



Babeș-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania
Faculty of Psychology and Sciences of Education

**Artefacte cognitive în proiectarea didactică:
rolul comunicării vizuale în educația avansată**

Doctoral Supervisor,

Prof. Univ. Dr. Albulescu Ion

Doctoral Student
Mr. Giovanni Ganino

Introducere

Acest proiect de cercetare se datorează necesității de a reflecta asupra practicilor de formare și a modelelor acestora și, de asemenea, asupra consecințelor, nu întotdeauna explicite, pe care ambele le au față de comportamente și învățare. În mod specific, obiectivul acestei cercetări este de a analiza principalele paradigme epistemologice care îi îndrumă pe profesorii universitari în folosirea artefactelor cognitive, acordând o atenție specială conferinței web. Fiecare artefact cognitiv, dacă trebuie să aibă un impact semnificativ asupra proceselor de învățare, trebuie să fie proiectat și utilizat pe baza unor paradigme teoretice precise care ar împiedica utilizarea lui.

Contextul de referință este o experiență de predare universitară la Universitatea din Ferrara, susținută de utilizarea tehnologiilor numite *Frecvență la distanță* (FaD), a nu se confunda cu acronimul FaD, *Formare la distanță*.

Prin urmare, mediul este acela cu predare prin mass-media și ideea de bază este că tehnologiile, dacă sunt utilizate conform metodelor adecvate, pot contribui la procesul de predare și învățare. Această premisă plasează lucrarea prezentă într-un cadru problematic, departe de o viziune tehnocentrică, dar în același timp apropiată de acele teorii care iau în considerare artefactele cognitive, folosite cu abilitate din punct de vedere pedagogic, utile pentru predare.

Lucrarea include două părți, una teoretică, cealaltă experimentală.

Cuvinte cheie

Vizuale, pedagogie video, artefacte cognitive, învățare multimedia, conferință web.

Partea I. Fundamentele teoretice

Prima parte intenționează să reia critic utilizarea reprezentării audiovizuale în procesele de predare și învățare, de la cinema la cele mai recente aplicații multimedia. Această cale care duce la o nouă disciplină, pe care o numim *educație video*, este completat de două aspecte importante: principiile învățării multimedia, investigate din perspectiva psihologiei cognitive și a designului instrucțional; principalele teorii de învățare care indică modul de utilizare conștientă a tehnologiilor în procesele de predare. Această prezentare generală este esențială pentru a înțelege principiile care stau la baza învățării semnificative (Ausubel, 1968) care pot fi obținute prin comunicarea didactică multimedia.

I Rolul imaginilor în construirea cunoașterii: o călătorie istorică între cinema și televiziune

Pornind din anii șaizeci, cercetarea undeva între știința comunicării și știința educației, a abordat relația dintre predare și imagine în funcție de dubla declarație a educației, „studiul media“ și „cu ajutorul media“, cu referire, în primul caz, la paradigma semiotică bazată pe centralitatea limbajelor și a semnificațiilor (mass-media ca un obiect de analiză și de studiu: educația asupra filmelor, a televizorului, a imaginii), în al doilea, la o paradigmă tehnologică, utilizarea funcțională a codurilor audiovizualului în reprezentarea conținutului didactic ca suport și îmbogățire (prin filmul științific, audiovizualul, televiziunea didactică) la procesele de predare / învățare.

În acest capitol, care se referă la al doilea aspect (educația prin media/mediatică), am analizat utilizarea mijloacelor de informare în masă (cinema și televiziune) în procesele educaționale, încercând să identificăm rezultatele reale în lumina așteptărilor inițiale. Rememorând principalele etape ale acestui proces - diferitele poziții teoretice și contra aflate în dezbateră științifică - pentru a identifica limitele și dificultățile întâmpinate în trecut, ne poate ajuta să înțelegem mai bine scenariul actual și să propună soluții eficiente educațional.

Imaginea în mișcare a fost folosită în predarea și practica științifică încă de la începuturile ei. După cum a reamintit Farné (2002), deja în 1910 s-au născut cinematografia științifică și așa-numitul „film de învățare științifică”, care, ca parte a unei pedagogii pozitivistice, țintită pentru a valorifica orice tehnologie de predare aplicată, au fost prezentate ca mijloacele cele mai eficiente și inovatoare pentru a dezvolta învățarea școlară. S-a ajuns după cum a amintit de Cuban (1986), să se respire în Statele Unite ale Americii, un aer de optimism, pornind din anii '20, asupra forței educaționale a filmului, considerat un instrument puternic de predare modernă în slujba unei învățături progresive, capabil de a crea cea mai puternică armă care a existat vreodată pentru a combate ignoranța.

Particularitățile educaționale derivă din capacitatea imaginii cinematografice de a apropia procesul de învățare de viață: caracterul de realism și de „înlocuitor“, a permis, s-a crezut, o transmitere eficientă a cunoștințelor și a informațiilor, precum și creșterea nivelului de motivație. De asemenea, dezbateră a determinat poziții adesea superficiale și aproximative (gândiți-vă la ideea cărților substitutive și chiar a profesorilor), dar care totuși exemplifică centralizarea comunicării vizuale în decursul secolului trecut.

Pozițiile contrare au criticat utilizarea cinematografului în procesele de predare, în special cel cu sonor și culoare, vinovat de creșterea dimensiunii spectaculare și emoționale, în detrimentul *rigoarii educaționale*, care avea nevoie de analiză, abstractizare, conceptualizare.

Începând cu anii '50, entuziasmul pentru potențialul didactic al televiziunii era mai mare decât cel prezentat în legătură cu cinematografia (Ranieri, 2011). Caracteristicile sale de "fereastră spre lume", de reprezentare credibilă a realității, de completitudine comunicativă, permit studenților experiențe reale, autentice și superioare celor permise de tehnologia cinematografică. Un al doilea avantaj este dat de capacitatea sa difuză,

televiziunea poate aduce programele sale direct în casele oamenilor, în conformitate cu paradigma educației la distanță.

Din aceste caracteristici depind de o serie de emisiuni educaționale și de predare realizate între anii cincizeci și șaiszeci în Italia - *Telescuola, Niciodată nu e prea târziu* – din analiza căror rezultă potențialul real al comunicării audiovizuale în transmiterea de informații, dar și limitele mijlocului de transmitere prin televiziune, datorat imposibilității reproducerii aspectului relațional, central în procesul de învățare/predare.

În ciuda succesului acestor programe educaționale ne dăm seama că televiziunea nu se poate suprapune școlii, devenind un substitut sărăcit prin lipsa părții relaționale, dar poate transmite conținutul educațional într-un mod diferit, în funcție de particularitățile sale proprii. De fapt, au existat critici privind calitatea predării programelor, marcate de lipsa "intenționalității pedagogice". Așa cum sunt rezultate evidente în plus față de problemele de predare, chiar și cele de natură tehnică și organizatorică: lipsa de hardware, mutări ale orelor în laboratoare bine echipate, dificultatea de potrivire a programării în direct (practica înregistrării video nu a fost încă folosită pe scară largă), cu programarea predării. Toate acestea nu au favorizat normalizarea utilizării conținutului educațional tehnologic și de televiziune, nici măcar odată cu apariția ulterioară a casetei de înregistrare video.

Cinematografia și chiar mai mult, televiziunea, ne-au făcut să ne gândim la o societate în care analfabetismul ar fi învins și mai bogat din punct de vedere cultural. S-a constatat un entuziasm pentru aceste tehnologii în slujba învățării similare, cu ceea ce vedem astăzi când vorbim despre posibilitățile rețelei și multimedia ca instrumente de îmbunătățire a proceselor de predare și învățare. Rezultatul concret este că în timp ne-am dat seama că cele mai optimiste viziuni au pierdut treptat energia. Școala apare ca un sistem aproape de marmură în ritualitatea sa procedurală, codificată în timpul și spațiul său, puțin înclinat să folosească metode de predare, altele decât cele cunoscute: "Cea mai mare dificultate constă în incapacitatea de a vedea în predare un teren viu, de elaborare culturală, epistemologic complex, în care relația dintre predare și învățare se dovedește dinamic și problematic și în care în care tehnologiile comunicaționale aduc, prin propria lor specificitate, un factor al schimbării și al valorii adăugate" (Farné, 2003, p. 56).

II. Videopedagogia și artefactele vizuale cognitive: proiectarea multimedială la nivel universitar

Al doilea capitol ne conduce pe calea artefactului cognitiv audiovizual spre cele mai recente resurse de predare - video didactica, lecții video, video interactive, conferințe Web - ale căror caracteristici (ușurința de folosire, eficiența costurilor,

personalizare și interactivitate) par mai potrivite pentru o utilizare în procesele educaționale.

Deja între anii șaizeci și optzeci dezbaterile privind utilizarea videoclipului (tehnologie derivată din televiziune) ca resursă didactică, demonstrează interesul comunității științifice față de această tehnologie. Astăzi, în ciuda lipsei de dovezi științifice clare, din numeroase studii reiese modul în care activele video pot da un sprijin valoros pentru procesele educaționale, dacă utilizarea lor este pregătită în mod corespunzător în timpul proiectării intervenției de formare.

În practicile didactice și educaționale curente folosirea de artefacte video pare din punct de vedere cantitativ tot mai importantă, în mediile formale și non-formale: o mulțime de cunoștințe sunt dobândite prin intermediul aplicațiilor multimedia, conținut digital oferit sub formă de tutoriale (cursuri video din orice domeniu a cunoașterii umane, realizate de profesori, profesioniști, pasionați), platforme Broadcast Mooc (Massive Online Open Courses), utilizarea YouTube (canalul EDU are mai mult de 10 milioane de membri), sute de site-uri video axate pe linii editoriale educaționale, baze de date online imense de videoclipuri instructive.

Traseul include definirea tehnologiei video pentru a o diferenția de film și televiziune, evoluția sa istorică în direcția web și aplicațiile hipertext, caracteristicile sale de comunicare și de folosire în legătură cu posibile aplicații educaționale, o serie de instrucțiuni metodologice și orientări referitoare la realizarea și utilizarea acestor resurse.

Atenția noastră s-a concentrat în special pe resursele audiovizuale cele mai folosite în experiența Universității din Ferrara, investigate în partea experimentală: video didactic, lecție video, conferință web, resurse care, atunci când sunt legate de obiective specifice de învățare, pot contribui la procesul de învățare. Desigur, nu este suficient să transmitem informații, ci rezultatul viziunii trebuie să aibă un impact semnificativ asupra capacității elevului de a rezolva probleme, de a forma concepte, de a organiza și de a folosi noi informații. Dacă vrem să facem astfel ca stimulii vizuali să contribuie la construirea unor înțelesuri complexe, implicarea emoțională a elevilor trebuie să fie însoțită în mod adecvat de reflecție critică, conceptualizare și verbalizare.

Pentru ca acest lucru să se întâmple, resursele audiovizuale trebuie să fie pregătite conform unor proceduri rezultate din activitatea de cercetare și din indicații metodologice precise: rolul profesorului în film, funcția imaginilor reale și sintetice, funcția textului și construcția acestuia, sincretismul text - imagini, viteza elocuțiunii, densitatea comentariului verbal, principiile de învățare multimedia și sarcina cognitivă.

Luați în considerare, în cele din urmă, ca și cu evoluțiile tehnologice recente, multe limitări ale cinematografului și televiziunii (utilizarea pasivă, unidirecționalitatea, identificarea, implicarea emoțională) pot să dispară, apropiindu-se de modul de utilizare a resurselor audiovizuale de cea alfabetic-textuală. Cele două scheme de învățare, cea alfabetic-textuală și cea audiovizuală, se pot apropia prin utilizarea limbajelor

multimediale: posibilitatea de a vizualiza documente audiovizuale în mod asincron, de a le gestiona cu controalele prezente pe toate player multimedia (pauză, derulare înapoi, etc), utilizarea modulară, hyperlink-uri, forme de interacțiune în direcția nivelurilor diferite de participare ale utilizatorilor, permit o viziune rațională care facilitează conceptualizarea. Caracteristicile video digitale și intensificarea activităților de testare în domeniul tehnologiilor educaționale par să dea un impuls pedagogiei video, respectiv utilizării tehnologiilor audiovizuale conduse de principii metodologice clare.

O discuție separată merită conferința web, care datorită caracteristicii sale de comunicare sincronă, determină procese de comunicare marcate de *informații bogate* (Daft & Lengel, 1984), datorită capacității de a reduce riscul de neînțelegeri prezente în comunicarea asincronă. Datorită potențialului său, interactivității, utilizării diferitelor canale modale, a unei varietăți de limbi, care pot fi utilizate, și în special prezența indicatorilor sociali, conferința de web este pe locul al doilea, fiind depășită doar de comunicarea față-în-față.

Am investigat metodele tehnologice și metodologice care permit transmiterea în streaming a unei lecții în clasă. Cea mai bună alegere a părut aceea de a face o conferință de web cu proceduri minim invazive, aproape invizibile: pentru a depăși rezistența la inovația tehnologică în practicile de lucru (Rogers, 2003; Bauer, 1995) trebuie să creem un proces de învățare high-tech setat să trăiască cu naturalețe și nu ca un corp străin de care trebuie să ne temem (tehnofobie). Iluzia de a nu simți nicio mediere tehnologică în procesul de comunicare (Lombard & Ditton, 1997) și testarea unei geografii în care mediul fizic se poate decontextualiza, iar corpul subiecților nu mai este fizic, cu virtual (Cattaneo, 2009), pare schema conceptuală pe care să se sprijine utilizarea conferinței web. Utilizarea virtuală a acestui mecanism, naturalizarea și dispariția tehnologiei, pe de o parte, și aplicarea principiilor culturii participative și relaționale (sociale și de colaborare), pe de altă parte, este, în opinia noastră cea mai bună metodă pentru a permite studenților la distanță pentru să *intre în clasă*.

III. Învățarea multimedială și procesele cognitive: printr-o proiectare a predării universitare

Posibilitățile legate de utilizarea imaginilor în reprezentarea și transmiterea cunoștințelor în scopuri educaționale, trebuie să fie ghidate nu numai de principiile identificate, ci și de regulile învățării multimedia capabile să favorizeze procesele cognitive. Domeniul nostru de referință a fost cercetarea în domeniul psihologiei cognitive și al Designului Instructiv, care a dat două sensuri conceptului de multimedia (Mayer, 2001):

1. multimedia ca format de prezentare care adoptă mai multe canale senzoriale. Interesul acestei perspective este orientat către aspectele perceptive multimodale, care trebuie evidențiate pentru a face eficientă prezentarea simultană a mai multor informații;
2. multimedia ca proces cognitiv dinamic, care duce la "asamblarea" informațiilor de diferite tipuri într-o reprezentare mentală funcțională proceselor de învățare.

S-a pus accent deosebit în acest capitol asupra unei serii de teorii care îi pot face pe oameni să înțeleagă modul în care funcționează învățarea multimedială: lucrările lui Allan Paivio (1971, 1990) asupra *teoriei cu dublă codificare*, referitoare la codificarea diferită a informației, verbală și non-verbală, de către sistemul cognitiv uman; *teoria sarcinii cognitive* (Sweller, 1988; 2010), care se referă la sarcina impusă memoriei de lucru prin informațiile prezentate și se axează pe analiza resurselor cognitive utilizate în timpul învățării și modul în care acestea pot fi direcționate către obiective didactice specifice (Chandler & Sweller, 1991); *teoria generatoare a învățării multimediale* (Mayer, 2001; 2009), disciplină care vizează construirea de reprezentări mentale bazate pe combinația cuvintelor (textul narat sau vorbit de către profesor) și imagini (ilustrații, fotografii, animații, filme); lucrarea lui Clark și Lyons (2011) cu privire la funcțiile de comunicare și psihologice ale diferitelor tipuri de imagini.

Referințele teoretice care rezultă din integrarea acestor domenii pot oferi informații utile proiectanților soluțiilor de comunicare pentru predare, proiectanților instructori, profesorilor care intenționează să utilizeze propriile resurse audiovizuale și multimedia; precum și acelor cercetători interesați de aprofundarea acestei linii de cercetare, în opinia noastră, fundamentală în societatea cunoașterii și învățării pe tot parcursul vieții.

În acest capitol este evident modul în care învățarea elevilor prin prezentări multimedia nu depinde de prezentarea informațiilor necesare, ci de prezentarea informațiilor necesare furnizate în funcție de mecanismele de funcționare ale proceselor mentale și cognitive ale studenților. Cercetarea experimentală arată un nivel mai bun de învățare atunci când materialul este prezentat în mai multe formate, decât atunci când prezentarea este doar grafică sau verbală. Cu toate acestea, există comentarii mai puțin optimiste și simpliste cu privire la efectele, uneori negative, ale multimedia. Studiul teoriilor investigate în cursul capitolului aduce o contribuție importantă atât la aspectele pozitive, cât și la cele negative, ale utilizării imaginilor în procesele de învățare.

IV. Paradigme educaționale, artefacte cognitive și design multimedia

Introducerea tehnologiei în procesele de predare și învățare nu duce în mod automat la inovație educațională. Există situații didactice frecvente în medii 2.0 în care sunt transferate modelele de transmisie clasică, fără a exploata potențialul celor mai recente tehnologii în direcția celor mai participative, colaborative și relaționale paradigme. La fel de frecvente sunt și cazurile în care profesorii și formatorii se concentrează pe folosirea exclusiv decorativă a materialelor multimedia pentru a-și susține predarea, fără a lua în considerare reacția efectivă, în termeni de învățare semnificativă, pe care le pot determina aceste materiale.

Prin urmare, ideea noastră este că îmbunătățirea proceselor de învățare nu este deloc automată, atunci când predarea este susținută de tehnologii. Știm cu siguranță că tehnologiile cognitive joacă un rol fundamental în cunoașterea individului, favorizând acea relație de schimb care definește acțiunea de predare-învățare, dar numai utilizarea corectă a acestora poate permite învățarea semnificativă înțeleasă ca: "o schimbare în

dispoziția sau capacitatea umană care persistă dincolo de o perioadă de timp și nu este pur și simplu atribuită procesului de creștere" (Gagné, 1985).

Din acest motiv, am considerat util să rezumăm principalele teorii de învățare care au arătat calea unei utilizări conștiente și semnificative a tehnologiilor: behaviorismul, cognitivismul, constructivismul și conectivismul.

Analiza lor a fost precedată de o introducere asupra artefactelor cognitive și a caracteristicilor acestora în predare: utilizarea lor pentru a evita sarcini repetitive și, astfel, eliberarea unor resurse cognitive pentru a îmbunătăți alte abilități mentale; utilizarea lor pentru a favoriza așa-numitul flux optim, un fel de absorbție absolută care determină concentrarea maximă în activitatea elevului, așa cum se întâmplă în cazul jocurilor video; invizibilitatea sau aspectul lor natural (cum ar fi stiloul, cartea și tabla), astfel încât să îndrepte atenția elevului asupra sarcinii, nu asupra instrumentului (Norman, 2015); crearea de medii tehnologice și interfețe centrate pe om, și nu pe mașină, pentru a evita atitudinile tehnocentrice (Norman, 2011).

IV.1. Behaviorismul

În comparație cu dinamica învățării investigate în secolul al XX-lea de către sectoarele psihologiei și pedagogiei, s-au produs diferite modele de interpretare. Prima teorie care a prevăzut în planificarea didactică utilizarea tehnologiilor este aceea a behaviorismului. În practică, paradigma comportamentală, născută din studiile privind condiționarea comportamentului animalelor, consideră că întărirea pozitivă (recompensa prin judecată bună) reprezintă un stimulent important pentru învățare.

Deja instruirea programată a lui Skinner se baza pe următoarele principii: utilizarea unităților de conținut scurt, răspunsurile studenților, comunicarea imediată a rezultatelor (feedback), întărirea și individualizarea. În indicațiile lui Skinner se evidențiau deja avantajele folosirii tehnologiilor în procesele de învățare: întărirea imediată, controlul clasei de către profesor, personalizarea procesului de învățare, structurarea tot mai complexă a materialelor didactice.

În general, paradigma comportamentală consideră ca esențial în procesele didactice, transferul informațiilor către student, conform unui model transmisiv și tehnocentric, focusat pe figura profesorului. Procesul de predare și învățare poate fi rezumat în informațiile de predare și în activitatea de verificare ulterioară, consolidând performanțele pozitive. Modelul didactic apare ca un sistem închis (conținutul, obiectivele și strategiile educaționale sunt predeterminate), în cadrul căruia transmiterea conținutului are loc colectiv (de la profesor la toți cei prezenți în sala de clasă). Cartea, datorită liniarității și caracteristicilor secvențiale, apare ca artefactul potrivit pentru transmiterea comunicării didactice. Ca rezultat al acestui model, programele de calculator implementate au fost caracterizate prin metode tehnocentrice și lipsite de

flexibilitate: închise, cu puțină interacțiune didactică, lipsa dialogului între student și sistem, reducerea mecanismelor complexe de învățare la reguli stricte și rigide.

IV.2. Cognitivismul

Deoarece începând din anii '60 și '70, mai mult decât investigarea comportamentelor observabile, devine importantă cercetarea proceselor cognitive și mentale (interne), care intră în joc în procesul de învățare. Ideea este că cunoașterea unor astfel de mecanisme cognitive poate da naștere unor metode de predare capabile să exploateze mecanismele de funcționare ale minții. O tendință recentă în această direcție este făcută de teoria cognitivă a sarcinii care ia în considerare limitele sistemului cognitiv uman, relația dintre conținut, studenți, și contextele de învățare (Sweller, 1988). Aceste studii se concentrează asupra analizei resurselor cognitive utilizate în timpul învățării și asupra modului în care acestea pot fi direcționate spre obiective didactice specifice (Chandler & Sweller, 1991).

Învățarea de inspirație cognitivă, pe lângă realizarea obiectivelor educaționale stabilite, ia în considerare factorii cognitivi care favorizează realizarea. Distanța de la behaviorism este clară: pentru a explica mecanismele de învățare, accentul nu mai este pus pe funcția de stimul-răspuns, ci mai degrabă pe analiza proceselor cognitive și studiul posibilelor forme de reprezentare a cunoștințelor pe care mintea noastră este capabilă să le opereze.

Nu numai procesele cognitive, ci și dinamismul procesului de învățare, motivațiile indivizilor, cooperarea și colaborarea care determină relațiile și schimburile de comunicare, stau la baza modelului. Model care determină schimbări mari în practicile de predare și în rolul profesorului. „Rolul său nu mai este de a transfera cunoștințe declarative sau pentru a le explica mai bine, pentru a asigura o corectă decodificare-interpretare, ci mai degrabă pentru a ajuta alegerea metodei corecte pentru a rezolva problemele, propunând metode practice de abordare „(nu exerciții!) și folosind mijloace de comunicare capabile să creeze contexte prietenoase și emoționale (Galliani, 2004, p. 22). În cognitivism studentul este un subiect activ, nu mai este un receptor de mesaje, ci un actor care participă la procesul educațional. Desigur, nu toate persoanele reacționează în același mod la stimulii de mediu, acestea vor fi interpretate în funcție de structurile cognitive individuale.

Tehnologiile nu mai sunt văzute ca instrumente de distribuire a informațiilor, ci devin extensii perceptiv-cognitive ale ființei umane, funcționale pentru reprezentarea lumii, dar și pentru înțelegerea și explorarea ei. Vorbim apoi de medii educaționale, deschise și dinamice, funcționale pentru atingerea obiectivelor, dar de o calitate superioară, deoarece acestea sunt rezultatul unei activități de raționare clare.

În raportul dintre cognitivism și tehnologiile educative au fost foarte des folosite, începând cu anii șaptezeci ai secolului trecut, hărțile conceptuale, dezvoltate de biologul american Joseph Novak. Presupunând că învățarea semnificativă implică asimilarea de noi concepte în structura cognitivă deja existentă a unui individ (Ausubel, 1968), Novak

a dezvoltat sistemul de hărți conceptuale cu intenția de a formaliza cunoștințele. Hărțile reprezintă grafic interconectarea conceptelor posedate într-un anumit domeniu de cunoaștere, făcând explicit ceea ce este implicit (Novak, 2002). Harta cognitivă reprezintă structura mentală a individului, al cărui comportament se organizează prin scheme conceptuale, treptat mai complexe, în care să se așeze cunoștințele dobândite.

Este evident că paradigma cognitivă ia în considerare practica tradițională a profesorului care explică și a studentului care ia notițe și memorează; și li se recunoaște elevilor responsabilitatea de a crea sens, ajutat de profesorul "tutor", "antrenor", "ghid". Acest lucru se reflectă în proiectarea unui software educațional bazat pe concepte de deschidere și interactivitate.

IV.3. Constructivismul

Principiul de bază al epistemologiei constructiviste, dezvoltat din teoriile cognitive din ultimii 20 de ani ai secolului trecut, este că cunoașterea nu este transmisă, ci construită. În ciuda faptului că behaviorismul și cognitivismul au continuat să-și exercite influența, constructivismul își asumă, din anii 80 și 90, o poziție centrală în domeniul tehnologiilor educaționale (Ranieri, 2011). Această paradigmă generală în cadrul căreia se dezvoltă diferite tendințe, înțelege procesul de învățare în termeni mai activi decât paradigmele anterioare. Studentul nu este un subiect pasiv care primește numai informații de la lumea exterioară, ci printr-o explorare personală și cunoștințele sale anterioare, își construiește o reprezentare a lumii.

În această perspectivă, procesul de reflecție asupra căilor de învățare ale elevilor, ghidat de profesor, apare fundamental. Este evident modul în care această paradigmă atribuie centralitate individului, ca o alternativă la o abordare bazată pe centralitatea profesorului ca depozitar al cunoașterii universale, abstractă și independentă de context. Scopul procesului educațional nu este, prin urmare, dobândirea de conținuturi pre-structurate, ci dezvoltarea abilităților, a unei metodologii personale, care face progresiv subiectul autonom în procesele lor cognitive. Prin urmare, învățați să învățați. Metodologia foarte actuală este funcțională pentru o societate ca cea actuală care necesită dobândirea de cunoștințe și cunoștințe pe tot parcursul vieții.

Firește, unele dintre aceste principii, așa cum am văzut, au fost dezvoltate și de cognitivism. În constructivism, intră în domeniu dimensiunea culturală a proceselor de achiziție a cunoștințelor, neglijate de cercetătorii cognitivi, capabili să influențeze dezvoltarea și învățarea unui subiect. Factorul cultural în indicațiile de Bruner (1992), „nu se află numai în mintea noastră, ci și în notițele pe care le luăm pe caietele noastre (...), în manualele pe care am învățat să le consultăm, în sursele de informații pe care le-am încărcat în computer, în prieteni care pot găsiți pentru a cere o referință și așa mai departe, aproape la infinit ”.

Desigur, în acest model de învățare studentul nu poate fi lăsat singur, ci are nevoie de îndrumarea unui mentor sau a unui antrenor, expert în strategiile de predare cu sarcina de a gestiona activitățile de colaborare, de atribuire a unor sarcini specifice indivizilor. Rolul profesorului nu mai este de a transmite cunoștințe, ci de a contextualiza, de a orchestra explorarea lumii elevului.

Astăzi, caracteristicile noilor tehnologii promovează paradigme educaționale bazate pe activități de colaborare și contextualizate în situații reale, de la cercetarea pe calculator *Supported Collaborative Learning*, de la începutul anilor '90 ai secolului trecut, bazat pe medii care promovează procesele dialogice de construcție colaborative a cunoașterii, până la cele mai recente logici Web 2.0. Acestea din urmă sunt legate de aspectele culturii participative, activitățile din rețelele sociale on-line (social networking), formelor colaborative de construcție a cunoașterii (wiki) etc.

IV.4. Conectivismului

A patra paradigmă investigată este aceea a conectivismului, născut în legătură cu dezvoltarea ultimei generații de medii Web. Potrivit lui George Siemens, contururile sale încă nedefinite încearcă să acopere o zonă deschisă tehnologiilor digitale și nu sunt acoperite de paradigmele văzute până în prezent și născute într-un context diferit.

Conceptul de Web 2.0 a atras atenția cercetătorilor din zona conectivistă și, în special, posibilitățile oferite de rețelele digitale care cresc capacitatea indivizilor de a se conecta, de a relaționa cu experți, comunități de practică, pentru a crea și găsi informații. Centralizarea rețelei, a nodurilor, a conexiunilor, înțelege ca o metaforă pentru a explica modul în care au loc procesele de învățare. În acest concept există o conexiune la constructivism, dar în ideea cercetătorilor din zona conectivistă, „capacitatea de a se conecta la surse de informații și rețele de oameni prin intermediul tehnologiei digitale este mai importantă decât cunoașterea efectiv posedată: învățarea înseamnă în cele din urmă, să rămânem conectați” (Ranieri, 2011, pp. 129-130).

Raportul dintre persoane și tehnologii digitale și, prin urmare, relația dintre subiect și informații, apar în cel mai important aspect, impactul tehnologiei superioare pe care îl are asupra proceselor cognitive: Învățarea depinde de logica de rețea, din modul în care se conectează, operează, și crește propria rețea.

Cea mai frecventă critică a acestei paradigme se referă în mod natural la lipsa de dovezi științifice atunci când se discută eficiența mediilor tehnologice „deschise“, în construcția autonomă a cunoștințelor de către elevi. În cazul subiecților cu experiență și motivați, logica nodurilor informaționale conectate pot aduce o contribuție importantă la procesul de învățare (gândiți-vă la platforme Mooc, Massive Open Online Courses), dar nu se poate să nu fim de acord cu Antonio Calvani (2008) atunci când spune că un transfer sălbatic al conectivismului la școală ar putea conduce să se creadă că este suficient să pui elevii în rețea pentru a produce cunoștințe, consolidând acel popular

stereotip, conform căruia cu cât mai multe tehnologiile folosim, în orice fel se faceaceasta, cu atât mai bine pentru „învățare.

Partea experimentală II

Didactica multimedială: studiu de caz al Universității din Ferrara

Acest proiect de cercetare, așa cum s-a menționat, provine din necesitatea de a reflecta asupra practicilor educaționale și modelele lor, într-o experiență didactică universitară (la Universitatea din Ferrara), susținută de utilizarea tehnologiei definită *frecvență de la distanță* (FaD), a nu se confunda cu acronimul FaD, *învățământ la distanță*.

Odată identificată o ipoteză, a fost efectuată o cercetare experimentală cu manipularea intenționată a variabilelor independente, rezultatul căreia a fost măsurată prin intermediul unei variabile dependente (învățări); un grup de control și două grupuri experimentale au participat la studiu. Au fost pregătite o metodologie și instrumentele aferente. În cele din urmă, după ce a fost identificat eșantionul, a fost elaborat un plan operativ, care include orele și locurile, metodele de analiză. Cercetarea experimentală a fost precedată de o investigație descriptivă.

V. Modelul FaD și caracteristicile acestuia

La Departamentul de Științe Umaniste de la Universitatea din Ferrara, o parte a ofertei de formare convențională (în persoană/prezență), din anul universitar 2013-14, a fost structurat conform unui nou model de predare, bazat pe integrarea de Lecții convenționale (în sala de clasă) cu metodologiile învățării la distanță.

Obiectivul declarat al Universității din Ferrara la începutul experimentării a fost de a aplica în timp modelul FaD tuturor cursurilor universității, pentru ca:

1. să îmbogățească predarea tradițională în prezență prin utilizarea tehnologiilor și a paradigmele aferente;
2. să construiască cursuri universitare mai flexibile în așa fel încât să permită personalizarea traseului educațional, în special pentru studenții care lucrează și pentru cei aflați în afara sediului;
3. eliminarea conceptului de student care nu frecventează;
4. să reducă numărul de cursuri în afară;
5. să favorizeze gestionarea cursurilor de studii inter-universitare;

6. să crească performanțelor studenților;

7. să facă oferta educațională a Universității din Ferrara mai atractivă și mai coerentă cu noile "stiluri" de învățare pentru generațiile tinere.

În practică, au fost dezvoltate două metode diferite pentru a completa lecția de la clasă: una de bază, cealaltă avansată.

Modelul de bază. Lecția din clasă este transmisă în flux live pentru a permite utilizarea acesteia în clasa virtuală (prin intermediul unui sistem de conferințe web), pe orice dispozitiv conectat la Internet. Modul de bază a fost conceput în scopul:

1. să nu creeze dificultăți pentru cadrele didactice, care nu sunt obișnuite cu utilizarea tehnologiilor în procesul de predare. Acest lucru a dus la crearea unui set de învățare invizibil, astfel încât să nu fie văzută ca un corp străin: într-un mediu cultural impermeabil utilizarea de tehnologii, cum ar fi universitățile, pentru a depăși rezistența la inovație tehnologică (Rogers, 2003; Bauer, 1995) trebuie să propunem utilizarea unor soluții cât mai simple, cu experiență aproape naturală;

2. să implice profesorii universitari puțin câte puțin, astfel încât să ajungă treptat la modul avansat.

Model avansat. În modelul avansat, în plus față de modelul de predare de bază, au fost rugat profesorii să utilizeze o serie de strategii educaționale în majoritate funcționale pentru învățământul la distanță și la didactica 2.0, în conformitate cu cele mai bune practici utilizate pe plan internațional: integrarea activităților de difuzare a programelor cu utilizarea de lecții video și videoclipuri educaționale, MOOC, utilizarea activităților de relaționare, sociale și de colaborare (wiki, forumuri, discuții, etc.), activități de autoevaluare.

V.1 Numerele experimentării modelului FaD

În primul an de activare (2013-14) cursurile au fost 43, elevii înscriși în modul de învățare la distanță în număr de 737 și un total de 1720 de ore. În decursul anului curent (2017/18), cursurile au devenit 140, studenți înscriși la modul FaD 5562, ore de streaming (și înregistrare) 5.676.

VI. Premisele majore ale cercetării

Obiectivul acestei activități experimentale de cercetare este de a monitoriza efectele inovației educaționale descrise prin proceduri riguroase. Punctul nostru de plecare a fost rezultatul studiului observațional, o cartografiere realizată în semestrul al doilea al anului universitar 2016/17 (februarie 2017 - mai 2017) a modelului FaD. Această cartografiere prevede consultarea activităților didactice dezvoltate în cadrul platformei Moodle (mediu virtual de învățare utilizat în suportul pentru modelul FAD) a

tuturor învățăturilor implicate (140): intenția a fost aceea de a identifica instrumentele educaționale, furnizate de modul avansat, efectiv utilizate.

VI.1. Rezultatele cartografierii

Din această analiză am obținut câteva date importante, cele mai semnificative care pot fi considerate ca punct de pornire al cercetării experimentale sunt următoarele:

în aproape toate cazurile, profesorii implicați în această experiență, în ciuda tradiției Universității din Ferrara în sectorul e-learning, au folosit exclusiv conferința web, neglijând toate celelalte elemente didactice "2.0". Procentul de cadre didactice care au folosit instrumente referitoare la "modelul avansat" este neglijabil.

Datele colectate au arătat că instrumentele de predare colaborativă nu au fost utilizate, foarte puține excepții (numai în 4 domenii, din 140, au fost identificate activități cu instrumente didactice avansate) au vizat activitățile "profesorilor specialiști" interesați de tehnologii indiferent de activitatea de experimentare la care au participat. În comparație cu analiza generală, rezultă cum, în al cincilea an de activare a modelului FaD, absența aproape totală a elementelor didactice 2.0 continuă să fie evidentă.

VI.2. Scopul și obiectivele cercetării

Având în vedere cartografierea a efectuat analiza noastră a fost îndreptată către singura tehnologie utilizată de către toate cadrele didactice, conferința de web, pentru a înțelege:

1. atitudinea didactică a profesorului. Am amintit deja cum fiecare orice artefact cognitiv, în cazul în care trebuie să aibă un impact semnificativ asupra proceselor de învățare, trebuie să fie proiectat și utilizat pe baza unor paradigme teoretice precise care limitează utilizarea lor;
2. un al doilea obiectiv al cercetării este de a ieși din limitele laboratorului pentru a oferi îndrumare operațională cadrelor didactice universitare, dar și, de asemenea, Proiectanților de instruire, în scopul de a face mai eficient, în termeni de învățare semnificativă o lecție predată care folosește prezentarea multimedială.

Scopul final este, desigur, de a aduce o contribuție la îmbunătățirea proceselor de învățare în situații de didactică mediată.

VI.3. Întrebări de cercetare

În cazul conferinței web, desigur, pe lângă conținutul verbal al lecției (discursul profesorului), două par a fi aspectele fundamentale din punct de vedere al comunicării didactice:

1. *Utilizarea de efecte vizuale pentru sprijinul/integrarea comunicării verbale (prezentare multimedială).* Folosirea elementelor vizuale permite învățarea mai profundă? Care mijloace vizuale sunt mai eficiente? Cum se evaluează adecvarea materialelor vizuale? Cum să proiectezi o utilizare corectă a imaginilor? Cum să adaptăm mijloacele vizuale la caracteristicile elevilor? Cum să le folosim pentru a crește motivația elevilor?

2. *Activitatea relațională profesori/elevi.* Aspectul relațional este foarte important în educația mediată de tehnologie, comunicarea dinamică și interactivă sincronă, dacă este exploatată în mod corespunzător, permite elevilor de acasă să „obțină cheile pentru a intra în sala de curs“ și să trăiască în mijlocul experienței de învățare. În practică, activitatea de relaționare continuă și feedback-ul este, după cum indică cercetarea pedagogică, esențială pentru succesul procesului de predare (profesorul poate acționa pe baza răspunsului utilizatorului) și procesele de învățare (elevii pot îmbunătăți performanța dacă devin conștienți de propriile critici) (Domenici, 2016).

Principala întrebare la care proiectul de cercetare dorește să răspundă este următoarea:

Profesorul universitar implicat în experiența „modelului FaD“ utilizează în mod eficient artefactele cognitive audiovizuale (conferințe web) într-un sistem didactic medial? Mai precis, profesorul folosește bine standardele de comunicare ale principiilor educaționale de învățare multimedială, care intră în joc în cazul utilizării conferințelor web: mijloacele vizuale și activitățile relaționale?

VI.4. Ipoteza

Utilizarea de efecte vizuale ca suport/integrare a discursului profesorului și o activitate relațională constantă și feedback-ul (chat-ul), după cum s-a menționat, sunt cele două cele mai importante aspecte ale comunicării educaționale cu conferința web. Astfel, ipoteza noastră este următoarea:

Valorificarea conținutului educațional prezentat de lector prin intermediul conferinței de internet, în conformitate cu principiile învățării multimediale, din punct de vedere al mijloacelor vizuale și vizuale combinate cu activitatea de chat, crește rezultatele învățării în modelul FaD.

VI.5. Variabilele independente

Am identificat două variabile independente.

Variabila independentă 1 constă în manipularea mijloacelor vizuale (imaginilor). Conținutul prelegerii (discursul profesorului) va rămâne neschimbat, cercetătorul va interveni asupra schimbării mijloacelor vizuale (imagini și texte folosite în prezentări multimediale), în conformitate cu orientările identificate în partea teoretică. Acesta este principiul general care va ghida acest lucru: învățarea de către elevi prin prezentări multimedia nu depinde de prezentarea informațiilor necesare, ci de prezentarea

informațiilor necesare ce pot exploata funcționarea proceselor mentale și cognitive ale elevilor.

Variabila independentă 2 constă în manipularea imaginilor combinată cu activitatea relațională (chat). Cercetătorul îl va ajuta pe profesor să utilizeze o sesiune de chat de 25 de minute ca integrare a părții transmise a lecției.

Grupurile experimentale vor fi supuse diferit celor două variabile independente.

VI.6. Variabila dependentă

Variabila dependentă constă în rezultatele învățării. Mai precis, în măsurarea unor elemente de învățare care pot fi evidențiate de rezultatele testelor: nivelul de cunoștințe care va fi măsurat utilizând un test de alegere multiplă; nivelul de calificare, care va fi măsurat printr-un chestionar cu întrebări deschise.

Scopul nostru este de a verifica activarea comportamentelor metacognitive, al cărei rezultat, evident, poate fi pe deplin evaluat pe termen mediu și lung.

VII. Etapele și metodologia de cercetare

Odată ce a fost formulată o ipoteză de cercetare și au fost identificate variabilele principale ale modelului, a fost identificată o metodă de învățare care are loc conform modelului FaD, pe care să intervină activitatea experimentală. D-na profesor Anita Gramigna (curs de studii în Științe Educaționale, predare Literatură pentru Copii, primul semestru al anului universitar 2017-2018) s-a pus la dispoziție. În final, a fost identificat un eșantion și a fost elaborat un plan operațional, care include timpul și locul, metoda de analiză și instrumentele relative care trebuie utilizate.

VII.1. Proba

Cei 127 de studenți înscriși în cursul Literatură pentru Copii sunt implicați în experimentare: au fost împărțiți în 4 grupe, pe baza unei eșantionări voluntare a convenției (prin urmare, printr-o metodologie non-probabilistică).

Grupul 1. 72 de studenți care frecventează cursul în sala de clasă reală. Acești studenți au fost excluși din studiu. Nu am dorit să lucrăm la compararea dintre predarea în prezență și la distanță.

Grupul 2 (grupul de control). 18 elevi care participă online (prin intermediul conferinței web) la Lecție în Modul Convențional. Înțelegem prin *metodă convențională* lecția predată de profesor conform metodei sale normale de predare, adică înainte de intervenția cercetătorului.

Grupul 3 (grup experimental). Acest grup experimental alcătuit din 18 elevi cu aceleași caracteristici ca și grupul de control, urmăresc prin intermediul conferinței web *Lecția Modificată de Cercetător*.

Grupul 4 (grup experimental). Acest al doilea grup experimental format din 19 studenți cu aceleași caracteristici cu grupul de control, urmărește prin intermediul conferinței web Lecția Modificată de Cercetător, ca și pentru grupul 2; grupul va fi supus, de asemenea, la 25 de minute de activitate relațională (prin chat).

72 de studenți din grupul 1 au fost excluși din studiu deoarece nu erau beneficiari ai serviciului de conferințe web, astfel încât obiectul eșantionului studiului a scăzut de la 127 la 55 de studenți.

VII.2. Eșantionul de conținut

Faza experimentală are loc numai pe o parte din procesul de învățare. Modulul folosit pentru cercetare experimentală, care durează 2 ore (durata totală de predare durează 30 de ore), se numește Literatură pentru Copii și Noile Tehnologii Digitale.

VII.3. Măsurarea rezultatelor învățării (variabilă dependentă)

Instrumentul pentru măsurarea învățării a fost chestionarul scris:

- chestionarul cu răspuns multiplu (test_0 și test_01) pentru măsurarea nivelului de cunoștințe;
- chestionarul cu întrebări deschise (test_02) pentru măsurarea nivelului de competențe.

Grupul de control și grupurile experimentale au fost testate la momente diferite: grupul de control - imediat după frecventarea lecțiilor convenționale, grupurile experimentale după frecventarea lecțiilor modificate de cercetător. Pentru a evita factorii de interferență care ar putea anula fiabilitatea cercetării, au fost pregătite două teste diferite: unul pentru grupul de control, unul pentru cele două grupuri experimentale. Testele au fost pregătite menținând aceleași obiective didactice, intervenind doar în structura formală. În acest fel a fost evitată trecerea informațiilor de la grupul de control la grupurile experimentale.

Rezultatele grupurilor 3 și 4 (experimentale) au fost comparate cu cele obținute de grupul de control (grupul 2). Pentru a obține un tablou mai obiectiv, rezultatele obținute au fost comparate cu pre-cunoștințele studenților, măsurate cu un chestionar cu răspuns multiplu (test_0).

VII.4. Pregătirea testelor de examen

Procesul de construire a chestionarului și a grilelor sale de corecție a fost urmărit de prof. Gramigna. Activitatea efectuată de cercetător a vizat analiza și intersecția datelor printr-un program statistic (proiectul "R" pentru calculul statistic).

În continuare sunt prezentate etapele lucrărilor de pregătire, administrare și evaluare a chestionarelor:

1. definirea obiectivului de cercetare și evaluare legat de alegerea eșantionului;
2. indicarea precisă a obiectivelor educaționale care urmează a fi realizate (ce va fi evaluat și modul în care acesta va fi făcut);
3. definirea tipului de chestionare;
4. conținutul întrebărilor;
5. deciziile privind verbalizarea articolelor: terminologia care trebuie utilizată, adică folosirea unui limbaj simplu și clar, cu termeni cunoscuți studenților; de evitat propozițiile negative sau dublu negative. Este important să se verifice capacitatea elevului de a răspunde și nu abilitatea de a înțelege problema;
6. acțiuni pentru organizarea elementelor din test: numărul de întrebări, secvența întrebărilor bazate pe nivelurile de dificultate;
7. forma și scara de măsurare a răspunsurilor (grile de evaluare);
8. metode de efectuare ale testelor: se explică studenților în detaliu structura testelor, se pună în aplicare acțiuni pentru a evita posibilitatea copierii, durata fiecărui test, pregătirea sălilor de clasă în care au avut loc testele pentru a asigura concentrarea maximă a studentului etc.
9. aplicarea unui pretest și revizuirea ulterioară.

VII.5. Modul de analiză a datelor

În Tabelul nr. 1 rezumăm cadrul general referitoare la instrumente, variabile independente și dependente, relații între variabile și grupuri.

1. Testul_01, comparând rezultatele celor două grupe experimentale (ambele expuse la variabila independentă 1) cu cele ale grupului de control, ne va spune dacă variabila independentă 1 a funcționat;
2. Testul_02, comparând rezultatele grupului experimental 4 (expus variabilei independente 2) cu grupul de control, ne va spune dacă utilizarea simultană a imaginilor și a chat-urile a funcționat;
3. Testul_02, comparând rezultatele grupului de control cu cele ale grupului experimental 3 (expus în continuare doar la variabila independentă 1) ne va spune dacă variabila independentă 1 a continuat să funcționeze. Este un indicator al validității: același eșantion, dar conținut diferit;

4. compararea creșterii diferenței între test_01 și test_02, din grupul experimental 4 și grupul de control 2, ne va spune dacă variabila independentă 2 a avut un impact mai mare decât variabila independentă 1. În cazul în care creșterea în grupul experimental 4, la test_02 față de grupul de control este mai mare decât cel obținut la test_01, atunci variabila independentă 2 a funcționat cu siguranță mai bine. Acesta este un indicator al modului în care chat-ul joacă un rol important.

5. Comparația între creșterea diferențelor între cele două grupuri experimentale (test_0/test_01; test_0/test_02; test_01/test_02) ne va oferi și alte informații cu privire la importanța celor două variabile independente.

Tabelul nr.1. Tabloul general

<i>Instrumente</i>	<i>Variabile independente</i>	<i>Variabile dependente</i>	<i>Grup 2</i>	<i>Grup 3</i>	<i>Grup 4</i>
Test_0		Pre-cunoștințe	X	X	X
Test_01 (a)		Cunoștințe	X		
Test_02 (a)		Deprindere	X		
Test_01 (b)	Mijloace vizuale	Cunoștințe		X	X
Test_02 (b)	Mijloace vizuale	Deprinderi		X	
Test_02 (b)	Mijloace vizuale și chat	Deprinderi			X

VIII. Faza experimentală

Faza 1 - Test inițial (Test_0) pentru măsurarea cunoștințelor prealabile ale eșantionului

Prof. Anita Gramigna, în timpul primei lecții (26 septembrie 2017), după ce explică obiectivele cursului său (ce va fi evaluat și modul în care se va face), a prezentat un test (test_0) tuturor elevilor din clasă, cu scopul măsurării pre-cunoștințelor.

Etapa 2 - Eșantionarea pe bază voluntară a participanților la studiu

De asemenea cu ocazia primei lecții, studenților prezenți (127) au fost rugați să decidă dacă doresc să participe în sala de clasă reală sau în sală de clasă virtuală (conferință Web): 72 de elevi au optat pentru frecventarea în sala de clasă reală (grupul 1), 55 au preferat modul de frecvență în sala de clasă virtuală. Acesta din urmă au fost împărțit aleatoriu de către cercetător în trei grupe: două de 18 (grupul 2, grupul 3) și una de 19 (grupul 4). După cum s-a spus, grupul 1 este exclus din studiu ca nefiind un beneficiar al învățământului multimedial. Populația obiect de studiu a trecut astfel de la 127 la 55, ceea ce a devenit în cele din urmă 49 datorită absenței lecțiilor și / sau testelor

de verificare a 6 subiecți. Grupul 2 a fost definit ca grup de control, grupurile 3 și 4 fiind grupuri experimentale.

Faza 3 - Frecventarea conferinței în sala virtuală (conferință web) de grupul 2 (grup de control)

Grupul 2 participă la lecțiile modulului Literatură pentru Copii și Noile Tehnologii Digitale în cadrul conferinței web. La data de 17 octombrie, 16 persoane sunt prezente în clasa virtuală și tot 16 în data de 19 octombrie. Accesul la lecțiile înregistrate nu este permis studenților. Partea multimedia a lecției a fost pregătită de către profesor în mod autonom și în conformitate cu stilul său obișnuit.

Etapa 4 – Aplicarea testelor de evaluare (grupul 2)

Verificarea cunoștințelor învățate de grupul 2:

1. la 18 octombrie a fost efectuat primul test de evaluare (Test_01), la ora 18.30.
2. la 20 octombrie, a fost efectuat al doilea test de evaluare (Test_02), la ora 18.30.

Faza 5 - Analiza de către cercetător a mijloacelor vizuale ale lecției

Cercetătorul a analizat înregistrarea lecției pentru a verifica funcționalitatea de comunicativ-instructivă a imaginilor și a părții relaționale. Parametrii de referință, pe baza cărora s-a efectuat verificarea, au fost orientările ghid identificate prin studiul teoriilor învățării multimediale în legătură cu procesele cognitive.

În ciuda capacității mari de comunicare a profesorului și a stilului său colocvial și convingător, din punct de vedere al diferitelor prezentări multimediale au apărut aspecte care nu au respectat liniile directoare identificate. Aici sunt cele mai evidente:

- utilizarea cuvintelor (discursul profesorului) și a imaginilor într-o logică necomplementară;
- utilizarea imaginilor cu funcții decorative sau accesorii;
- utilizarea de texte foarte lungi și lipsa principiilor de adaptare a acestora (împărțirea în paragrafe, subliniind cuvinte sau concepte cheie, utilizarea listelor cu marcatori prezentate în mod sincron etc.);
- efectele de redundanță;
- lipsa organizatorilor grafici care să explice relațiile și să organizeze cunoștințele;
- zgomote (perturbații vizuale și sonore) din cauza lipsei de diapozitive și a unor probleme tehnice.

Faza 6 - Modificarea de către cercetător a mijloacelor vizuale ale lecției (variabila independentă 1)

Cercetătorul a modificat mijloacele vizuale ale lecției pe baza liniilor directoare identificate pentru a favoriza învățarea multimedială. Sistemul în power point modificat, l-a înlocuit cel original printr-o operație post-producție.

Faza 7 - Frecventarea lecției modificate în sala de clasă virtuală (conferință web) de grupul 3 și grupul 4.

Grupul 3 urmărește lecțiile din sala de clasă virtuală după cum urmează:

1. discursul este identic cu lecția urmărită de grupul 2;
2. prezentarea multimedială a fost modificată pe baza principiilor de învățare multimedia.

Modalitatea este cea al unui streaming direct fals, dar în toate privințele egal cu "streaming-ul live real". Lecțiile sunt transmise în data de 24 și 26 octombrie, sunt prezente 17 și respectiv 16 persoane.

Grupul 4 urmărește lecția din clasa virtuală (o clasă virtuală diferită de cea a grupului 3).

Lecția din 24 este identică cu cea urmărită de grupul 3. Lecția din 26 este identică cu cea urmărită de grupul 3, dar prevede în plus 25 de ore de chat în care profesorul răspunde întrebărilor studenților.

Faza 8 - Administrarea testelor de evaluare Test_01 și Test_02 (grupul 3 și grupul 4)

1. în data de 25 octombrie a fost efectuat primul test de evaluare (Test_01), pentru măsurarea învățării din lecția 1.
2. în data de 27 octombrie, a fost aplicat al doilea test de evaluare (Test_02), pentru măsurarea învățării din lecția 2.

IX. Etapa post-experimentală (analiza datelor)

Tabelul nr. 2 prezintă tabloul general.

Group 2 (control group)				Group 3 (experimental group)				Group 4 (experimental group)			
Nome	T_0	T_01	T_02	Nome	T_0	T_01	T_02	Nome	T_0	T_01	T_02
Id2	10	22	26	Id4	12	27	X	Id8	8	26	28
Id6	9	22	21	Id11	10	25	28	Id21	5	X	X
Id10	9	X	X	Id19	12	24	23	Id31	8	26	28
Id14	14	27	25	Id23	10	25	24	Id35	13	23	26
Id17	8	14	20	Id25	4	28	26	Id36	6	25	29
Id28	14	25	24	Id40	15	26	27	Id39	10	28	30

Id44	14	30	28	Id52	4	22	24	Id47	8	26	29
Id54	13	X	X	Id56	4	23	25	Id58	13	27	30
Id57	10	24	23	Id61	6	25	28	Id63	7	X	X
Id60	10	22	13	Id65	6	14	21	Id71	16	24	27
Id77	7	23	23	Id72	10	X	X	Id75	12	26	28
Id88	13	24	25	Id79	14	28	30	Id76	10	25	28
Id89	8	23	20	Id92	14	26	29	Id83	10	24	27
Id101	14	26	24	Id97	15	24	26	Id86	11	25	24
Id105	14	22	21	Id103	10	25	25	Id93	9	26	30
Id107	9	22	23	Id11	8	20	21	Id99	14	27	30
Id109	14	25	23	Id115	12	15	13	Id116	11	25	26
Id122	14	22	24	Id120	12	30	30	Id124	18	25	27
								Id127	10	25	28
Media A	11,3	23,3	22,7		9,75	23,8	25		11	25,5	27,9
Media B		23				24,4				26,7	

Rezultatul test_0 evidențiază distribuția normală a eșantionului, media rezultatelor obținute în urma cunoașterii preliminare este: 11,3 pentru grupul 2; 9,75 pentru grupul 3; 11 pentru grupul 4.

Dacă ne uităm la scorurile medii ale celor două teste (t_01 și t_02) vedem cum cele două grupuri experimentale au obținut un scor mai mare, respectiv 24,4 (grupul experimental 3) și 26,7 (grupul experimental 4), comparativ cu grupul de control 2 (23); comparația dintre grupul de control 2 și grupul experimental 3 prezintă întotdeauna o mică diferență (egală cu 1,4); comparația dintre grupul de control 2 și grupul experimental 4 prezintă o diferență semnificativă de 3,7 puncte; comparația dintre cele două grupuri experimentale este în favoarea grupului 4: 2,3 puncte mai mult decât grupul 3. Aceste date arată imediat modul în care variabilele independente au avut efecte pozitive, însă această analiză este prea generală. Variabilele de cercetare necesită o analiză aprofundată.

Test_01 și variabila independentă 1

În test_01 grupul de control 2 a raportat un scor mediu de 23,3; grupul experimental 3 un scor mediu ușor mai mare (23,8); grupul experimental 4 este cel care a raportat cel mai mare scor mediu (25,5). Rezultatele finale sunt destul de omogene, în special între grupul de control 2 (23,3) și grupul experimental 3 (23,8). Grupul experimental 4 (25,5) pare să fi răspuns mai bine la variabila independentă 1.

Pentru o evaluare mai obiectivă am considerat diferența de creșteri între testul de intrare care a măsurat pre-cunoștințele (test_0) și test_01. Rezultatele sunt următoarele: în grupul 2 creșterea a fost de 12; în grupul 3 până la 14; în grupul 4 până la 14,4.

Rezultatul unu. Variabila independentă 1 pare să fi dat rezultate bune de învățare pentru ambele grupuri experimentale: activitatea desfășurată de cercetător la prezentarea multimedia, așa cum a fost modificată pe baza orientărilor internaționale, a ajutat studenții celor două grupuri experimentale să învețe mai bine.

Test_02 și variabilele independente 1 (vizuale) și 2 (vizuale și chat)

La test_02, 22,7 a fost scorul mediu al grupului de control; 25 scorul mediu al grupului experimental 3; 27,9 scorul mediu al grupului experimental 4. Cele două grupuri experimentale obțin încă un scor mai mare decât grupul de control. Grupul experimental 3 expus la variabilă independentă 1, a obținut rezultate mai bune de învățare decât grupul de control 2 (cu 2,3 puncte mai mult). Acest rezultat a îmbunătățit performanța grupului experimental 3 asupra grupului de control cu 1,8 puncte comparativ cu primul test_01 (diferența a fost de 0,5). Datele sunt chiar mai bune dacă luăm în considerare diferența de creștere între cele două grupuri, comparând rezultatele cunoștințelor pre-test_0 și test_02 (grupul experimental 3 a crescut cu aproape 4 puncte mai mult decât grupul de control).

Grupul experimental 4 supus unei variabile independente 2, a obținut rezultate de învățare mai bune decât grupul de control: cu 5.2 puncte mai mult; 5.7 dacă luăm în considerare diferența în creștere, între testul de intrare test_0 și test_02. Mai mult, în test_02, grupul experimental 4 a crescut cu 3 puncte mai mult decât grupul experimental 3. Aceasta înseamnă că și variabila independentă 2 a avut un impact pozitiv, mai mare decât variabila independentă 1.

Rezultatul doi. La test_02 grupul experimental 3 își îmbunătățește rezultatele de învățare în ceea ce privește grupul de control. Prin urmare, utilizarea unică a variabilei independente 1 continuă să aibă un impact pozitiv asupra variabilei dependente.

Grupul experimental 4 obține cele mai bune rezultate, atât față de grupul de control, cât și față de grupul experimental 3, prin urmare, variabila independentă 2 a avut un impact pozitiv asupra variabilei dependente, mai mare decât variabila independentă 1: ambele grupuri experimentale, de asemenea, au crescut comparativ cu grupul de control, dar grupul experimental 4, expus și la chat, a crescut mai mult.

Varianta independentă 1 și variabila independentă 2 comparate: diferențele de creștere între două grupuri experimentale (test_0 / test_01, test_0 / test_02, test_01 / test_02).

Acum, pentru a avea o confirmare suplimentară referitoare la eficacitatea chat-ului, putem verifica diferențele de creștere între cele două grupuri experimentale. Tabelul nr. 3 prezintă compararea rezultatelor învățării celor două grupuri experimentale.

Tabelul nr.3. Diferențe de creștere a celor două grupuri experimentale (cu indicarea variabilelor independente implicate)			
	Creștere Grup 3	Creștere Grup 4	Diferență
t_0/t_01	14 (VI 1)	14,5 (VI 1)	+ 0,5 grup 4
t_0/t_02	15,25 (VI 1)	16,9 (VI 2)	+ 1,65 grup 4
t_01/t_02	1,25 (VI 1)	2,5 (VI 2)	+ 1,25 grup 4

Creșterea diferenței dintre test_0 și test_01 arată o diferență mică, de 0,5 puncte în favoarea grupului experimental 4. Diferența de creștere dintre test_02 și test_0 arată o diferență de creștere egală cu 01.65 în favoarea grupului experimental 4. Diferența de creștere între test_01 și test_02 este egală cu 1.25 tot în favoarea grupului experimental 4.

Acest lucru pare să confirme ceea ce s-a spus deja. Atunci când grupurile experimentale au fost ambele expuse la variabila independentă 1, ele au crescut în același mod, cu o mică diferență în punctaj. Când grupurile experimentale au fost expuse diferit la variabilele 1 și 2: diferența de creștere a grupului experimental 4 a fost mai mare.

Acest lucru înseamnă că variabila independentă 2 a avut ca rezultat o creștere mai mare decât variabila independentă 1. Învățarea mai bună, deci, cel mai probabil datorată chat-ului, cu toate că acest lucru ar trebui să fie verificat mai științific (cu o variabilă independentă cu privire doar la acest aspect): este totuși posibil să presupunem și din datele noastre, că aspectul relațional, esențial în formarea în prezență, preia și mai multă importanță în formarea mediată de tehnologii. În cazul conferinței web a lecției în clasă, dinamicele de comunicare sincronă și interactivă, dacă sunt exploatate în mod corespunzător, permit studenților de acasă obținerea cheilor pentru a intra în sala de curs și de a trăi chiar efectiv experiența de învățare.

Concluzii

Rezultatele învățării ale grupurilor experimentale au confirmat ipoteza: *într-un mediu medial, utilizarea corectă a principiilor multimedia de învățare - vizuale și efecte vizuale combinate cu chat - are un efect pozitiv asupra procesului de învățare.*

Utilizarea conferinței web nu poate fi considerată un „accesoriu“ de modă de comunicare, dar trebuie să fie pregătită cu atenție și planificată pentru a evita provocarea de deficiențe de învățare și de suprasarcini cognitive: fiecare artefacte cognitiv, pentru a avea un impact semnificativ asupra procesului de învățare, trebuie să fie conceput și utilizat pe baza unor paradigme teoretice precise care leagă utilizarea lor.

Din păcate, acest lucru nu se întâmplă, din partea profesorului universitar nu există o conștientizare a relației dintre predarea și învățarea multimedială. Studiul a evidențiat modul în care practicile educației la distanță sunt metabolizate în metodele de

predare convenționale (în prezență). Acest lucru, alături de aspectele pozitive evidente (dispariția noțiunii de a nu participa, ajutor pentru persoanele cu handicap și defavorizate economic, creșterea posibilităților relaționale etc.), determină materializarea modului de e-learning inefficient, ca și transferul lecției frontale și utilizarea paradigmatelor de transmitere educațională.

De aici, necesitatea de a însoți procesul de standardizare cu un nou model didactic, cu un impact epistemologic puternic, capabil să optimizeze potențialul de învățare și să minimizeze elementele critice detectate. Am făcut acest lucru printr-o propunere operațională concretă, care se referă în special la o serie de aspecte.

Prima se referă la îmbunătățirea infrastructurilor tehnologice în direcția invizibilității. Partea tehnică joacă importanța sa în procesele educaționale mediatizate - predarea are loc în medii web, folosind materiale multimediale și artefacte, aceasta necesită o infrastructură de rețea și sisteme de stocare de capacitate corespunzătoare și sigure - dar tehnologia trebuie să fie supusă unor aspecte metodologice și să nu creeze obstacole culturale pentru actorii principali ai procesului de formare (profesori, studenți, tutori). Tehnologia trebuie să fie rafinată, astfel încât să fie minim invazivă, aproape invizibilă, să pară naturală și să rămână în fundal: pentru a depăși rezistența la inovație tehnologică în practicile de predare au nevoie pentru a crea un set de învățământ high-tech pe care să-l percepi în mod natural și nu ca pe un corp străin ed care să-ți fie frică (tehnofobie). Atenția profesorilor și studenților trebuie să fie pusă pe sarcină, nu pe instrument, așa cum se întâmplă cu stiloul, cartea, tabla de ardezie.

Al doilea, pe termen mai lung, se referă la formarea profesorului universitar. Începând cu anii optzeci, au fost organizate numeroase proiecte în școli pentru a introduce ceea ce se numește acum învățământul 2.0 și resurse substanțiale au fost investite în formarea cadrelor didactice. Nu s-a făcut nimic sau aproape nimic în domeniul universitar din Italia, unde, în plus, regăsim, către sfârșitul carierei, o slabă exploatare a predării comparativ cu cercetarea.

În cele din urmă, crearea unui așa numit Centru de Învățare pentru predarea digitală. Pentru a încuraja îmbunătățirea profesionalismului cadrelor didactice, se propune crearea unui centru didactic axat pe tehnologiile digitale. Profesorul Universității din Ferrara nu poate fi centrul întregului lanț de producție al învățării sale în modul FaD, așa cum se întâmplă în predarea convențională. Mai degrabă, trebuie să lucreze în cadrul unei echipe educaționale, într-o *echipă didactică* special organizată pentru a gestiona aspectele sociale, comunicative și tehnologice, pe lângă cele educaționale obișnuite. Se propune sprijinirea profesorului într-un mod mai structurat, pe de o parte, prin laboratorul de producție documentară, în scopul de a îmbunătăți impactul de învățare și de comunicare a instrumentelor multimediale utilizate, pe de altă parte, prin coaching-ul unui tutore on-line, pregătit pentru a gestiona interacțiunile în rețea. În particular, munca tutorelui trebuie să joace un rol important dacă vrem să distingem învățarea ca pe un proces social mai degrabă decât ca pe un proces individual.

Aceasta ar permite îmbunătățirea cooperării și a principiilor constructivismului social în cadrul modelului FaD.

Este clar că astfel de intervenții (formarea cadrelor didactice, suport tehnologic / metodologic pentru activitățile educaționale, inovarea modelelor de predare, centre de predare, etc.) poate avea loc doar cu definirea unei politici universitare, explicite și asumate, care vede tehnologia ca element strategic pentru Universitatea din Ferrara.

References

Ausubel, D.P. (1988). *Educazione e processi cognitivi*. Milano: Franco Angeli (ed. or. 1968).

Bauer, M. (1995). *Resistance to New Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bruner, J. S. (1992). *La ricerca del significato*. Torino: Bollati Boringhieri.

Calvani, A. (2008). Connectivism: new paradigm or fascinating pout-pourri? *Je-LKS* n.1.

Cattaneo, A. (2009). Verso una didattica della videoconferenza. In A. Cattaneo, G. Comi (a cura di), *Didattica della videoconferenza. Un manuale operativo*. Roma: Carocci.

Chandler, P. & Sweller, J. (1991). Evidence for Cognitive Load Theory. *Cognition and Instruction* 8(4) 351-362.

Clark, R. & Lyons, C. (2003). *Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials*. San Francisco: Pfeiffer.

Clark, R. & Lyons, C. (2011). *Graphics for Learning: Proven Guidelines for Planning, Designing, and Evaluating Visuals in Training Materials*. (II ed.) San Francisco: Pfeiffer.

Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.

Daft, R.L. & Lengel, R.H. (1984). Information richness: A new approach to managerial behaviour and organizational design. In Staw, B. & Cummings, L.L. (a cura di). *Research in Organizational Behavior*. Greenwich: JAI Press, vol. 6.

Farnè, R. (2002). *Iconologia didattica. Le immagini per l'educazione dall'Orbis Pictus a Sesame Street*. Bologna: Zanichelli.

- Farnè, R. (2003). *Buona maestra Tv. La Rai e l'educazione. Da "Non è mai troppo tardi" a "Quark"*. Roma: Carocci.
- Gagné, R.M. (1985). *The conditions of learning and Theory of Instruction* (4th ed). New York: Holt, Rhinehart & Winston.
- Galliani, L. (2004). *La scuola in rete*, Roma-Bari: Laterza.
- Lombard M. & Ditton, T. (1997). At the Heart of it All: The concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 3 (2), retrieved April 29 2010, from <http://www.ascusc.org/jcmc/vol3/issue2/lombard.html>.
- Mayer, R.E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R.E. (2009). *Multimedia Learning*. Second Edition. New York: Cambridge University Press.
- Norman, D. (2011). *Vivere con la complessità*. Milano: Pearson.
- Norman, D. (2015). *La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani*. Firenze: Giunti.
- Novak, J.D. (2002). *L'apprendimento significativo. Le mappe concettuali per creare e usare la conoscenza*. Trento: Erickson (ed. orig. 1998).
- Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes*. New York: Holt.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: a dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Ranieri, M. (2011). *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*. Pisa: ETS.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, vol. 12, pp. 257-285.
- Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: recent theoretical advances. In Plass, J.L., Moreno, R. & Brunken, R. (eds.), *Cognitive Load Theory*. New York: Cambridge University Press, (pp. 29-47).