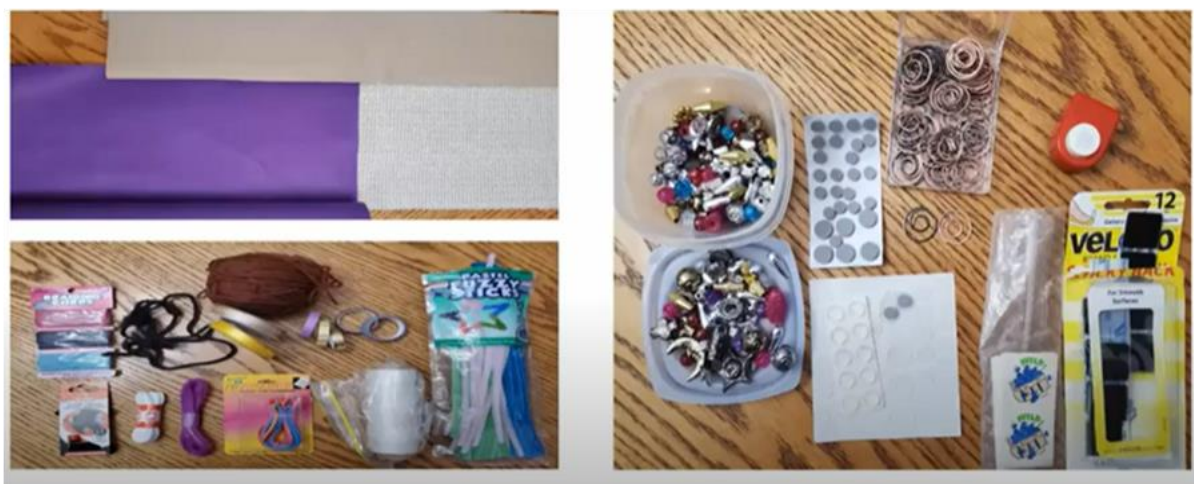
Материалы графические тактильные с высокой технологией



Машина для работы в виде

Материалы и классические тактильные изображения (карты для детей)





Există trei tipuri de imagini grafice pentru explorare obținute prin diferite procese:
(a) în relief, (b) microîncapsulare; (c) termoformarea foilor polimerice.

Bazele

- Etichete sau foi braille
 - Adeziv de înaltă calitate, de lungă durată (clei, bandă dublu adezivă, lipici fierbinte, „puncte”) cu adeziv
 - Hârtie rezistentă, carton – alb, negru sau colorat*
 - Șină cu trei inele sau alte mijloace de legare a colilor și a ilustrațiilor tactile
- *Dacă copilul are resturi de vedere, selectați materiale cu culori strălucitoare și fundaluri contrastante, solide.

Materiale/Instrumente pentru crearea de imagini tactile folosind obiecte reale/concrete :

Atașați obiecte pe pagină folosind:

- Adeziv de înaltă calitate potrivit pentru articolul pe care îl atașați
- Fire elastice, rezistente sau sfoară pentru legarea articolelor pe pagină
- Plicuri sau folii de plastic TyvekTM („hârtie”) din fibră de plastic pentru a lipi articolele sau a le capsă pe pagină
- Pungi cu fermoar pentru sandvișuri (ziploc) pentru a lipi articole sau a le capsă pe pagină

Materiale/Instrumente pentru crearea de imagini tactile folosind imagini la termoformă ale obiectelor

Echipamente și consumabile Termoformă (disponibile de la American Thermoform Corporation)

Materiale/Instrumente pentru crearea formelor în relief a imaginilor tactile



Tăiați forme din:

- Carton/ carton ondulat (forme predesenate)
- Covor
- Plută
- Țesătură (diverse texturi și culori)
- Pâslă
- Hârtie gumată (disponibile coli și forme predecupate)
- Foaie magnetică (forme pre-tăiate disponibile)
- Pânză de sac
- Hârtie (hârtie groasă, texturată și carton) (disponibilă de la APH)
- Plastic
- Hârtie abrazivă
- Hârtie velur
- Lemn (disponibile forme pre-tăiate)

Desenați forme cu:

- Vopsea pentru țesături/vopsea puf sau lipici
- Pix cu pâslă pe hârtie Quick Draw (hârtie buretată; disponibilă de la APH)

Modelați, formați sau asamblați forme folosind:

- Pastă modelatoare (Crayola Model Magic)
- Mingi de pompon — bile moi, colorate de diferite dimensiuni pot fi lipite de pagină
- Bețișoare de lemn, plastic, popsicle
- Piese de puzzle

Materiale/Instrumente pentru crearea imaginilor cu linii înălțate Desenați linii cu:

- Pix sau stilou tocit — puneți folia de plastic peste covor cauciucat, un prosop pliat, mouse pad pentru computer sau carton ondulat; făcând găuri cu stiloul, pixul sau un perforator, se produce o linie punctată ridicată pe reversul hârtiei
- Creioane și ecrane — ecranul pentru fereastră capsat pe o placă de lemn, desenul pe hârtie așezat peste panou lasă o linie ondulată, cerată care poate fi simțită
- Planșă de desen tactilă Draftsman — planșa de desen utilizată împreună cu o folie de plastic și un stylus produce instantaneu desene în relief (disponibilă de la APH)
- Vopsea textilă sau lipici gros
- Hârtie Quick-Draw — „hârtia” buretată plată, uscată se umflă pe măsură ce desenați pe ea cu un marker solubil în apă; markererele de diferite dimensiuni produc linii de diferite lățimi (disponibili de la APH)
- Kit de desen cu linie înălțată—conține o foaie de plastic subțire atașată la o tablă cu un suport de cauciuc; scriind pe foaia de plastic cu un instrument tocit
- Rotiță cilindrică — așezați hârtie peste covoraș; rotiți roata zimțată pentru a produce o linie punctată ridicată pe reversul hârtiei (disponibilă la magazinele de artizanat)
- Swail Dot Inverter — un stilou special permite ca punctele să fie în relief prin perforarea hârtiei pe partea de jos (disponibilă de la APH)
- Mașina Termoformă, hârtie capsulată pentru termoformă (disponibilă de la American Thermoform Corporation)
- Covoraș de marcare tactilă — covorașul texturat funcționează ca un ecran atunci când hârtia, așezată peste covoraș, este scrisă cu un creion cerat (disponibil de la APH)

Modelați și aplicați pe pagină pentru a forma linii:

- Bandă de material textil, bric-a-brac, bandă Velcro® - se aplică pe pagină pentru a forma linii și contururi în relief
- Bandă de artă grafică—bandă subțire, cu adeziv, poate fi folosită pentru a realiza linii drepte și pentru a forma linii curbe și contururi; disponibil în mai multe lățimi (disponibil de la APH)



- substanțe de curățare a țevelor, spumă poliuretanică,
- Wikki-Stix — îndoțiți și tăiați în orice formă dorită; Datorită texturii lor lipicioase, se vor lipi de aproape orice suprafață și sunt, de asemenea, ușor de îndepărtat
- „Bețe de amestecat” din lemn sau plastic
- Fire/șnur – lipiți pe loc pentru a forma un contur sau o linie în relief

Materiale multi-senzoriale

- Fișier audio (utilizați cipuri audio din cărți pentru copii apărute în comerț sau înregistrați propriile efecte sonore pe un dispozitiv mic de înregistrare digitală, cum ar fi cele disponibile de la APH, numărul de catalog 6-77505-00)
- Clopoței ,
- Bețe parfumate
- Autocolante olfactive pentru zgâriere și mirosire
- Săpun mic parfumat
- Parfum (pulverizat pe o cârpă sau hârtie absorbantă)
- Echipamente vibrante (de exemplu, telefon mobil)
- Pungă cu fermoar cu bomboane sau alimente crocante pentru a mirosi, a gusta și a asculta

5.2 Amplasarea imaginilor tactile

O imagine trebuie inserată cât mai aproape posibil de text. Dacă nu este evidentă o locație adecvată, plasați-o la sfârșitul paginii tipărite.

Este nevoie de un rând liber înainte și după o imagine tactilă.

Când trebuie să mutați o imagine din poziția ei din textul tipărit, inserați o notă explicativă în poziția inițială, precizând numărul paginii noii locații. Se recomandă a se introduce o a doua notă explicativă înaintea imaginii tactile în noua ei locație, indicând numărul paginii poziției sale inițiale .

Atunci când diagramele sunt numerotate individual sau cu litere, acestea ar trebui să fie plasate una sub alta (vertical) mai degrabă decât una lângă alta (orizontal).

Pentru fișele de evaluare sau alegerile de răspuns în care se face o comparație între diagrame, acestea pot fi plasate una lângă alta pentru a le păstra pe aceeași pagină. Articolele trebuie aranjate spațial în ordine orizontală, indiferent de ceea ce este afișat în materialul inițial.

5.2.1 Ordinea elementelor în grafica tactilă

Grafica tactilă poate conține unul sau toate elementele enumerate mai jos:

- Titlu
- Legendă
- Nota explicativă
- Cheie
- Grafic
- Sursa
- Referințe

Există multe moduri în care sunt prezentate titlurile graficelor tactile. Unele grafice imprimate nu au titluri, unele titluri sunt incluse cu numărul figurii și legendă, unele titluri sunt încorporate în legenda textului și unele titluri sunt afișate. Grafice tipărite pentru diferite subiecte, cum ar fi matematica și științele sociale, sunt de asemenea, prezentate în diferite moduri. Fiecare imagine tactilă trebuie analizată pentru a decide cum pot fi prezentate elementele cititorului nevăzător în ordinea și formatul cel mai ușor de înțeles.



6. PALETA DE TEXTURI PENTRU HÂRTIA MICROCAPSULATĂ

"Psihologia modernă a arătat rolul fundamental al memoriei în citirea unei imagini. Descoperirea unei imagini tactile are loc în două faze: o conștientizare perceptivă (formă, textură...), apoi o fază de recunoaștere dacă tabloul tactil corespunde unei imagini mentale existente; în caz contrar, imaginea tactilă va începe abia să dezvolte cunoașterea acestui obiect. Mecanismul cerebral care permite identificarea acestora necesită constituirea unei biblioteci de imagini pentru ca actul de recunoaștere să poată avea loc" (Hatwell, Yvette).

Citirea unei imagini tactile este o abilitate învățată, la fel cum este și citirea unei imagini vizuale. Reprezentările grafice și tactile sunt utile în special atunci când obiectele sau fenomenele sunt prea mari, prea mici, prea îndepărtate sau situate într-un mediu periculos, nepotrivit elevilor. O persoană văzătoare învață să interpreteze și să „traducă” informațiile conținute într-o imagine, cum ar fi utilizarea mărimii și a umbrei pentru a reprezenta volume sau poziționarea spațială a diferitelor lucruri. Acest lucru se întâmplă aproape continuu, deoarece imaginile sunt prezente în fiecare moment al vieții unui copil tipic.

În același mod, persoanele nevăzătoare și cu deficiențe de vedere învață să interpreteze imaginile tactile. Deoarece accesul la reprezentările tactile este mult mai restrâns, este necesar ca învățarea să fie sistematică, pentru a se asigura eficiența. Capacitatea de a percepe diferite reliefuri - linii și texturi, precum și pozițiile acestora unele față de altele este importantă în prima etapă - **explorarea perceptivă a imaginii**.

Pentru a obține cele mai bune rezultate, este important să se treacă la pasul următor - **recunoașterea**. Acest proces începe prin studierea reprezentărilor unor obiecte familiare, astfel încât particularitățile conversiei de la 3D la 2D să poată fi înțelese. Astfel, cu fiecare analiză a unei noi imagini, se adaugă noi elemente ale unui limbaj tactil la „vocabularul” deja existent.

După cum scrie Hatwell, în cazul situațiilor familiare, aceste elemente ale limbajului tactil vor permite identificarea obiectului. Foarte important este ca, într-un context educațional, o bibliotecă mare de astfel de elemente de mijloace tactile, desenele obiectelor, diagramelor, graficelor (linii, texturi, forme etc.) să permită explorarea și înțelegerea elementelor nefamiliare (abstracte), care adesea nu sunt direct accesibile copiilor. Cu timpul și cu îndrumarea unui profesor specialist, vor apărea strategii eficiente pentru explorarea și interpretarea reprezentărilor tactile.

Suprafața imaginii

Suprafața imaginii este suprafața plană, bidimensională, pe care este prezentată imaginea și aceasta include și imaginile prezentate în relief. Suprafața imaginii este planul pe care este văzută imaginea, atât vizual, cât și la atingere. În raport cu suprafața zonei imaginii, toate planurile; formele și liniile capătă caracter. Ceea ce înseamnă că ceea ce vedem și descriem este întotdeauna raportat la suprafața imaginii. Acest lucru este extrem de important atunci când descrieți și vorbiți despre imagini cu cineva care nu le poate vedea. Când descriem o imagine în relief - adică ghidând cititorul prin ea - trebuie raportat diferitele elemente ale imaginii la suprafața imaginii.

Natura suprafețelor - textura

Textura este natura unei suprafețe așa cum este percepută prin atingere, iar textura are adesea un efect important și asupra experienței vizuale, motivul fiind că experiențele noastre vizuale sunt adesea combinate cu cele tactile. Mulți oameni vorbesc despre structură când se referă de fapt la textura. Structura unei suprafețe este ordinea pe care o formează un model, iar aceasta nu are nimic de-a face cu natura sau textura - suprafeței.

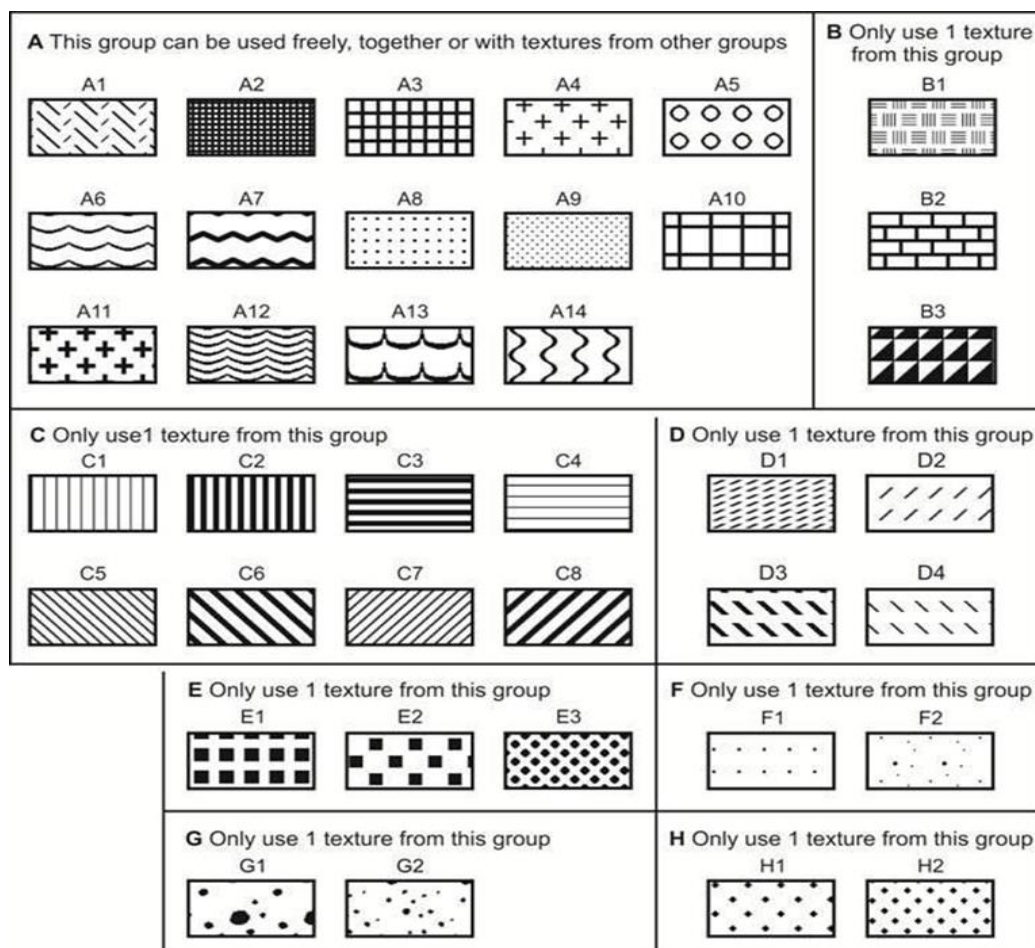
În imaginile în relief, se folosesc diferite texturi, astfel încât diferite elemente ale imaginii să se distingă mai ușor unele de altele.

În proiectare, evitați dezordinea și mai bine simplificați. Dezordinea apare atunci când diferite simboluri și linii sunt apropiate sau similare și devin dificil de identificat prin atingere. Spațiul este esențial pentru a evita dezordinea. Utilizați textura cu moderație și numai pentru a adăuga informații.

Uneori este dificil să se reproducă dimensiunea reală a unui obiect și texturile originale pe pagina unei cărți tactile. Copilul trebuie să-și formeze reprezentarea din indicațiile oferite de imaginea tactilă și explicațiile verbale oferite de adult.

În cărțile tactile pentru copii foarte mici și începători, obiectele sunt în general realizate din diferite materiale. Aceste materiale sunt alese astfel încât textura să semene cu materialul real al obiectului reprezentat, dar în același timp să facă mai ușoară și mai plăcută perceperea imaginilor prin atingere.

Texturile sunt grupate în funcție de asemănarea tactilă și numai o singură textură din acel grup ar trebui utilizată într-un anumit grafic tactil.



© 2010 Royal National Institute of Blind People (UK),
used by BANA/CBA with kind permission.

Definiți-vă propriul set de modele, alegeți texturile care credeți că sunt cele mai potrivite pentru ceea ce doriți să evidențiați într-o imagine tactilă.

Tutoriale simple pentru definirea unor modele în Adobe Photoshop:



1. Crearea modelelor punctelor (<https://www.youtube.com/watch?v=BwMqlwl2Byo>)

2. Crearea modelelor liniilor verticale

(<https://www.youtube.com/watch?v=gVZsq2TmeoQ> 0 - 3:40 min)

3. Crearea modelelor liniilor diagonale

(<https://www.youtube.com/watch?v=WQvWsW1fvFM> 0 - 4.10 min)

Stiluri de linii și simboluri

Linia poate avea multe aspecte și diferite semnificații. În cazul graficelor în relief, liniile pot apărea adesea de mai multe ori într-o singură imagine, astfel încât oamenii își vor da seama că reprezintă diferite lucruri. Pentru cei care pot vedea, este suficient ca acestea să aibă culori sau grosimi diferite. O linie închisă formează o figură care poate fi reprezentativă sau abstractă. În acest caz, lucrul interesant nu este linia în sine, ci forma pe care o reproduce.

Liniile joacă adesea un rol important în transmiterea relațiilor spațiale pe suprafața imaginii. Vorbim aici despre liniile orizontale, verticale și diagonale. Felul în care este percepută o linie depinde de locul în care te afli în raport cu ea.

S-a constatat că linia care ni se pare cel mai ușor de reținut este linia verticală, apoi urmează orizontală și cea mai greu de reținut este diagonală. Linia verticală este cea mai ușor de reținut deoarece se datorează legii gravitației, dar și posturii noastre drepte.

Nolan și Morris (1971) identifică patru trăsături care influențează discriminarea unui simbol de linie: linie continuă – întreruptă, netedă – zdrențuită, simplă – dublă sau groasă – subțire.

În general, se recomandă utilizarea liniilor simple deoarece acestea au ca rezultat timpi de explorare mai rapizi și reprezentări de memorie mai bune decât liniile duble (Bentzen & Peck, 1979; Easton & Bentzen, 1980). Liniile duble necesită mai mult spațiu și încetinesc rata de extracție a informațiilor (Easton și Bentzen, 1980).

În ceea ce privește continuitatea liniei, s-a observat că liniile întrerupte sau punctate sunt mai ușor de recunoscut și de urmărit tactil decât liniile netede. Dar dacă punctele sunt folosite pentru modelarea liniilor, acestea ar trebui să fie fie mai mari de 2 mm, fie mai mici de 0,7 mm în diametru pentru a evita confuzia cu punctele din celulele braille (The NSW Tactual and Bold Print Mapping Committee, 2006).

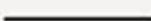
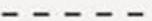
Linia este un element pictural important deoarece este folosită în toate afișajele vizuale, iar cu ajutorul liniilor, majoritatea lucrurilor pot fi transferate în imagini tactile.

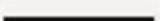
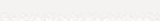
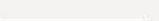
Dar linia mai are o funcție care o poate face complexă: faptul că are două laturi. De exemplu, dacă pe o hartă a unei zone mari - să zicem o provincie a unui județ, aveți linii care indică limita județului, râuri, drumuri și căi ferate, atunci se formează noi forme între aceste linii. Forme care pot împiedica perceperea întregului.

- forma județului în acest exemplu particular.



	Axis line (2.5pt)
	Grid line (1.0pt)
	Measurement dimension line (1.5pt)
	Tick mark (1.5pt)

	Plotted line 1 (6.0pt)		Dashed (1.5pt)
	Plotted line 2 (4.0pt)		Dashed (2.5pt)
	Plotted line 3 (2.0pt)		Dashed (3.0pt)
	Plotted line 4 (3.0pt)		Dashed (1.5pt)

Sets of distinctive line textures		
		
		
		
		

Arrows





Set de simboluri de linii distincte pentru hărțile obținute prin metoda termoformă.

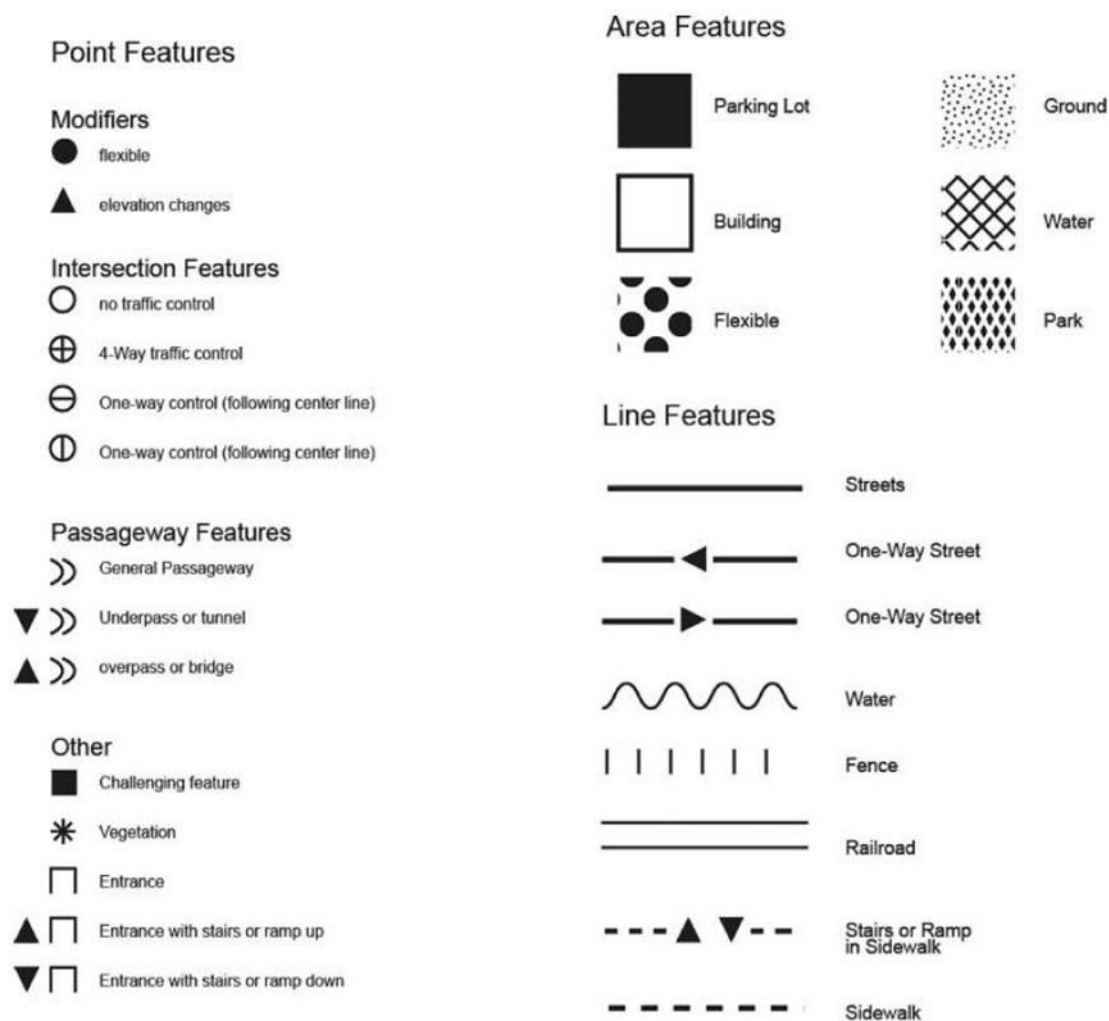
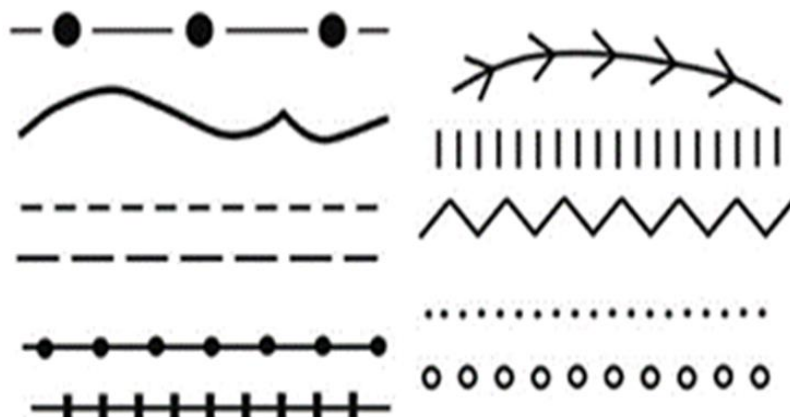
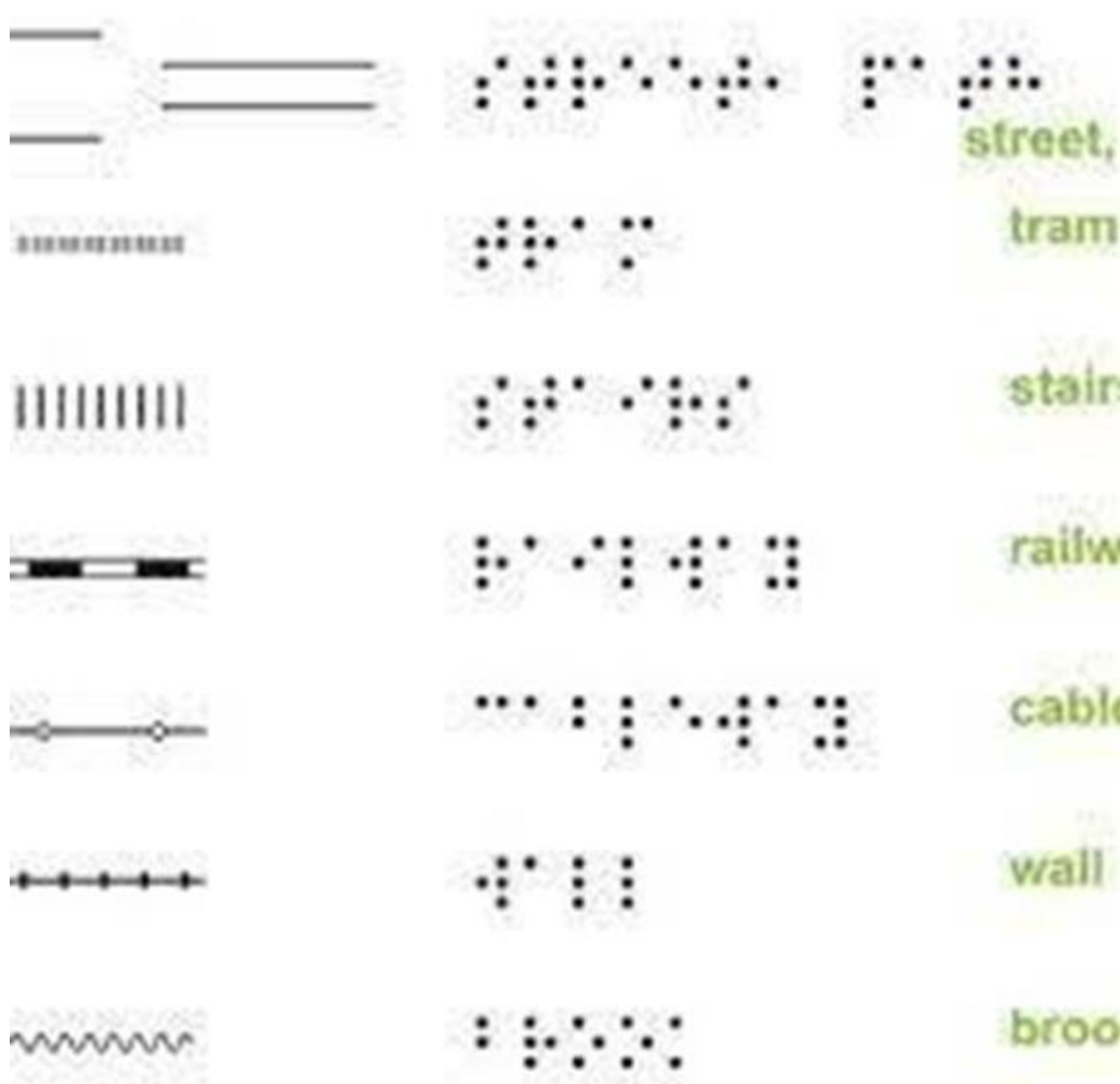


Figure 3 *Symbol set.*



Simboluri recomandate pentru indicarea drumurilor (linii simple sau duble) și infrastructura aferentă .



Planurile

Un plan este o combinație de linii și suprafețe pentru a crea o dimensiune de adâncime a unei imagini. Această dimensiune profundă poate fi percepută doar vizual, chiar dacă, într-o oarecare măsură, poate fi cuprinsă prin atingere.

În percepția tactilă, pot exista doar cunoștințe sau experiențe intelectuale despre ceva care pare mai mic atunci când este departe de privitor.

Cititorul cu deficiențe de vedere grave trebuie să studieze o imagine cu degetele mereu la aceeași distanță de diferite elemente ale imaginii. Chiar dacă ceva urmează să se întâmple la aceeași distanță, cititorul deficient de vedere, cu vârful degetelor, palpează gradual imaginea, spre deosebire de persoana care poate vedea imaginea în ansamblu. Așadar, iluzia este ruptă. Aceste informații trebuie descrise.

Perspectiva este un concept dificil de interpretat de către o persoană care folosește simțul tactil, de aceea este de preferat să nu-l folosești în imaginile tactile.



Inscripții și descrieri

Plasarea etichetelor pe imaginile tactile este o sarcină complicată, deoarece acestea ocupă mult spațiu. Prin urmare, acestea ar trebui plasate numai acolo unde este necesar și incluse cât mai scurt posibil.

Abrevierile sunt o modalitate bună de a eticheta caracteristicile acolo unde nu există suficient spațiu pentru a pune numele complete. Toate abrevierile ar trebui să fie enumerate în legendă.

De asemenea, este de dorit să se utilizeze coduri pentru grupuri de obiecte care facilitează memorarea unor astfel de descrieri de către cititori (Edman, 1992; Olczyk, 2014).

Etichetele Braille trebuie plasate orizontal. Este chiar posibil să se proiecteze o imagine tactilă lizibilă fără a utiliza etichete Braille în cazul în care fiecare simbol este unic și ușor de discriminat față de toate celelalte elemente aplicate în aceeași imagine (Gardiner și Perkins, 2002).

Descrierea imaginii

Deoarece imaginea este multidimensională și poate conține multe detalii, descrierea acesteia nu este întotdeauna foarte ușoară. A descrie o imagine înseamnă a traduce dintr-un mediu în altul, din imagine în text. Toate traduceri implică o problemă de interpretare, subiectivitate, de aceea trebuie să decideți care este cel mai bun cuvânt pentru un obiect sau fenomen. Aceasta este o chestiune de definire a obiectelor și conceptelor. Și astfel, inevitabil, descrierea unei imagini este întotdeauna arbitrară și subiectivă într-o oarecare măsură. În același timp, nu trebuie uitat că, de multe ori, lucrul fascinant la imagini este că sunt deschise interpretărilor multiple, fără ca vreuna dintre aceste interpretări să fie neapărat greșită.

Cel mai bun plan este de obicei să împărțiți o descriere a unei imagini în patru pași:

1. Pregătirea imaginii și oferirea unei viziuni de ansamblu asupra acesteia înainte de a intra în detalii.
2. Fiecare element al imaginii trebuie localizat mai întâi, înainte de a se începe descrierea. Aceasta înseamnă explicarea localizării obiectului reprezentat pe suprafața imaginii.
3. Descrierea imaginii în detaliu, odată ce aceasta a fost prezentată și localizarea diferitelor părți. Informațiile furnizate trebuie să fie suficient de explicite pentru a oferi elevului o idee despre aspectul și/sau funcția diferitelor părți.
4. Realizarea unui rezumat al imaginii. Încheierea cu o scurtă schiță este o modalitate bună de a reveni pentru a cuprinde imaginea în ansamblu.

Caracteristicile imaginii descrise

Când compuneți descrieri de imagini, poate părea dificil să decideți ce să includeți.

Caracteristici care pot fi incluse în descrierile imaginilor :

- Plasarea obiectelor în imagine
- Stilul imaginii (pictură, grafică)
- Culori
- Nume de persoane
- Haine (dacă sunt un detaliu important)
- Animale
- Amplasarea textului
- Emoții, cum ar fi zâmbetul
- Împrejurimi

Realizarea pas cu pas

O serie de tehnici pot fi utilizate pentru a crea un grafic ușor de înțeles. (Simplificare, Eliminare, Consolidare, Denaturare, Separare etc).

După utilizarea procesului arborelui decizional, s-a luat decizia că este adecvată crearea unui grafic tactil al unei ilustrații.

Următoarele întrebări vă vor ajuta să decideți și să alegeți tehnicile de design utilizate în crearea versiunii tactile.

Ce informații vor fi transmise?

3. Simplificați desenul. Luați în considerare:

- Se poate elimina vreuna dintre părți în reprezentarea tactilă?
- Unele părți pot fi descrise printr-o notă de legendă sau etichetă?
- Desenul poate fi separat în mai multe secțiuni?
- Este necesar să se mărească desenul?

4. Identificați componentele care vor fi incluse în desenul tactil.

- Etichetele tipărite vor fi încadrate în spațiul disponibil sau va fi necesară o legendă?
- Ce tehnică de tastare va fi folosită?

5. Ce metodă sau mod de realizare va fi folosit?

6. Modificări posibile...

Etapele realizării unei imagini tactile

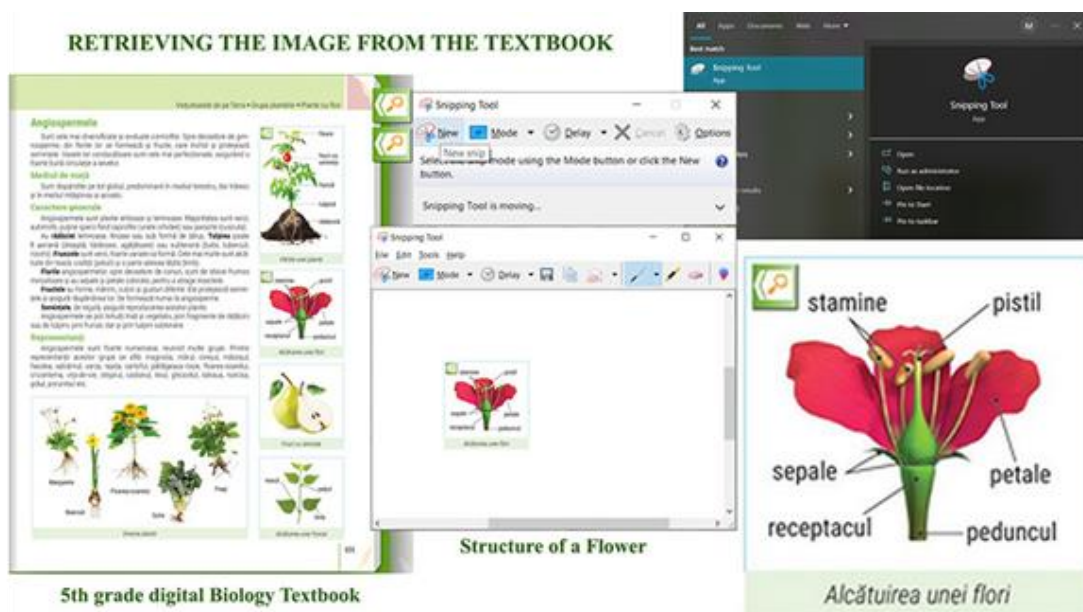
A. Pregătirea unei imagini tactile pentru Termoformă (PIAF)

1. Scanarea/fotografierea unei imagini din manual sau folosirea unui manual digital.

Se poate prelua imaginea dorită din manualul școlar, folosind programul inclus în sistemul de operare Windows: Snipping Tools, Print Screen etc.

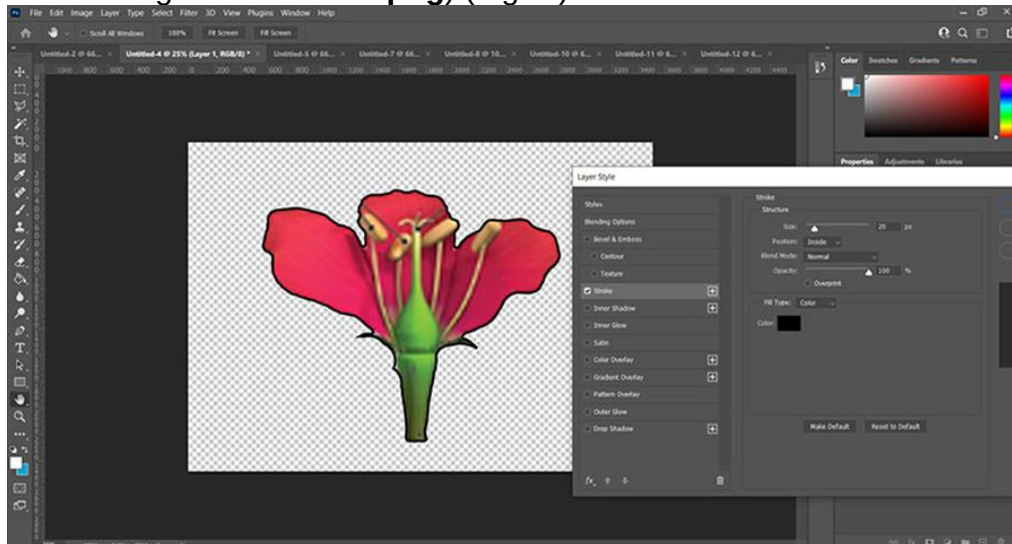
- Se salvează imaginea în formatul corect. (fig A1)

Figure A 1. Preluarea imaginii din manual

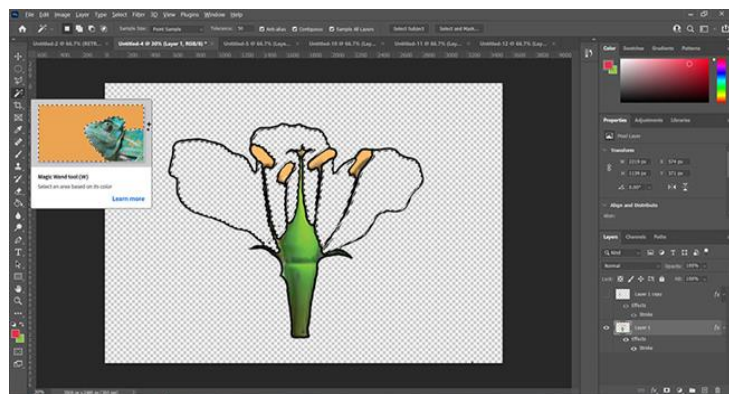


2. Utilizarea unui program de editare grafică pentru a simplifica imaginea. (Gimp, Photoshop, Paint, Affinity–editor grafic utilizat pentru manipularea și editarea imaginilor

- Ștergeți etichetele de text și curățați imaginea.
- Ștergeți fundalul și adăugați un contur imaginii. Ștergerea fundalului face imaginea transparentă, permițându-i să fie suprapusă pe alte suprafețe. (Se salvează ulterior imaginea în format **.png**) (FigA2)



- În funcție de complexitatea imaginii, pentru o mai bună diferențiere a elementelor, dacă pe suprafața de lucru sunt mai multe nuanțe de culoare, se poate adăuga o singură culoare,
- Folosind **Magic Tool** selectăm și ștergem culorile, astfel încât să rămână doar conturul imaginii.
- Imaginea rezultată mai poate necesita editare, corectarea anumitor greșeli și trebuie simplificată pentru a fi pregătită pentru etapa următoare. (Fig. A3)

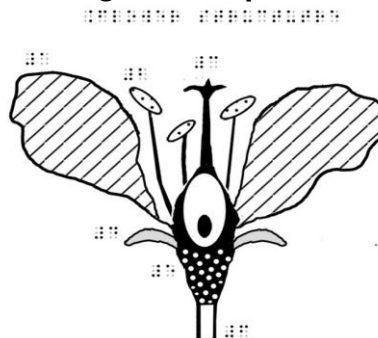


- Se adaugă texturi elementelor importante,
- Se poate crea legenda imaginii, prin asocierea etichetelor braille elementelor componente.
- Se adaugă un titlu și se salvează imaginea. (Fig A4)

Imaginea inițială



Imaginea adaptată



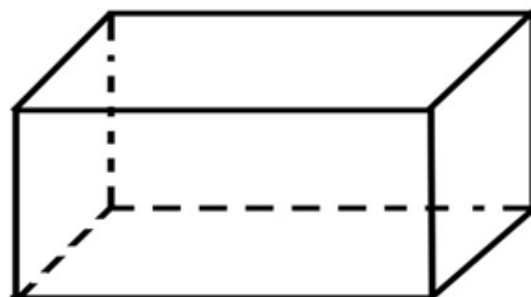
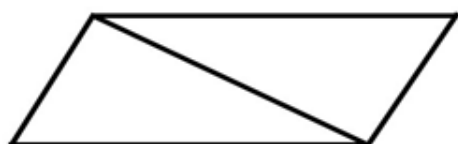
B. Pregătirea unei imagini tactile pentru imprimanta Braille

1. Scanarea/fotografierea unei imagini din manual sau folosirea unui manual digital.

- Se preia imaginea dorită din manualul școlar, folosind programul inclus în sistemul de operare Windows: **Snipping Tools**
- Se salvează imaginea în formatul potrivit.

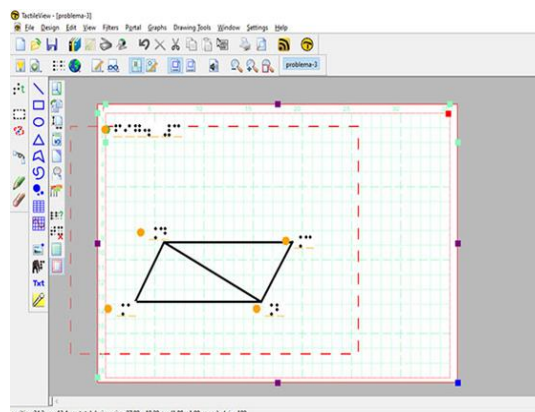
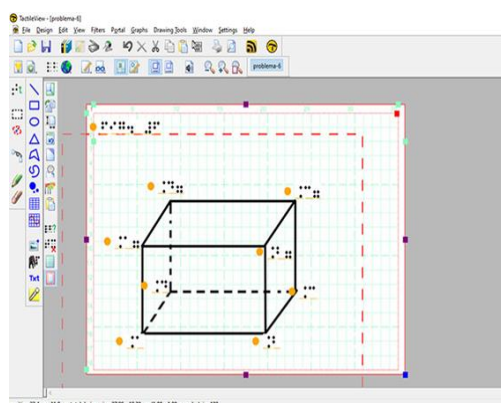
2. Utilizarea unui program de editare grafică pentru a simplifica imaginea. (Gimp, Photoshop, Affinity)

- Se șterge textul din imagine
- Se desenează conturul imaginii cu linii mai groase. (fig B1)



3. Utilizarea unui editor grafic (de exemplu: aplicația TactilView)

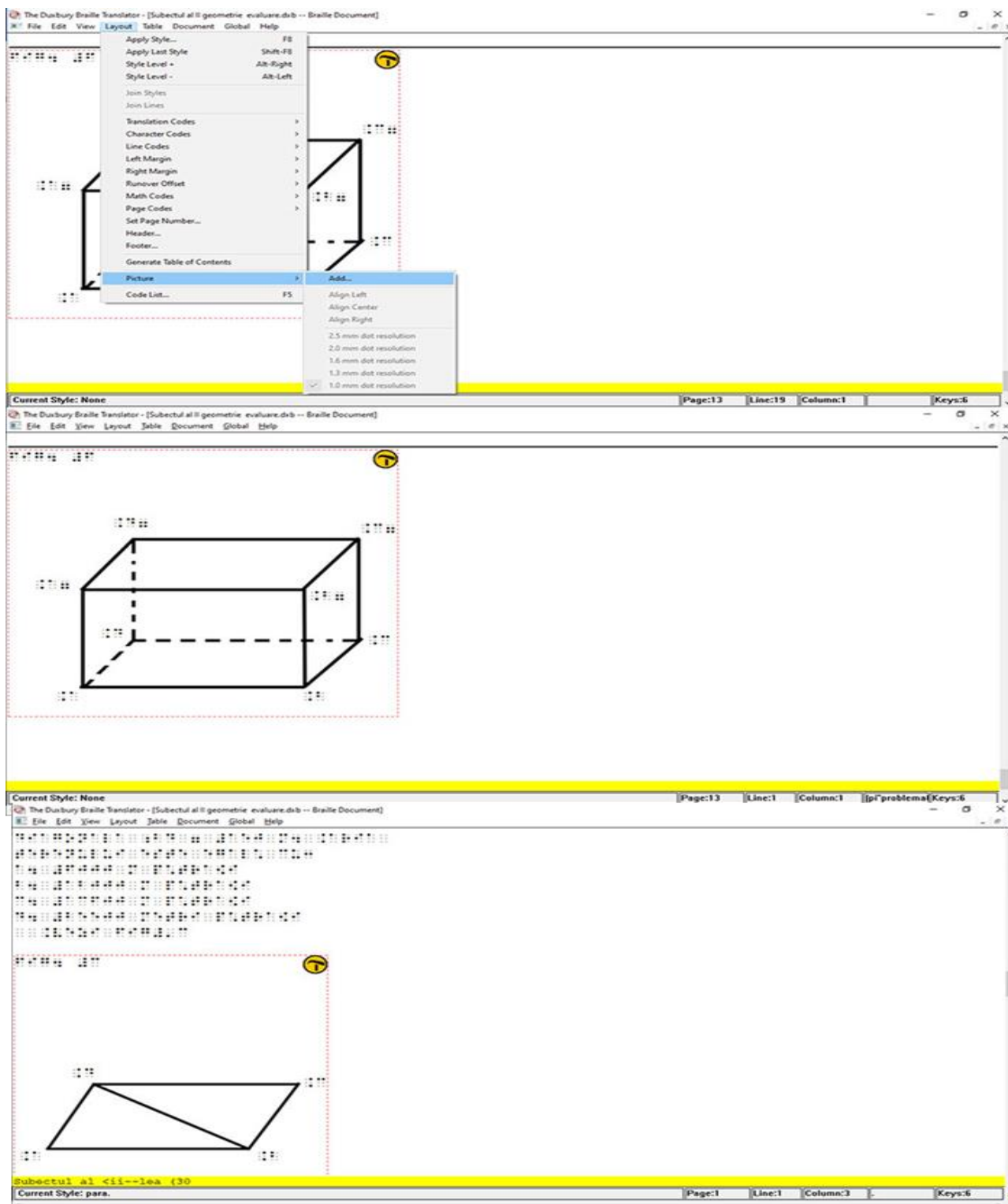
- Se pot adăuga titluri și etichete braille în imagine
- Se salvează imaginea în formatul specific programului. (fig B2)





3. Utilizarea unui software de conversie Braille (ex. Duxbury Braille Translator – DBT) pentru conversia documentelor electronice în braille, pentru imprimarea în relief a graficelor tactile simple.

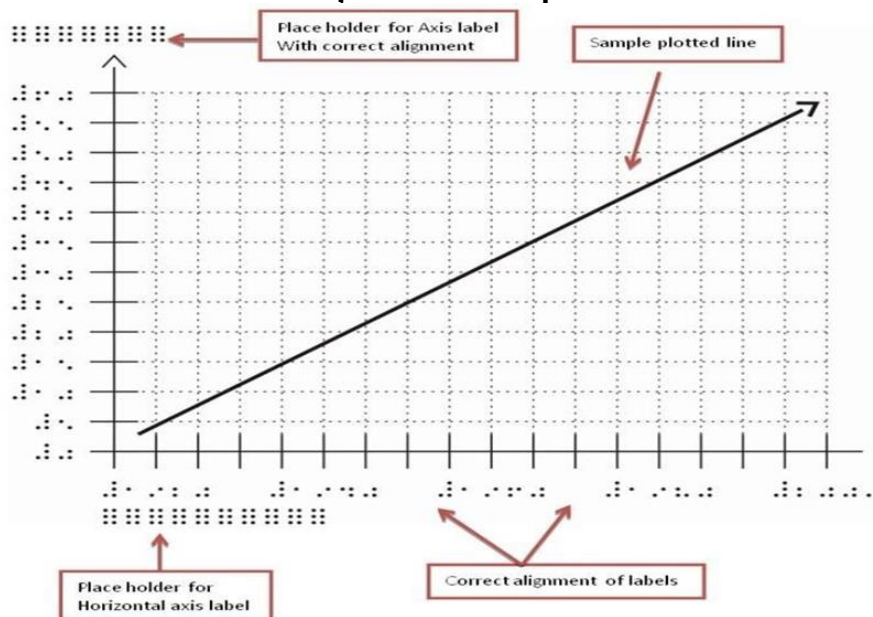
- Se adaugă text din Word fără imagini și se convertește în Braille
- Se adaugă imaginea editată în Vizualizare tactilă în pagină după paragraful de text braille.
- Se salvează și se imprimă în relief documentul. (Imprimantă Everest DV 4/5) (Fig B3)



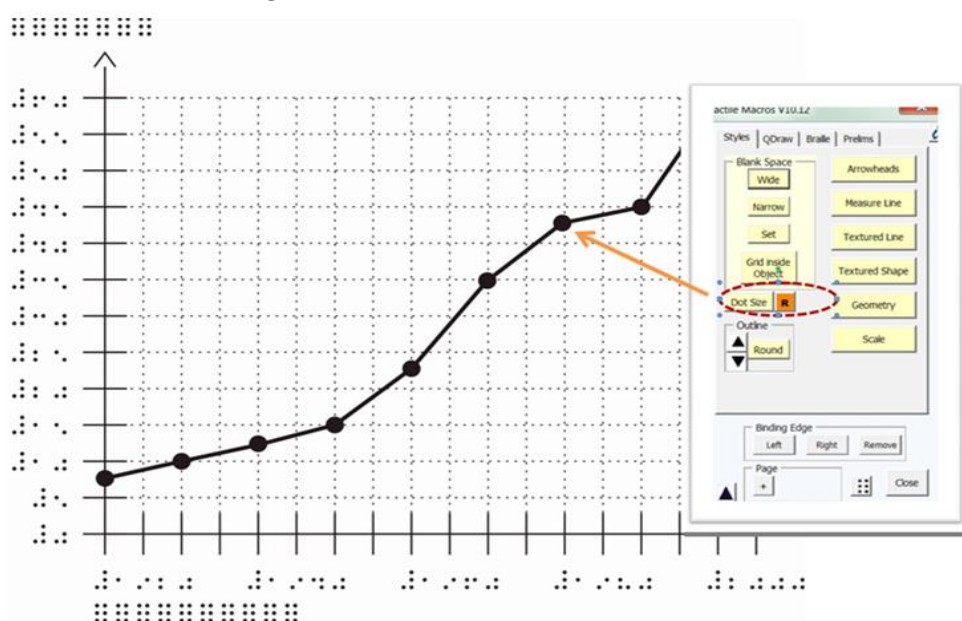
Concluzie

Vizualizarea imaginilor și interpretarea conținutului lor este o sarcină minuțioasă, mai ales dacă trebuie făcută în întregime prin atingere. Prin intermediul imaginilor în relief care reprezintă diferite obiecte și fenomene cu care cititorul este familiarizat și cu o introducere amănunțită în imagine sau hartă, majoritatea oamenilor au șansa nu numai să distingă, să identifice și să localizeze diferitele părți ale imaginii, ci și să experimenteze bucuria de a putea trăi povestea pe care o are de spus imaginea.

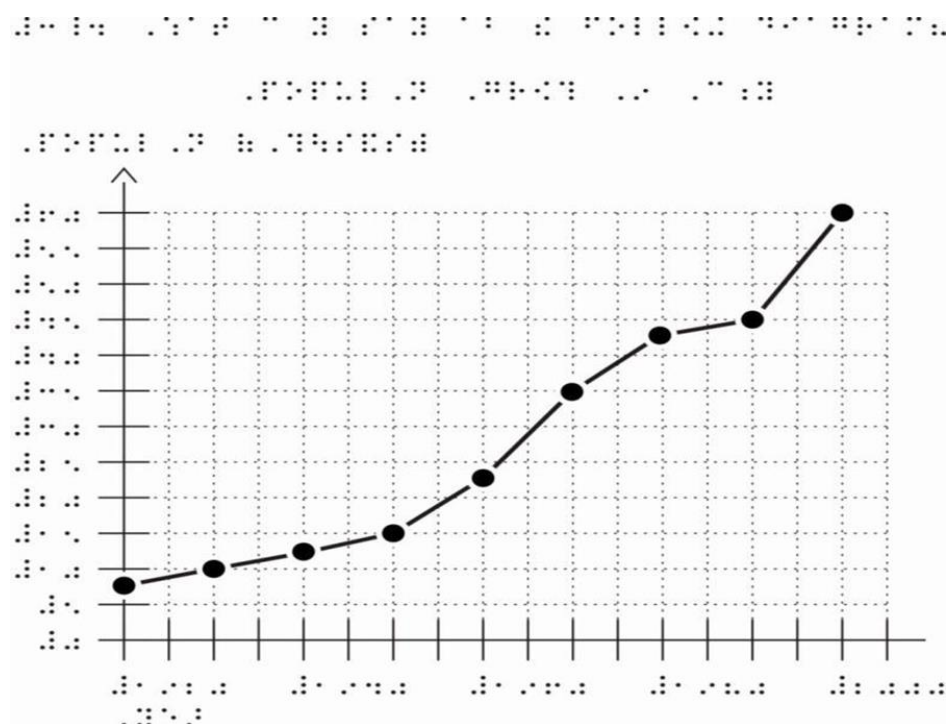
Grafic cu linii desenate și înlocuitori pentru etichetele braille.



Utilizarea instrumentul "Mărima Punctelor Braille" pentru plasarea corespunzătoare a acestora în cadrul graficului tactil.

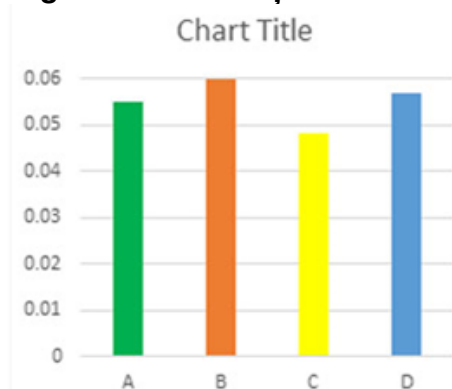


Etichete Braille– Exemple Tactile

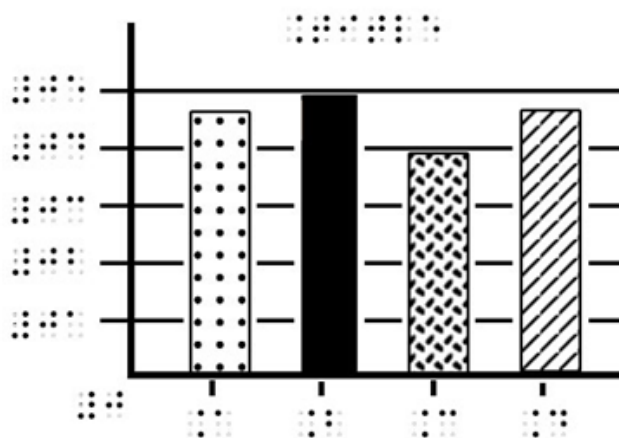
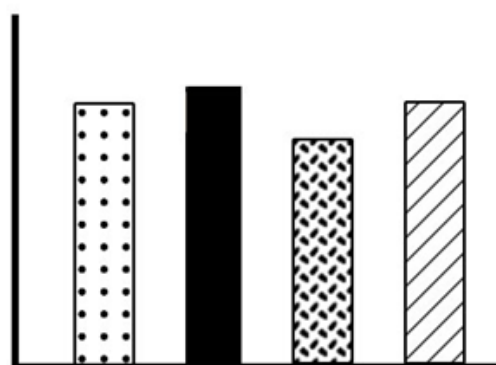


Exemple Tactile – grafic- coloane

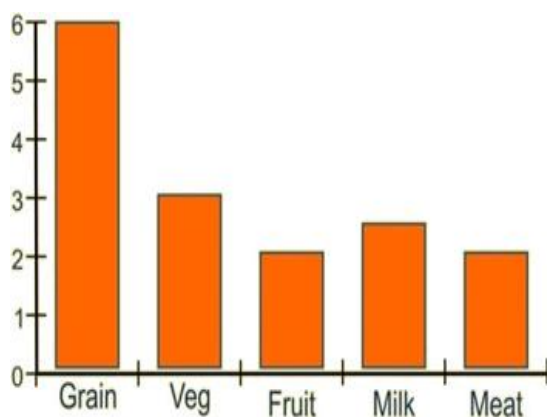
Imagine de Referință



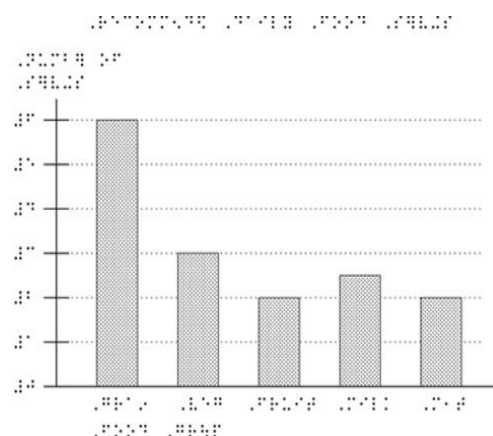
Imagine adaptată



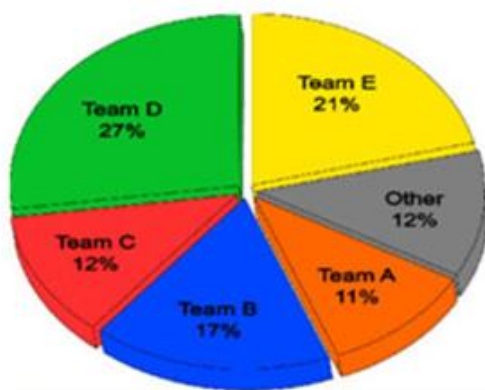
Exemplu de grafic tactil cu bare
Imagine de referință



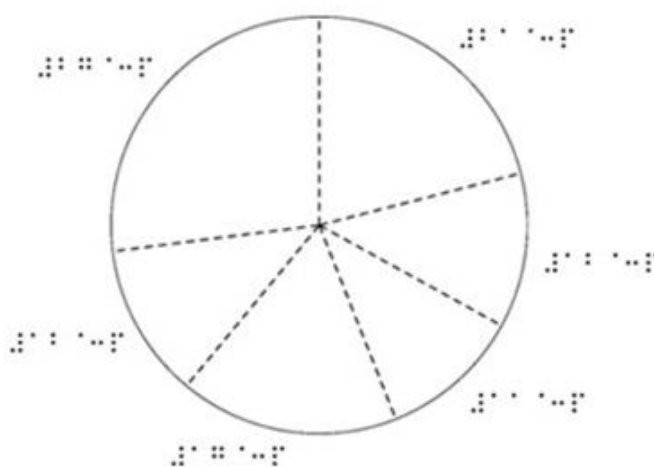
Exemplu de grafic tactil cu bare și
etichete braille adăugate
Imagine adaptată



Exemplu de diagramă circulară tactilă cu etichete braille
Imagine de referință



Imagine adaptată

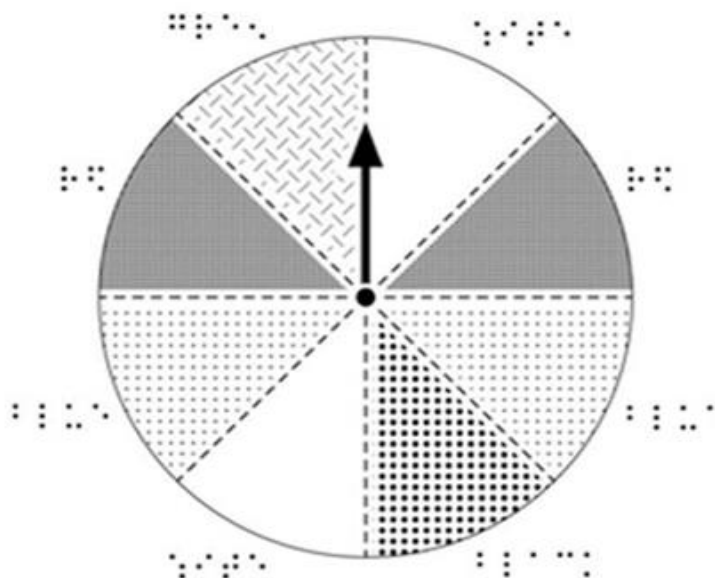


Exemplu de Spinner tactil desenat cu ajutorul instrumentului Macro tactile

Imagine de referință

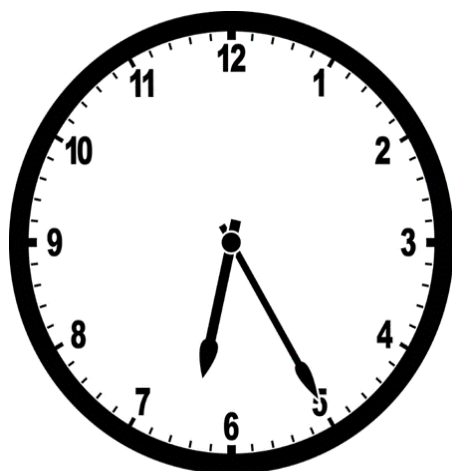


Imagine adaptată

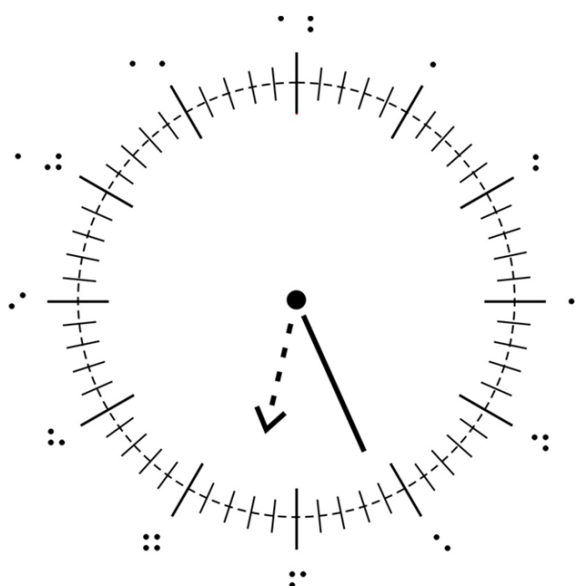


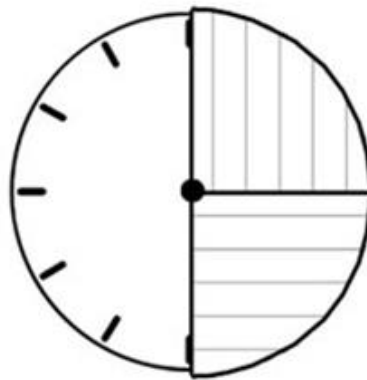
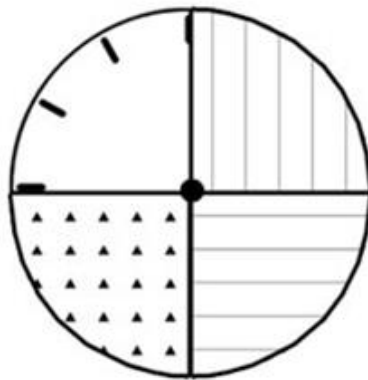
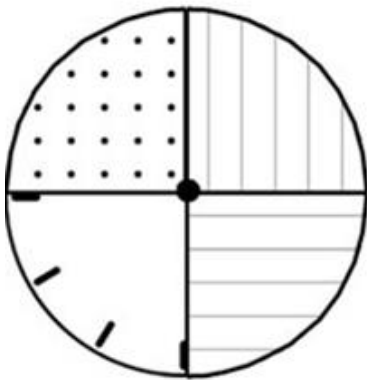
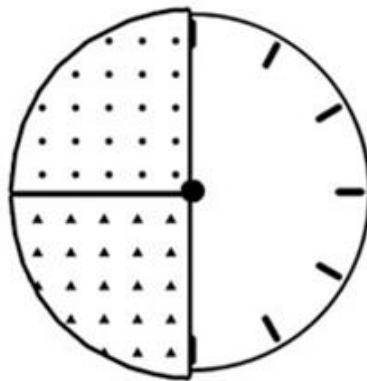
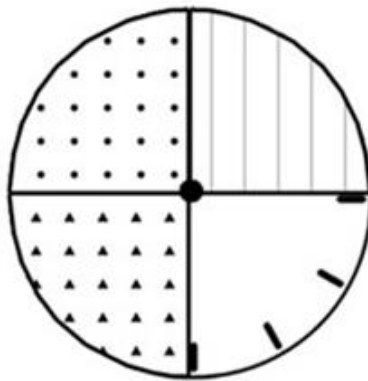
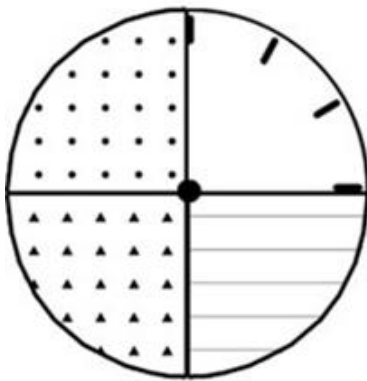
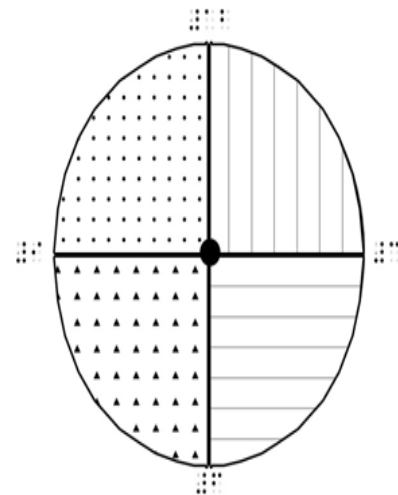
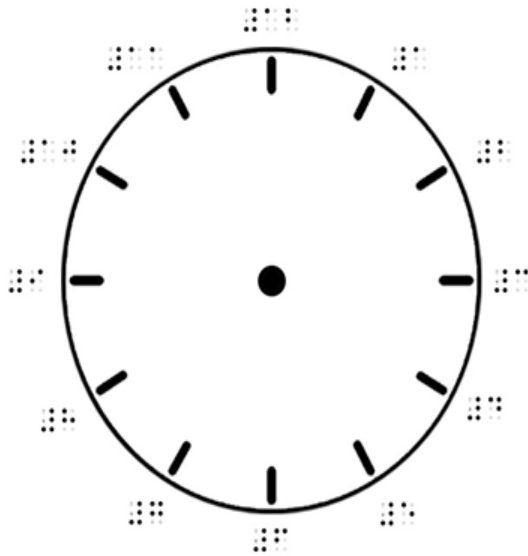
Exemplu de ceas tactil

Imagine de referință



Imagine adaptată





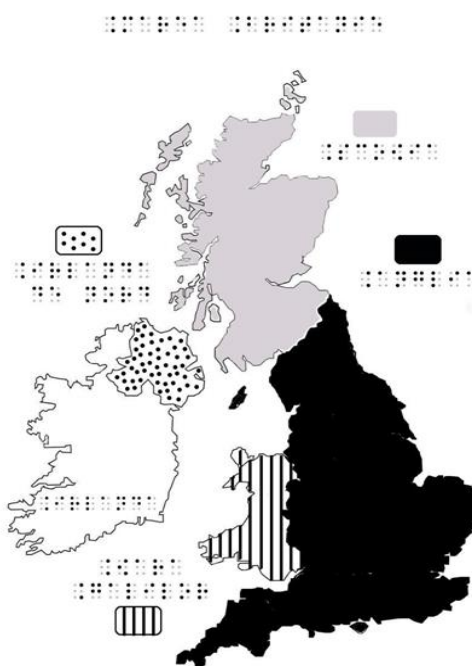


Exemplu de hartă tactilă

imagine de referență



imagine Adaptată



North America





Anexe:

FIȘĂ DE PLANIFICARE PENTRU DESEN TACTIL	
Titlu:	Metoda:
Transcriptor:	Designer grafic:
Data scadentă:	corector:
Includeți (derivat din textul înconjurător):	
Simplificare și/sau eliminare:	
Redimensionare :	
Consolidare și/sau denaturare:	
Separare (Enumeră titlurile sau titlurile pentru fiecare parte a diagramei):	
Notele transcriptorului (care explică modificarea formatului sau descrierea pentru suport grafic):	
Comentarii :	



ZONE

Informații	Textură/Material/Umplere

LINII

Informații	Textură/Material

PUNCTE

Informații	Textură/Material

LEGENDĂ ALFABETICĂ

LEGENDĂ NUMERICĂ



RESURSE:

1. Edman, P. (1992). Grafice Tactile. New York: Fundația Americană pentru Nevăzători.
4. Eriksson, Y. (1998). Imagini Tactile. Reprezentări picturale pentru nevăzători 1784-1940.
5. Linii directoare pentru standardizarea designului hărților tactile: o revizuire a cercetării și a bunelor practici, Jakub Wabiński, Albina Mościcka, Guillaume Touya
6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomp.2021.787735/full>
7. <https://www.perkins.org/resource/how-write-alt-text-and-image-descriptions-visually-impaired/>
8. https://www.dinf.ne.jp/doc/english/Us_Eu/conf/z19/z19001/z1900116.html
9. <https://nfb.org/images/nfb/publications/jbir/jbir14/jbir040104.html#Graphic12>
10. <https://www.brailleauthority.org/tg/web-manual/index.html>
11. https://piaf-tactile.com/docs/Tactile_Graphics_Manual.pdf
12. <https://tactileimages.theiagd.org/>
13. <https://www.youtube.com/watch?v=BwMglwl2Byo>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=qvZsq2TmeoQ> (0 - 3:40 min)
15. <https://www.youtube.com/watch?v=WQvWsW1fvFM> (0 - 4.10 min)
16. Guidelines and Standards for Tactile Graphics, 2010; Braille Authority of North America, Canadian Braille Authority.
17. Brailon Thermoform Paper americanthermoform.com
18. Guide to Designing Tactile Illustrations for Children's Books by Suzette Wright APH
19. Swell Touch Paper - American Thermoform americanthermoform.com main.pdf pdf.sciencedirectassets.com
20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917307485/pdf?md5=88b1aa4cfaa7718c2d79deca23c4a804&pid=1-s2.0-S2351978917307485-main.pdf>
21. www.sciencedirect.com main.pdf pdf.sciencedirectassets.com
22. Swell Form Tactile Graphics Machine - Zychem Tactile Graphics zychemltd.com
23. Tactile maps Mapy.cz hapticke.mapy.cz
24. Tactile maps - download | Seznam Nápořádnapoveda.seznam.cz
25. List of specialized centers | Seznam Nápořádnapoveda.seznam.cz
26. What are tactile maps and who are they for? | Seznam Nápořádnapoveda.seznam.cz
27. Design and Implementation of a Low-Cost Printer Head for Embossing Braille Dots on Paper hal.s www.truformlaserdies.com
28. DotScan Blindenschrift-Inspektionssysteme - Home www.dotscan.de
29. Tactile Graphics Technology for Students who are Blind or Visually Impaired - Teaching
30. Students with Visual Impairments www.teachingvisuallyimpaired.com
31. Individualized Adapted Calendars - Perkins School for the Blind www.perkins.org
32. Read by Touch: Stewarding the Reading and Writing Collection at the Perkins School for the Blind www.degruyter.com
33. The Lighthouse for the Blind, Inc. lhblind.org
34. Jukebox Support Centers support.jukeboxprint.com
35. PDRIB | Braille Activities for Children www.pdrib.com
36. Collection of example graphics | Piaf Tactile by Harpo piaf-tactile.com
37. Graph_Braille.pdf piaf-tactile.com



38. BUNSEN.CDR www.tactilelibrary.com
39. 3D Printing Pen | The World's First and Best 3D Pen | 3Doodlerintl.the3doodler.com
40. openpressproject.com
41. Tactile Mapping: Helping the Blind Find Their Way | TomTom Blog www.tomtom.com
42. Tactile Books for Students with Visual Impairments – Paths to Literacy www.pathstoliteracy.org
43. aphtactilesguide.pdfwww.prcvi.org
44. Stančić, V. (1991) Oštećenje vida- biopsihosocijalni aspekti.online Zagreb: Školska knjiga. –
45. Jablan, B. (2007) Motorne i taktilne funkcije kod slepe dece.
46. Luj Braj_katalog_konacno.pdfarhiva.unilib.rs
47. ERIC - ED440492 - Learning Media Assessment of Students with Visual Impairments: A Resource Guide for Teachers. 2nd Edition., 1995 eric.ed.gov
49. Tactile images, maps and touch installations - LightHouse for the Blind and Visually Impaired lighthouse-sf.org
50. Tactile Graphics Design System for Publication on Behance www.behance.net
51. Creating Tactile Graphics | Build a Better Book | University of ColoradoBoulder www.colorado.edu
52. NBP - Examples of Tactile Graphics www.nbp.org
53. Element Arrangement on a Tactile Graphic Document | Texas School for the Blind and Visually Impaired www.tsbvi.edu
54. Guidelines and Standards for Tactile Graphics www.brailleauthority.org
55. Swell Form Tactile Graphics Machine - Zychem Tactile Graphics zychemltd.com
56. Tactile Graphics: A How To Guide tactilegraphics.org
57. Rocky Mountain Braille Associates, LLC www.rockymountainbraille.com
58. American printing house for the blind: Guidelines for design of tactile graphics.