

## TRANSDISCIPLINARITATEA – UN MODEL INTEGRAT DE ABORDARE A INSTRUIRII

Octavian MÂNDRUȚ

Ana - Marilena MÂNDRUȚ

Universitatea „Constantin Brâncuși”, Târgu Jiu, România

Centrul de Curriculum și Didactică

**Rezumat.** Articolul de față se axează pe identificarea unor posibilități de realizare a elementelor esențiale presupuse de o învățare transversală, transdisciplinară, prin intermediul disciplinelor clasice. Transdisciplinaritatea în știință constituie un model de reunificare a preocupărilor științifice îndeosebi prin dimensiunea lor metodologică. Pentru învățământ, acest lucru este posibil în mod prioritar prin reunificarea tipurilor predominante de activități de învățare (și de acțiune) care sunt, în sens larg, similare pentru toate domeniile educaționale. Pornind de la modelul imaginat de D’Hainaut, a fost elaborat un model nou, cu 30 de activități de învățare, predominant transversale. Numărul acestora ar putea să fie mai mare, iar fiecare activitate predominantă cuprinde componente interioare identificabile. Raportat la domeniile de studii, este sugerată legătura dintre fiecare activitate de învățare și oportunitățile proprii disciplinei. Un model ideal de transdisciplinaritate ar trebui să organizeze activitatea de învățare pe aceste categorii transversale, ofertele de conținuturi fiind selectate în raport de necesitățile realizării acestora. Pe termen scurt, un astfel de model este greu de aplicat. În acest sens, soluția o reprezintă dezvoltarea activităților de învățare transversală prin intermediul disciplinelor școlare actuale. Un model pentru o disciplină școlară a pus în evidență varietatea deosebită a posibilităților de aplicare, în contextul actual.

**Abstract.** This article focuses on identifying possibilities to achieve the essential elements entailed by transversal, transdisciplinary learning, through classic subjects. Transdisciplinarity in science is a model for reuniting scientific concerns, especially through their methodological dimension. In the case of education, this is possible mainly by reuniting the predominant types of learning (and action) activities, which are broadly similar for all educational domains. Building on the model imagined by D’Hainaut, a new model was elaborated, with 30 predominantly transversal learning activities. Their number could be greater, and each predominant activity comprises identifiable internal components. In relation to fields of study, it suggests a link between each learning activity and the specific opportunities of the subject. An ideal model of transdisciplinarity should organize the learning activity according to these transversal categories, content offers being selected in relation to their needs. On the short term, such a model is difficult to apply. In this sense, the solution is to develop transversal learning activities through current school subjects. A model for a school subject emphasizes the outstanding variety of application possibilities, in the current context.

**Cuvinte cheie:** transdisciplinaritate, D’Hainaut, activități de învățare, învățare transversală, model integrat

**Key words:** Transdisciplinarity, D’Hainaut, learning activities, transversal learning, integrated model

Textul de față reprezintă o sinteză a unor preocupări anterioare și nu are un caracter conjunctural. Se bazează pe o serie de idei, constatări și opinii exprimate într-o formă asemănătoare într-un capitol al unei lucrări referitoare la elementele inovative actuale din curriculum și didactică [9].

## (1) Elemente teoretice

Transdisciplinaritatea este un concept aplicabil atât cercetării științifice, cât și procesului educațional (în sens larg). Ea reprezintă o dimensiune generală a procesului de cunoaștere, cuprinzând atât demersul științific, cât și învățarea. În prezent există mai multe abordări și poziții metodologice referitoare la acest concept.

Necesitatea unei abordări transdisciplinare a învățării școlare rezultă din compararea învățării „naturale”, globale (și, într-o oarecare măsură, ideale) cu învățarea actuală, segmentată pe discipline, situații de învățare, medii educaționale, vârste. Trebuie să observăm că *învățarea în sine este un proces general uman*, care se desfășoară cu aproape toate caracteristicile sale comune la majoritatea indivizilor, iar universul supus atenției de cunoaștere și investigare este unitar. Astfel, în mod natural, *realitatea obiectivă este unitară, iar procesul de înțelegere și cunoaștere a acesteia, de asemenea unitar*.

Sub raport educațional, această unitate se păstrează într-o anumită formă în învățământul preprimar și, parțial, în învățământul primar. Existența unui educator individualizat (și nu mai mulți profesori, în paralel), facilitează învățarea integrată. Metodele de lucru, tipurile de activități de cunoaștere și învățare au, fiecare în parte, o coerență și o omogenitate rezultate din personalitatea cadrului didactic.

În perioada de început a cunoașterii raționale exista o singură realitate investigată și un demers unic. În acel moment, realitatea se rezuma la ceea ce este vizibil direct, iar procesul de cunoaștere era predominant observațional. Se poate exemplifica prin orice gânditor semnificativ din Antichitate, dar exemplul lui Aristotel este, într-un fel, mai substanțial. Aristotel avea în față o realitate unică, vizibilă sub aspecte diferite, care era formată din obiecte, corpuri, plante, animale, aer, lumină, soare, relief, ape, vreme etc. Nivelul de cunoaștere anterior momentului său nu depășea perceperea și aprecierea observațională și era limitat la un experiențial predominant individual. Procesul de cunoaștere practicat de Aristotel era, de asemenea, unitar, fiind format din activități diferite, mai mult sau mai puțin dirijate (observare, analiză, notare, exprimare și chiar experimentare). Adâncind cunoașterea, Aristotel a „inventat” științe și domenii aprofundate din această realitate: lumea vie, corpul omenesc, psihicul uman, fizica corpurilor, acustica, meteorologia, precum și metafizica, psihicul uman (*de anima*, „despre suflet”) și gândirea metateoretică. În perioada experiențială proprie, Aristotel nu și-a dezvoltat foarte mult sistemul de investigație prin metode instrumentale aprofundate, ci a rămas la un nivel observațional, continuat prin construcții și inferențe logice.

Evoluția postaristoteliană a științelor a diversificat foarte mult cunoașterea, ajungându-se în prezent la un număr foarte mare de domenii de preocupări, științe, discipline și probleme. De asemenea, instrumentarul de cunoaștere a depășit foarte mult simplele repere observaționale, ajungându-se la aprofundări foarte greu de imaginat în multiple domenii (medicină, fizică, chimie, biologie etc.).

Însuși modul de producere al cunoașterii este perceput într-o formă mai nuanțată, ca rezultat al opticii de funcționare a creierului, care a adoptat în cursul evoluției sale soluția „construirii complexității computaționale” pentru cunoaștere [7, p. 173].

În prezent, realitatea este compusă din mai multe fragmente (științe, discipline, domenii) și este investigată printr-un ansamblu de metode și instrumente de cercetare.

Există abordări teoretice referitoare la transdisciplinaritate, mai vechi sau mai recente, mai mult sau mai puțin apropiate între ele.

Un specialist în creativitate și inventică, I. Moraru [13], arată că „unidisciplinaritatea, pluridisciplinaritatea, interdisciplinaritatea și transdisciplinaritatea constituie trepte ascendente în trecerea de la diversitate spre unitate, de la juxtapunere spre integrare și de la singular către universal” [13, p. 12], iar „prin transdisciplinaritate se realizează trecerea: a) de la integrarea relativ nediferențiată, realizată pe orizontală, la o *integrare selectivă, orientată transversal*; b) de la particular, la general; c) de la concepte locale, la paradigme larg unificatoare” [idem, p. 13]. De asemenea, autorul este de părere că „istoria științei pare să confirme concluzia conform căreia conceptul de transdisciplinaritate este de același rang cu conceptul de filozofie a științei” [idem, p. 14], iar „filosofia a practicat dintotdeauna „transdisciplinaritatea” [ibid., p. 15].

De asemenea, într-un sens similar, T. B. Bottomore arată că transdisciplinaritatea „presupune contactul și cooperarea a diferite discipline, care au loc mai ales datorită faptului că aceste discipline au sfârșit prin a adopta un același ansamblu de concepte fundamentale”, adică „aceeași paradigmă” [1, p. 29].

După Paul, P. [18], transdisciplinaritatea este „un proces epistemologic și metodologic de rezolvare a datelor complexe și contradictorii (ale realității), situând legăturile în interiorul unui sistem global și ierarhizat, dar fără limite imuabile între discipline, cu scopul de a identifica soluții practice” [18, p. 5].

O viziune originală asupra transdisciplinarității este conturată de B. Nicolescu (2009) în cunoscuta carte referitoare la această temă și prin *Carta transdisciplinarității* (redactată în 1994 împreună cu Lima de Freitas și Edgar Morin). Conform lui Nicolescu, „transdisciplinaritatea se referă la ceea ce se află în același timp și între discipline și înăuntrul diverselor discipline și dincolo de orice disciplină. Finalitatea sa este înțelegerea lumii prezente, unul din imperativele sale fiind unitatea cunoașterii” [15, p. 53]. Autorul arată că pot exista „diferite grade de transdisciplinaritate” și că nu există o disciplină favorizată în detrimentul alteia, din punctul de vedere al transdisciplinarității [idem, p. 145]. Transpunerea educațională a transdisciplinarității este realizată într-o formă foarte generală, care lasă posibilitatea mai multor interpretări și direcții [idem, p. 153].

În planul cercetării științifice, transdisciplinaritatea reprezintă desfășurarea unor cercetări „care implică o colaborare sinergică între două sau mai multe discipline cu un înalt nivel de integrare a seturilor de cunoaștere disciplinară” și „prioritizează problema peste preocupările specifice disciplinare, teorii sau metode” [6].

În plan educațional, există un număr de domenii monodisciplinare, fiecare cu un câmp metodologic (de cercetare și de predare) bine individualizat. În același timp însă, atât realitatea educațională, cât și cea științifică a rămas unitară, iar procesul de cunoaștere este de asemenea unitar (indiferent de prelungirea instrumentală a metodologiilor).

Pe măsura avansării în școlaritate, apar mai mulți actori care organizează procesul de instruire, realitatea este fragmentată în discipline școlare individualizate, iar procesul de învățare ia forme diferite atât din perspectiva disciplinelor respective, cât și a stilului educațional imprimat de fiecare profesor. Aceasta stimulează construirea unei imagini „caleidoscopice” a realității, atât ca obiect, cât și ca demers al cunoașterii. În acest context, este necesar și util ca unitatea învățării și unitatea obiectului supus învățării (realitatea înconjurătoare) să își recapete, fiecare, dimensiunea integratoare inițială.

Transdisciplinaritatea [16] „merge la rădăcina cunoașterii și chestionează modul nostru de a gândi, de a construi și de a organiza cunoștințele”; ea reprezintă „fundamentul pentru un nou și necesar demers interogativ” și se desfășoară „dincolo de dualismul perechilor opuse (subiect – obiect, materie – conștiință, simplu – complex, diversitate – unitate, reductivist – holistic)”.

Există o anumită similitudine între rolul elementelor metodologice (în științe) și activitățile de învățare (în procesul de învățământ), precum și între domeniile științifice și cele educaționale.

Margaret Somerville și D. J. Rapport [19] sugerează ca teme cu un pronunțat caracter transdisciplinar *dezvoltarea durabilă, mediul înconjurător (environment) și natura, în ansamblul ei.*

Transdisciplinaritatea reprezintă, printre altele, „un nou demers în cercetare și rezolvare de probleme”, pentru a „coopera în sensul de găsi un răspuns la provocările complexe ale societății” [20].

Paradigma transdisciplinară a fost concretizată la noi într-un mod constructivist în domeniul teoretic foarte generos al educației pentru mediul înconjurător [12] și, anterior (îndeosebi sub aspectul integrării conținuturilor), sub forma unui curriculum preuniversitar interdisciplinar centrat pe „Civilizație și cultură” [10].

Din perspectiva transdisciplinarității educaționale, există următoarele tipuri de opțiuni:

- compatibilizarea elementelor esențiale vectorizate de științe cu cele practicate în sistemul educațional; este cunoscută rapiditatea modificărilor în științe, în raport cu relativa stabilitate din învățământ;
- compatibilizarea între elementele metodologice ale activităților de investigație și procesele de învățare; se poate observa dinamica metodologiei și o anumită stabilitate a metodelor și a tipurilor predominante de învățare.

Transdisciplinaritatea reprezintă astfel încercarea de a reda unitatea lumii înconjurătoare prin obiect și prin procesul de cunoaștere.

Transdisciplinaritatea ar trebui să reflecte, în același timp, posibilitatea (și tendința) de unificare a științelor (în datele lor esențiale), precum și a metodologiilor de cunoaștere a realității. Această unificare nu se referă la suprapunerea conținuturilor (ceea ce înseamnă multidisciplinaritate) și nici a aprofundării domeniilor de intersecție (ceea ce înseamnă interdisciplinaritate). Ea reprezintă o „unificare” îndeosebi sub raport metodologic.

După L. Ciolan [3, p. 36 – 37], transdisciplinaritatea înseamnă „integrarea competențelor într-un cadru flexibil de acțiune, stabilit ca urmare a consensului asupra unor practici cognitive și sociale. Aceste scheme – cadru și practici nu se transformă în canoane academice, ci își manifestă validitatea doar în legătură cu contextele aplicării. Astfel, soluția unei probleme va trece dincolo de cadrele formale ale oricărei discipline și va fi eminent transdisciplinară.”

Am menționat această opinie, deoarece ea exprimă foarte intuitiv esența transdisciplinarității educaționale.

## (2) Abordarea transdisciplinarității educaționale

Sursele teoretice ale transdisciplinarității ca dimensiune actuală a educației se regăsesc, printre altele, în:

- opiniile exprimate în mai multe ocazii de *principalul promotor inițial al transdisciplinarității* (D’Hainaut), a căror actualitate este evidentă;
- *competențele – cheie*, care au accepțiuni predominant transversale (ceea ce conferă o consistență transdisciplinară acestor competențe);
- *elementele definatorii principale ale sistemului atitudinal - valoric*;
- posibilitățile oferite de construire a unor *situații de învățare*, care să aibă un pronunțat caracter transversal.
- *elementele filosofice actuale* și îndeosebi *dimensiunea epistemologică* a acțiunii de investigare a realității obiective (dezvoltată de Godfrey – Smith, P., 2012);
- *științele naturii* și în științe, în general, prin ansamblul abordării metodologice a realității;
- *sistemul constructivist* de instruire și de autoformare referitor la procesul de cunoaștere.

Elementele de transdisciplinaritate se pot aplica la mai multe niveluri și domenii educaționale, cum ar fi:

- curriculum formal disciplinar (pentru fiecare disciplină semnificativă);
- învățarea nonformală și informală;
- domeniile, grupele de discipline, câmpuri și discipline individualizate;
- programe de studii (pentru formarea inițială și continuă);
- pregătirea individuală (ca parte a formării permanente);
- curriculum intenționat.

Totodată, există o corelație multiplă între următoarele elemente, luate câte două:

- a) corelația dintre elementele de natură disciplinară și supradisciplinară a științelor în general și modul de reflectare a acestora în structuri (și conținuturi) de învățare, în cadrul sistemului educațional;
- b) corelația dintre disciplinele științifice și propriile metodologii de investigație;
- c) corelația dintre disciplinele de învățământ și activitățile de învățare promovate cu ajutorul lor (consemnate în documentele curriculare și realizate prin instruire);
- d) corelația dintre elementele metodologice presupuse de activitățile de cercetare (pe de o parte) și activitățile de învățare (presupuse de procesul de instruire), pe de altă parte;
- e) raportul dintre științe și reflectarea lor în disciplinele școlare.

### (2.1.) Bazele conceptuale ale transdisciplinarității la D'Hainaut

Considerăm că bazele conceptuale ale demersului de tip transdisciplinar se regăsesc în lucrările lui D'Hainaut apărute în perioada 1977 – 1980 și traduse la noi în timp real [4]. Autorul, după teoretizări succesive referitoare la posibilitățile realizării unui învățământ supradisciplinar, prezintă *principalele demersuri intelectuale care permit o integrare calitativă a învățării*, pe domenii relativ individualizate, la care se pot asocia conținuturi cu origini disciplinare.

Prezentăm aceste domenii, într-o formă sintetică și enumerativă, așa cum au fost menționate inițial [4, p. 367 – 382], deoarece sunt deosebit de interesante și actuale, reprezentând, în opinia noastră, baza instruirii transdisciplinare. Aceste domenii sunt:

- **a dobândi și a trata informațiile**; această activitate presupune, printre altele, identificarea surselor veridice de informații, căutarea unor surse alternative, analiza datelor, selecția și sintetizarea acestora, gruparea datelor și a informațiilor;
- **a identifica relații în mediul înconjurător** reprezintă o activitate de explorare, prin care pot fi identificate relații observabile, de o evidență care nu poate fi pusă la îndoială;
- **a comunica** (prin receptarea și emiterea mesajelor), la diferite niveluri și în diferite forme (forme nestructurate, forme scurte, structuri complexe);
- **a traduce dintr-un cod în altul**; aceasta cuprinde explorarea mesajului, transcrierea în alt cod, reconstruirea unei structuri coerente în noul cod de transmitere;
- **a se adapta**, domeniu care presupune relaționarea între raporturile individuale și ale colectivității, sub raportul comportamentelor cognitive și socio-afective;
- **a utiliza modele** este un demers foarte general, care presupune activități intelectuale simple, dar și demersuri complexe; autorul arată că folosirea modelelor presupune alegerea modelului adecvat, aplicarea materialului ales la situația particulară, evaluarea rezultatului, identificarea limitelor modelului și a valorii soluțiilor;
- **a rezolva probleme**; este o activitate foarte generală, care presupune: identificarea problemei, identificarea datelor, formularea problemei (inclusiv exprimarea naturii rezultatelor), controlul, stabilirea unui plan, utilizarea strategiei, controlul rezultatului;
- **a inventa, a imagina sau a crea**, presupune elemente de inovativitate;

- **a judeca sau a evalua** presupune un demers atât cognitiv, cât și afectiv, referitor la rezultatele obținute în urma unui proces de cunoaștere;
- **a alege**, domeniu apropiat de evaluare sau de apreciere, presupune identificarea (alegerea) unui element, a unui model sau a unui rezultat, care va reprezenta o soluție capabilă să satisfacă anumite exigențe formulate;
- **a abstrage**, presupune posibilitatea construirii unei generalizări pornind de la date experiențiale;
- **a explica**, reprezintă un demers mai complex, care presupune și furnizarea unui model explicativ și descriptiv, la nivelul relațiilor observate;
- **a demonstra** sugerează o explicație cu pași succesivi, care pornește de la date experiențiale și se finalizează cu o generalizare;
- **a prevedea, a presupune, a deduce**, constituie o familie de câmpuri de învățare ce presupune identificarea unui sens evolutiv rezultat din aplicarea unei legi sau a unui model într-o situație nouă;
- **a învăța** constituie un proces fundamental, detaliabil în mai multe componente cognitive, psihomotorii și atitudinale;
- **a acționa** reprezintă un nivel care excede propria învățare, spre o zonă acțională, presupunând transferul experienței intelectuale într-un demers de inserție în realitate; autorul descrie modelele acțiunii raționale [4, p. 378], utilizabile și în prezent;
- **a decide** constituie, de asemenea, un proces complex, care însoțește acțiunea propriuzisă și are, de asemenea, mai multe componente și niveluri interioare;
- **a concepe un plan de acțiune** reprezintă demersul anticipativ de imaginare a unei activități de cunoaștere, dar și de învățare, cu mai multe componente și etape de parcurs;
- **a transforma** reprezintă un caz special al acțiunii raționale orientate spre o finalitate;
- **a organiza** presupune o activitate de management a unui plan sau a unei strategii, care are ca scop optimizarea funcționării unui sistem.

Am redat în detaliu aceste domenii, deoarece ele pot reprezenta un referențial inițial suficient de generos pentru abordarea instruirii centrate pe demersuri transdisciplinare.

Aceste demersuri intelectuale au o înaltă generalitate și reprezintă totodată bazele educației permanente, fiind recognoscibile în principalele metodologii disciplinare. Au, astfel, un implicit *caracter transdisciplinar*. Ele pot sta la baza educației permanente și la conturarea unei *didactici a transdisciplinarității*, care își poate propune să operaționalizeze structurile generale de învățare la situații concrete, eventual chiar pe structuri disciplinare sau interdisciplinare.

Acest demers este considerat de câțiva dintre principalii specialiști în problematica referitoare la curriculum educațional [14, p. 344 - 356, 3, p. 130] ca principalul punct de plecare în proiectarea demersurilor transdisciplinare de învățare sau a conținuturilor [21, p. 62]. Astfel, referitor la *tipologia transdisciplinară a demersurilor intelectuale* formulată de L. D'Hainaut, I. Negreț – Dobridor [14, p. 355] arată următoarele:

- acest demers are caracter deschis, în sensul că poate fi completat cu alte activități;
- demersurile descrise sunt situate la același nivel de determinare cu obiectivele taxonomiei lui Bloom (observație pertinentă și extrem de interesantă);
- aceste demersuri se transmit și se combină în diferite situații;
- demersurile nu sunt ordonate ierarhic (ceea ce se observă ușor) și sunt construite pentru a fi transferate în situații cu un grad mai înalt de concretizare;
- aceste demersuri sunt componente evidente ale activităților intelectuale;
- pe ansamblul lor, exced ca dimensiuni taxonomia lui Bloom;
- demersurile nu sunt gândite pentru situații de evaluare;
- ele nu sunt taxonomizate;
- demersurile intelectuale nu au sens decât prin asocierea acestora cu situații de învățare.

Am sintetizat opiniile profesorului I. Negreț – Dobridor, pentru a evidenția originalitatea, actualitatea și specificul abordării transdisciplinare imaginată de D'Hainaut.

Față de momentul publicării lor de către autor (1977 – 1980), a apărut în teoria și practica educațională un singur element, este adevărat, major: *tehnologia informației și comunicării*. Demersurile având un caracter deschis pot încorpora, sub forma unei structuri disjuncte, acest nou domeniu.

## **(2.2.) Competențele – cheie europene ca sistem transversal și transdisciplinar**

Redăm în continuare, în contextul sugerat de domeniile de competențe – cheie, acele componente (depinderi, abilități, aptitudini) care au un pronunțat caracter transversal („deasupra” acestora) și implicit transdisciplinar.

**Comunicare în limba maternă** presupune, printre altele:

- a comunica oral și scris într-o varietate de situații
- a monitoriza și adapta propria comunicare la cerințele situației
- a distinge și a folosi diferite tipuri de texte
- a căuta, a colecta și a procesa informația
- a folosi resurse (de informare)

**Comunicare în limbi străine** presupune:

- abilitatea de a înțelege mesaje orale
- a iniția, a susține și a încheia conversații
- înțelegerea și producerea unor texte scrise adecvate
- folosirea adecvată a resurselor (de informare)
- învățarea limbilor într-un mod informal, ca parte a educației permanente

**Competențele matematice** presupun:

- a aplica principii și procese matematice de bază în viața cotidiană
- a urmări și a evalua diferite etape ale unei argumentații
- a adopta un raționament matematic



- a înțelege o demonstrație matematică
- a comunica în limbaj matematic
- a folosi resurse adecvate

**Competențele de bază în științe și tehnologii** presupun:

- abilitatea de a folosi instrumente și utilaje tehnologice
- a folosi date științifice pentru atingerea unui scop
- a recunoaște caracteristicile esențiale ale unei investigații științifice,
- abilitatea de a comunica concluziile și raționamentul subiacent

**Competența digitală** (TSI – Tehnologia societății informației) presupune:

- a căuta, a colecta și a procesa informația (din domeniul virtual)
- a folosi informația într-un mod critic și sistematic
- a folosi tehnici pentru producerea, prezentarea sau înțelegerea unei informații
- a accesa, a explora și a utiliza serviciile de pe Internet
- a folosi TSI pentru a sprijini o gândire critică, creativitatea și inovația

**Competențele sociale și civice** presupun:

- abilitatea de a comunica într-un mod constructiv
- a exprima și a înțelege puncte de vedere diferite
- a manifesta o reflecție critică și creativă

**A învăța să înveți**, domeniu prin excelență transversal. presupune, printre altele:

- dobândirea alfabetizărilor de bază: scrisul, cititul, numerația și TIC
- accesarea, procesarea și asimilarea de noi cunoștințe și aptitudini (deprinderi)
- a avea o gestiune eficientă proprie a învățării, a carierei și a activității profesionale
- a persevera în învățare, a se concentra pe perioade prelungite de timp
- a reflecta în mod critic asupra obiectului și finalității învățării
- a organiza propria sa învățare

**Inițiativă și antreprenoriat** presupune:

- a gestiona un proiect anticipativ
- a reprezenta și a negocia eficient
- abilitatea de a lucra individual și în colaborare și în echipe
- a evalua și a asuma riscuri

**Sensibilizarea și exprimarea culturală** presupun:

- a aprecia critic și estetic operele de artă și spectacolele
- a compara propriile puncte de vedere și opinii cu ale altora
- a dezvolta aptitudini creative care pot fi transferate în diverse contexte

După cum se poate observa, competențele – cheie cuprind în zona abilităților termeni de maximă generalitate. Majoritatea formulărilor au un caracter transversal, utilizabil la toate disciplinele tradiționale. De aceea și competențele – cheie pot fi incluse, într-o mare

măsură, în structurile presupuse de instruirea transdisciplinară. Competențele din domeniul TSI consemnează diferența fundamentală dintre anii 1970 și 2010 în ceea ce privește caracteristicile învățării umane.

### **(2.3.) Sistemul transversal de atitudini și valori**

Sistemul de atitudini și valori este, prin excelență, transdisciplinar.

Constatările realizate pe baza analizei sistemului de atitudini și valori prezente în programele școlare [2] se pot reda sintetic astfel:

(a) sistemul de atitudini este continuu și stabil pentru o anumită disciplină, pe parcursul învățământului gimnazial și liceal (uneori cu anumite adăugiri pentru programele de liceu), iar în cadrul disciplinelor înrudite, atitudinile au semnificații convergente.

(b) cu câteva excepții, pentru fiecare disciplină există câte o atitudine referitoare la dezvoltarea interesului pentru studiul disciplinei și pentru dezvoltarea unui demers pozitiv pentru cunoaștere.

(c) atitudinile au în componență valori, procese și metode prin care acestea pot fi formate și dezvoltate.

Pornind de la constatările anterioare, propunem o taxonomie care poate cuprinde, într-o primă aproximare, următoarele componente:

#### **(a) Receptarea mesajului atitudinal, prin:**

- manifestarea interesului pentru ascultarea mesajului;
- înțelegerea mesajului receptat și alegerea unui răspuns adecvat;
- încurajarea dialogului pe o temă sugerată;

#### **(b) Răspunsul la mesajul receptat, prin:**

- acceptarea formulării unui răspuns;
- respectul pentru valorile altora;
- formarea atitudinii pozitive pentru un răspuns argumentat;
- oferirea unor justificări în sprijinul opiniei formulate;
- discutarea opiniei receptate.

#### **(c) Valorizarea axiologică a mesajului atitudinal, prin:**

- valorizarea diferitelor opinii exprimate;
- respectul față de adevăr;
- înțelegerea oportunităților și a limitelor limbajului în comunicarea atitudinală;
- utilizarea constructivă a argumentelor;
- acceptarea compromisurilor.

#### **(d) Organizarea comportamentului personal, presupunând:**

- compararea tipurilor de demersuri atitudinale posibile;
- compararea unor alternative, colaborarea, discutarea unor idei sau propuneri;

#### **(e) Caracterizarea dimensiunii atitudinale, prin:**

- evaluarea validității unui demers;

- încrederea în sine și susținerea unui demers;
- orientarea unor activități personale sau de grup;
- evitarea discuțiilor contradictorii ;
- asumarea unor inițiative personale (sau colective) de acțiune.

Această ordonare (a – e) indică vectorul de parcurgere și de formare a atitudinilor. Fiecare formulare generală are elemente supradisciplinare, de transversalitate. Sistemul este, în acest fel, transdisciplinar.

#### **(2.4.) Sistemul activităților de învățare transdisciplinare (cognitive și acționale)**

Preluând principalele componente ale sistemului descris de D'Hainaut, precum și elemente ale competențelor – cheie (deprinderi, abilități), am sintetizat principalele activități de învățare (și de acțiune) cu un pronunțat caracter transdisciplinar. Acest sistem poate reprezenta referențialul metodologic minimal pentru abordarea transdisciplinară a cunoașterii și învățării, aplicabil oricărui conținuturi disciplinare, multidisciplinare sau interdisciplinare. Sistemul poate cuprinde:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| - Identificarea informației;                     | - Explicarea;                      |
| - Prelucrarea informației primare;               | - Crearea, inventarea, adaptarea   |
| - Utilizarea informațiilor (primare, secundare); | (cognitivă);                       |
| - Ordonarea informațiilor;                       | - Modelare;                        |
| - Comunicarea;                                   | - Alegere;                         |
| - Traducerea dintr-un cod în altul;              | - Aplicare;                        |
| - Analiza realității;                            | - Decizie;                         |
| - Comparare;                                     | - Evaluare;                        |
| - Rezolvarea de probleme;                        | - Presupunerea / prevederea;       |
| - Realizarea unei inferențe logice;              | - Metacunoaștere;                  |
| - Experimentarea;                                | - Învățarea;                       |
| - Demonstrarea;                                  | - Conducerea unui plan de acțiune; |
| - Utilizarea mediului virtual;                   | - Autogestiune personală;          |
| - Utilizarea modelelor;                          | - Acțiune / transformare;          |
| - Construirea unui model;                        | - Planificare;                     |
|  | - Organizare.                      |

La aceste activități preponderent cognitive și acționale se poate adăuga un set de atitudini și valori, preluabil din lista lărgită prezentată anterior; pot fi adăugate și alte aspecte cognitive, acționale sau atitudinale, care vizează elemente ale cercetării: negocierea unor situații, colaborarea individuală, ajutor între parteneri, asumarea comună a rezultatelor, aplicarea cunoștințelor etc.

Sistemul transdisciplinar al activităților de cunoaștere (și de acțiune) devine mai ușor de aplicat dacă i se asociază anumite clase de referință, ca în tabelul sintetic de mai jos.

<b>Nr. crt.</b>	<b>Domeniul activităților cognitive</b>	<b>Verbe</b>	<b>Domenii (clase) de referință (Activitatea de învățare se referă la)</b>
1	Identificarea informației	a identifica	Informații referitoare la: elemente, procese, concepte, termeni, date
2	Prelucrarea informației	a prelucra	Informații primare, informații secundare, documente, informații orale, virtuale
3	Utilizarea informației	a utiliza	Informații, metodologii, tehnici, termeni, date, TIC, informație scrisă, orală, mixtă, virtuală
4	Ordonare	a ordona	Valori factuale, mărimi, elemente, succesiuni
5	Comunicare	a comunica	Informații, date, modele, rezultate, opinii
6	Traducere / transformare	a traduce	Coduri, semne, semnificații, limbaje, modele, grafice
7	Analiza (realității)	a analiza	Realitatea obiectivă, realitatea subiectivă, modele, informații, situații
8	Comparare	a compara	Elemente, fenomene, date, imagini, modele
9	Rezolvare	a rezolva	Probleme, situații de învățare, situații reale
10	Inducere	a induce	Succesiuni, fenomene, legi, principii
11	Deducere	a deduce	Succesiuni, fenomene, legi (particulare)
12	Experimentare	a experimenta	Situații reale, modele, situații noi
13	Demonstrare	a demonstra	Aserțiuni, realități vizibile, succesiuni, rezultate
14	Explicare	a explica	Relații, sisteme, interacțiuni, forme, realități
15	Creare / Inventare / Adaptare	a crea / a inventa / a (se) adapta	Informații, modele, structuri, probleme, realități obiectuale și virtuale
16	Utilizarea modelelor	a utiliza	Modele construite, modele virtuale
17	Construirea unui model	a construi	Modele de procese, sisteme, structuri, modele virtuale
18	Alegere	a alege	Variante reale, virtuale, alternative, situații, opțiuni
19	Decizie / aplicare	a decide / a aplica	Acțiuni, opțiuni, realități, situații, rezultate
20	Evaluare	a evalua	Situații, acțiuni, structuri, rezultate, opinii, realități
21	Utilizarea mediului virtual	a utiliza IT	Componente ale mediului virtual (internet, CD, web, TIC, GIS)
22	Prevedere / Anticipare	a prevede / a anticipa	Sfârșitul unei acțiuni, al unui proces; anticiparea unui rezultat, al unei finalități
23	Presupunere	a presupune	Acțiuni, situații, intenții, succesiuni, finalități
24	Cunoaștere intuitivă	a intui	Fenomene, finalități, rezultate, procese, legi, principii, realități virtuale sau subiective
25	Învățare / Instruire	a învăța	Elemente, concepte, structuri, idei, metode,
26	Acțiune	a acționa	Demersuri teoretice și practice
27	Planificare	a planifica	Acțiuni, activități, probleme, evoluții, demersuri
28	Organizare	a organiza	Acțiuni, activități, demersuri cognitive
29	Metacunoaștere	a reflecta	Reflecție asupra științei, culturii, gândirii
30	Autogestiune personală	a (se) autodezvolta	Cunoștințe, atitudini, abilități, autorefectare, organizare personală, proiectare

### (3) Analiza activităților cognitive și de învățare transdisciplinare

Redăm mai jos, în continuare, într-o formă sintetizată, dar descriptivă, principalele câmpuri de accețiuni pentru domeniile menționate în tabelele anterioare. Precizările și detaliile au un caracter exemplificativ, nu sunt exhaustive și normative și sunt destinate îndeosebi unui proces de reflecție.

**Identificarea, prelucrarea și utilizarea informației** presupune identificarea, prelucrarea, transformarea și utilizarea informațiilor pertinente, indiferent de sursă și valoarea lor de adevăr. Principalele tipuri de informații sunt următoarele:

- informații pe suport scris (cărți, manuale, culegeri, reviste, lucrări literare, texte din ziare);
- informații orale (verbale): conversații, declarații verbale, surse mass-media;
- informații grafice (în limbaje și coduri diferite, inclusiv modele);
- informație virtuală (Internet, CD, pagini web, GIS, TIC);
- informație personală (stocată în memorie).

Activitatea de identificare, prelucrare și utilizare a informațiilor este una dintre cele mai generale activități cognitive, cu o utilizare în toate domeniile. Ea presupune:

a) *identificarea informației*, constând în selectarea informației pertinente (cu o anumită relevanță pentru momentul accesării ei), identificarea unor surse alternative și complementare;

b) *prelucrarea informației*, presupunând: organizarea informațiilor în structuri noi (fără modificarea lor calitativă), randomizarea informațiilor după diferite criterii (relevanță, cronologie);

c) *utilizarea informației*, presupunând transformarea informației primare în informație secundară, de exemplu datele în grafice etc. și transformarea informației dintr-un limbaj în altul.

Accesarea, prelucrarea și utilizarea informației reprezintă în acest fel o activitate cognitivă de un înalt interes pentru promovarea unei viziuni transdisciplinare asupra instruirii și asupra realității investigate.

**Analiza realității** reprezintă o activitate general valabilă, care se modifică în timp și în raport cu obiectul analizat. Realitatea poate fi obiectivă sau subiectivă.

(a) *Analiza realității obiective* presupune utilizarea unui set de criterii, metode și modalități de analiză cât mai veridice, asupra realității observabile. Analiza este stimulată de interesul pentru finalități și beneficii. Pot fi utilizate metode cum ar fi: observare, consemnare, colectarea datelor primare, înregistrarea elementelor și fenomenelor etc. Analiza presupune și o anumită ordonare, clasificare și comparare a datelor de observare. Într-un grad mai înalt, care depășește sfera elementară, empirică, aceasta se realizează după un anumit plan cognitiv. Analiza realității presupune și identificarea părților componente ale realității obiective observate: elemente, fenomene, procese, relații, structuri. În acest caz,

identificarea se referă în același timp și la un anumit decupaj al elementelor observate și gruparea lor pe aceste categorii.

(b) *Analiza, înțelegerea și interpretarea „realității subiective”* presupune înțelegerea caracterului subiectiv al unor informații (texte orale, scrise, muzică, arte, narațiuni, romane, păreri), îndeosebi caracterul subiectiv este vizibil în cazul relatărilor istorice. Această analiză este posibilă în contextul unui interes special manifestat pentru acest domeniu. Poate avea la bază un „plan de înțelegere”. Analiza poate să se adapteze din mers. Pe baza demersurilor întreprinse este posibilă utilizarea constructivă și critică a schemelor interpretative anterioare.

Analiza realității (obiective sau subiective) poate presupune alte activități, cum ar fi: comparare, ordonare, inducere, demonstrare, modelare etc.

**Comunicarea multipersonală** (prin receptarea și emiterea mesajelor orale sau scrise) are loc la diferite niveluri și în diferite forme (forme nestructurate, scurte, structuri complexe). În principiu, există următoarele activități asociate acestui grup:

a) receptarea mesajului (care poate fi scris, verbal, grafic, cinetic, artistic); aceasta este urmată de acceptarea mesajului, în momentul ulterior receptării și înțelegerea sa;

b) emiterea unui mesaj verbal, care are un puternic suport atitudinal și concretizează intenția asumată de a răspunde la mesajul receptat;

c) forme de mesaje receptate sau emise pot fi: forme orale, texte, structuri complexe;

**Traducerea intercoduri** presupune transformarea informației dintr-un cod în altul. Aceasta se referă la explorarea unui mesaj, transformarea lui în alt cod, reconstruirea unei structuri coerente în noul cod de transmitere. Pot exista mai multe tipuri de coduri: coduri formalizate (la matematică, fizică, chimie), în formă orală sau scrisă, coduri grafice, coduri cartografice (prin scara de proporție, legendă, semne convenționale și denumiri), coduri din domeniul muzical, artistic (în formule explicitate), cod cinetic (de mișcare).

**Compararea** presupune o analiză a două sau mai multe elemente, pe baza identificării unor asemănări sau deosebiri. Criteriile „analizei comparative” pot fi empirice, pot fi construite (date) sau pot să rezulte chiar din procesul analitic. Criteriile sunt adaptate obiectului analizat: elemente sau fenomene observate, modele, imagini, texte, rezultate, păreri, interpretări etc. Compararea poate fi realizată pe componente ale realității obiective sau pe realități „subiective” (construite). Fiabilitatea criteriilor permite identificarea unor aspecte noi, care rezultă în mod direct din caracteristicile individuale.

**Rezolvarea de probleme** este un domeniu foarte vast, prin multitudinea de câmpuri disciplinare care îl utilizează și al unei varietăți de situații. În raport cu o problematică învățată sau parcursă, rezolvarea problemelor are o valoare metodologică deosebită, îndeosebi în condițiile unor situații noi, neînvățate. Există o schemă de operare pentru această activitate, care pornește de la identificarea problemei, la colectarea datelor, până la controlul și analiza validității rezultatelor.

**Utilizarea inferențelor logice** are la bază (în principal) sistemul de premisă și concluzie. Relațiile logice între propoziții, adevăruri sau fenomene pot fi implicative sau echivalente. Se poate folosi o modalitate deductivă sau inductivă, precum și o procedură mixtă (abductivă) în care se combină parcursul deductiv și cel inductiv. **Inducerea (sau inducția)** are la bază date observaționale pe baza cărora, prin inferență, se poate ajunge la un adevăr cu o generalitate mai mare. **Deducerea** (sau deducția) este procesul invers, de la teorie la adevărul particular. **Abducția** presupune un traseu mixt.

**Experimentarea** presupune construirea unei situații cu o anumită finalitate demonstrativă sau pentru verificarea unei ipoteze. Experimentele pot fi fizice, pe modele, dar și mentale.

**Demonstrarea** presupune argumentarea validității unui adevăr referitor la domenii diferite: informații, mărimi, date, interacțiuni, idei, structuri, succesiuni, legături de determinare. Prin demonstrație se pot susține afirmații pe baza unui demers structurat, cu ajutorul unor explicații anterior confirmate. Demonstrarea indirectă se poate realiza în limbaje diferite, cu ajutorul unor modele, suporturi grafice, texte (considerate valide). Demonstrarea directă este posibilă doar cu ajutorul unor modele fizice.

**Explicarea** presupune prezentarea unor structuri (fenomene, modele, sisteme) care au la bază o evidență mai puțin vizibilă. Se poate realiza chiar un model explicativ pentru orice situație aparent nouă. Explicația poate fi predominant narativă, demonstrativă sau pe baza unui model.

**Crearea sau inventarea unei realități noi** presupune realizarea unui lucru sau adevăr care nu exista anterior ca atare. Poate fi un produs, o metodă, o strategie, o idee, o situație problemă. Poate fi obiectivă (materială) sau subiectivă. Ea se bazează pe un demers construit de subiect. Exploatarea acestei posibilități este foarte importantă din multiple perspective. Un act creativ este și cel de **adaptare** a comportamentului anterior la o situație nouă.

**Utilizarea mediului virtual** presupune identificarea informațiilor, a unor procedee, metode, structuri, interpretarea și înțelegerea acestora, precum și construirea unei realități virtuale noi.

**Utilizarea modelelor** (interpretare și construire). Modelele, scheme sau forme simplificate și esențializate ale realității pot fi fizice, grafice, matematice și mentale.

Primul nivel al relației realității cu un model are o latură interpretativă (interpretarea modelului). Acest procedeu reprezintă o formă de „traducere” a unui mesaj dintr-un limbaj în altul. Aici, mesajul figurativ, fizic, numeric, mental (modelul) trebuie interpretat prin prisma conținutului său stabilizat într-un sistem de coduri (forme, relații, mărimi, elemente). Al doilea nivel îl reprezintă construirea (unui model) pornind de la o realitate cunoscută. Modelul este aparent simplificator și esențializat, dar este îndeosebi **intuitiv**, permițând perceperea realității reprezentate.

**Alegerea** implică opțiunea pentru o anumită variantă existentă. Se poate aplica la aserțiuni, date, elemente, fenomene, procese, structuri, opinii, modele etc. Are la bază un

algoritm care pornește de la dobândirea informației referitoare la situația dată, până la validarea concluziei.

**Presupunerea / prevederea unei evoluții** poate avea o structură univocă (de la A la B), o anumită corelație și poate să se bazeze pe un model (probabilist sau determinist).

**Învățarea** are un caracter individual, deși se manifestă și în contexte supraindividuale. În context individual, poate avea o sursă extrinsecă sau intrinsecă. Uneori, motivația învățării este însă mai complexă. Învățarea este o categorie general umană. Atitudinea constructivă față de învățare stimulează realizarea acesteia. Dimensiunea utilitară influențează calitatea învățării. Există metode de învățare mnemotehnice (repetitive), metode bazate pe suporturi diferite, metode exploratorii, de cercetare, investigare și metode de fixare.

**Metacunoașterea** are poate cel mai larg câmp supradisciplinar, deoarece se referă la „reflecția asupra cunoașterii” (sau „cunoașterea despre cunoaștere”) în care însuși procesul de cunoaștere devine obiect de investigație. Metacunoașterea devine o opțiune epistemologică referitoare la toate activitățile care au obiect verificarea veridicității procesului de cunoaștere. În metacunoaștere intervin și factori motivaționali și afectivi care se întrepătrund cu procesele cognitive, precum și capacitatea de a controla procesul de reflecție.

**Acțiunea** presupune o motivare (în raport cu un scop), o finalitate, resurse și un plan coerent. Desigur, este vorba despre acțiuni raționale. Pot fi imaginate trasee de realizare a acțiunilor, pornind de la decizia de a fi produse, până la evaluarea și corectarea lor.

**Decizia oportună.** Luarea unei decizii este un element important în orice activitate. Ea trebuie bazată pe surse veridice de informare și pe un anumit plan minimal. Trebuie să aibă o utilitate confirmabilă pentru a fi oportună. Tot un act decizional îl reprezintă **aplicarea** cunoștințelor sau a deprinderilor dobândite prin învățare în situații experiențiale noi.

**Conceperea unui plan de acțiune.** Orice activitate cu un anumit grad de complexitate presupune o planificare anticipativă anterioară, care poate să cuprindă obiective, strategii, procedee și elemente de verificare. Se poate aplica la acțiuni propriu – zise, dar și în activități de învățare, cercetare, prezentare.

**Aplicarea** unui demers, a unei strategii sau a unui plan de acțiune reprezintă un element care transferă domeniul teoretic declarativ într-un sistem acțional.

**Organizarea unei activități** are o componentă metodologică managerială, dar poate să aibă și un substrat atitudinal. Ea presupune utilizarea unui plan și elemente decizionale minime referitoare la strategia urmărită. Se bazează pe teoria și practica managementului. Se poate referi la optimizarea funcționării unui sistem, a unei activități repetitive sau noi, a unei activități individuale sau colective, orientată spre scop.

**Autogestiunea** presupune utilizarea posibilităților oferite de cunoașterea individualizată realizată până la un moment dat, în scopul conceperii unui proiect structurat



de organizare a vieții și activității individuale, pentru un parcurs rațional ulterior. Se referă la activitatea proprie, personală.

Acest sistem, prezentat mai sus, are un caracter predominant descriptiv și nu este taxonomizat.

Într-o încercare anterioară [17], autorii menționați au identificat un set de „obiective transdisciplinare ale învățământului general” (elaborate pentru prima oară în țara noastră sub această formulare), care cuprind, într-o viziune structurată (pe domenii): *competențe disciplinare* (referitoare la culegerea, vehicularea și utilizarea informației), *capacități metodologice* (de muncă intelectuală, capacități ale gândirii sistemice, capacități de comunicare) și *atitudini fundamentale*. Menționăm această opinie, deoarece ea subliniază atât transdisciplinaritatea unor demersuri cognitive propuse, cât și existența unei dimensiuni atitudinale a transdisciplinarității.

#### (4) Corelarea componentelor transdisciplinare cu disciplinele școlare

Considerând domeniile de învățare menționate (1, 2...30) și un număr de discipline școlare semnificative, a fost construit un tabel (după un model utilizat de D'Hainaut) care își propune să realizeze o corelație între aceste două elemente, redată prin intensitatea relației biunivoce (1, ..5).

Activități	Discipline											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	2	3
2	4	3	2	5	4	4	2	2	3	3	2	3
3	4	4	2	4	4	4	3	3	3	3	2	2
4	3	2	1	4	4	4	3	2	3	2	2	2
5	5	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4
6	4	2	4	3	3	3	4	3	2	2	4	4
7	2	2	2	3	4	3	5	4	1	4	2	5
8	2	2	1	2	3	3	4	3	2	2	2	3
9	1	3	1	5	4	3	2	3	1	1	1	1
10	1	2	1	4	4	4	3	3	1	2	1	5
11	1	2	1	4	4	4	3	3	1	2	1	5
12	1	1	1	2	5	5	2	4	1	1	1	1
13	2	2	1	4	4	4	3	4	2	2	2	3
14	3	2	1	3	4	4	3	4	3	3	2	4
15	3	3	2	3	4	4	2	2	2	2	3	4
16	2	3	1	4	4	3	3	2	1	2	2	2
17	1	2	1	4	4	3	2	2	2	2	2	2
18	1	3	1	4	4	3	2	3	3	3	2	2
19	1	2	1	2	3	3	2	2	2	3	2	2
20	1	2	1	3	3	2	2	2	2	2	3	2
21	2	5	1	2	3	2	3	2	2	2	1	1
22	1	2	1	1	3	2	3	2	2	2	1	2

23	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1
24	1	1	1	1	2	1	3	1	3	3	2	2
25	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3
26	1	2	1	1	2	2	2	3	2	2	1	1
27	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	1	1
28	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1
29	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	5
30	2	4	3	4	4	3	4	3	2	3	4	5

Notă: Abrevierile tabelului sunt: (1) Activități de învățare: 1 – 30 (conform tabelului anterior);

(2) Discipline: A - Limba română, B – TIC, C – Limba străină, D – Matematică, E – Fizică, F – Chimie, G – Geografie, H – Biologie, I – Istorie, J – Științe sociale, K – Arte, L – Filosofie; (3) Proporția (intensitatea) prezenței unei activități (de la cea mai mică la cea mai mare): 1 – 5.

Modelul de mai sus (orientativ și empiric) este doar un exemplu ilustrativ și are un caracter ipotetic și provizoriu.

El permite compararea următoarelor dimensiuni ale învățării:

- Dimensiunea *interdisciplinară* o reprezintă concretizarea fiecărei activități (1 – 30) prin toate disciplinele (A – L).
- Dimensiunea *monodisciplinară* o reprezintă concretizarea tuturor activităților (1 – 30) în cadrul fiecărei discipline (A, B, ... L).
- Dimensiunea *transdisciplinară* o reprezintă: a) descrierea fiecărei căsuțe rezultate din intersecția liniilor și coloanelor (1A, 1B,... 30L); b) alegerea unui anumit număr de căsuțe pe baza unui algoritm sau a unor criterii, care împreună pot forma un program sau un modul de instruire transdisciplinar.

## (5) Procesul de cunoaștere în context transdisciplinar

Elementele referitoare la transdisciplinaritate menționate mai sus au sens în contextul procesului de cunoaștere și al dimensiunii cunoașterii în sine, realizată prin instruire. Un element semnificativ care pune într-o lumină constructivă conceptul de transdisciplinaritate îl reprezintă **domeniile cunoașterii**, considerate ca activități general umane, în afara oricărei discipline.

Pornind de la taxonomia domeniului cognitiv elaborată de B. Bloom și aplicată frecvent în învățământul nostru, în contexte diferite, dezvoltăm în continuare o structură care permite perceperea mai exactă a felului în care are loc procesul de cunoaștere.

Domeniile cunoașterii ar putea fi simplificate în următoarele categorii:

- cunoștințe teoretice propriu zise (conținuturi sau „adevăruri”);
- înțelegerea (cunoștințelor teoretice);
- metodologia (metode și tehnici);
- analiza;
- sinteza;

- evaluarea.

Prezentăm în continuare, pe scurt, principalele componente ale domeniilor *cunoașterii*:

(a) **Cunoștințe** (teoretice). Acestea pot fi:

- elemente individualizate și date;
- fenomene, procese, interacțiuni, observate direct și indirect;
- metode, principii, proceduri și tehnici de investigație a realității;
- proceduri axiomatiche și de inferență;
- metodologii experimentale și demonstrative;
- sisteme și structuri;
- legi, principii, axiome, adevăruri;
- date și mărimi specifice;
- elemente principale ale științelor și tehnologiilor actuale;
- terminologie, convenții (în știință și artă);
- modele, reprezentări, imagini reale și virtuale;
- surse și metode de accesare a informațiilor;
- elemente ale specificului realității subiective (tipuri de reprezentări, repere, opinii);
- elemente de diferențiere între realitatea obiectivă și subiectivă;
- cunoștințe referitoare la integrarea domeniilor cunoașterii în structuri noi;
- alte cunoștințe similare.

(b) **Înțelegerea** (cunoștințelor teoretice). Acest domeniu se referă în principiu la sesizarea, exprimarea, interpretarea și explicarea tuturor componentelor teoretice și factuale care formează „cunoștințele”, adică:

- realitatea observabilă (elemente, fenomene, structuri, mărimi, date etc.);
- specificul metodologic al procesului de cunoaștere;
- relațiile, succesiunile și interacțiunile;
- modul de utilizare a metodelor, tehnicilor și procedurilor;
- caracterul structurat și ierarhizat al realității;
- reprezentările și modelele realității;
- specificul domeniilor semnificative;
- accesarea și prezentarea informației;
- principiile de funcționare și utilizare a informațiilor virtuale;
- alte dimensiuni referitoare la interpretarea și înțelegerea realității obiective și subiective.

(c) **Metodologia (metode, tehnici, proceduri, instrumente, informații)**. Această dimensiune se referă la modalitățile de dobândire a cunoștințelor. Astfel, acestea se referă la investigarea și dobândirea:

- cunoștințelor semnificative;
- metodelor și tehnicilor de investigare și de accesare a datelor;
- terminologiei;

- modalităților figurate de reprezentare, a convențiilor și modelelor,
- informațiilor accesate în diverse moduri;
- orice altă modalitate de investigare (cercetare) a realității.

(d) **Analiza** se referă la demersuri structurate aplicate asupra unor elemente, procese și sisteme cu scopul identificării și explicării unei realități cercetate (obiective sau subiective).

Demersurile se traduc prin strategii:

- algoritmice (prescriptive);
- inductive;
- deductive;
- mixte;
- euristice;
- experimentale;
- metacognitive.

(e) **Sinteza** presupune demersuri de identificare sau construire a unor structuri și sisteme de conectare a elementelor observaționale în forme inteligibile. Demersurile se referă la:

- organizarea informațiilor și datelor pe baza unor criterii diferite;
- taxonomizare;
- ierarhizare;
- restructurare;
- reflexie constructivă;
- reflexie exploratorie.

(f) **Evaluarea** reprezintă aprecierea unor afirmații sau achiziții, în scopul validării activităților proprii. Acest demers se bazează pe criterii obiective, cum ar fi:

- poziționarea față de adevăr;
- valoarea științifică (de cunoaștere);
- valoarea utilitară (pragmatică).

## **(6) Modalități de concretizare și prezentare a conținuturilor (cunoștințelor)**

Conținuturile (cunoștințele) reprezintă dimensiunea centrală a procesului de cunoaștere, descris anterior prin componentele sale. Are un caracter factual mai pronunțat, reprezentând suportul celorlalte demersuri cognitive (înțelegere, aplicare, metodologie, analiză, sinteză, evaluare). Conținuturile (și cunoștințele pe care le reprezintă) au forme diferite de concretizare în cadrul procesului de învățare și cunoaștere.

Tipurile de conținuturi (cunoștințe) au fost sintetizate în tabelul următor. Acestea reprezintă formele principale asupra cărora acționează procesul de cunoaștere științifică și învățare școlară. Modelul pornește de la un exemplu similar propus de D'Hainaut [4] și ar putea fi aplicat pe domenii disciplinare mai restrânse, pe diviziuni ale acestora sau pe anumiți purtători de informație (lecția practică la clasă, educația nonformală, curriculum formal).

Tabelul are un caracter provizoriu, empiric, intuitiv și exploratoriu; își propune să semnalizeze doar posibile legături între tipurile de conținuturi și aceste domenii.

Tipuri de conținuturi	Domenii de studii									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<b>Informații scrise</b>										
Texte (narative, explicative, științifice)	1	4	2	3	2	3	1	3	4	2
Definiții	1	2	4	3	2	2	1	2	1	2
Simboluri (și semne convenționale)	4	1	4	2	1	2	3	1	1	1
Modele	3	1	4	3	1	2	2	1	1	2
Imagini (și picturi)	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1
Grafice, desene, schițe, hărți, diagrame	1	1	3	4	2	3	4	1	1	2
Probleme (rezolvate sau noi)	1	1	5	4	1	2	2	1	1	1
Conținuturi ale realității subiective	3	3	1	5	3	2	1	3	3	3
Date, denumiri, informații factuale	1	1	2	4	2	3	4	2	2	1
Texte literare, documente	1	5	1	1	2	2	1	2	4	1
<b>Informații orale</b>										
Texte, definiții, date, denumiri	1	3	1	1	2	2	1	2	2	1
Povestiri, relatări, interpretări	2	5	1	1	2	1	1	1	4	2
Probleme (situații – probleme)	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1
Mesaje informale	2	3	2	2	2	1	1	1	2	2
<b>Informații mixte (orale, video, audio, virtuale)</b>										
Conținuturi audio (muzică, texte)	4	2	1	1	1	1	1	1	2	1
Imagini TV, video	4	2	1	2	2	2	3	1	1	2
Imagini din mediul virtual	2	2	2	2	1	2	5	1	1	1
Conținuturi orale din realitatea subiectivă	2	3	1	1	1	1	1	2	4	3
Imagini cinetice (reale sau virtuale)	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
Mesaje informale mixte	2	2	2	2	1	1	3	1	2	2
<b>Metacunoștințe</b>										
Reflecții referitoare la informații	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2
Concepție axiologică	3	1	2	2	2	2	1	5	2	2
Dimensiuni teoretice	1	1	3	3	1	2	1	5	2	3
Sistem referențial de autocunoaștere	3	1	1	1	2	2	1	3	3	5

**Domeniile de cunoaștere:**

A – Arte	F – Științe integrate
B – Limbă și comunicare	G – TIC
C – Matematică	H – Filozofie, gândire
D – Științe ale Naturii	I – Literatură
E – Științe ale Societății	J – Dimensiunea personală

**Proporția (intensitatea)**

1 – prezență simbolică
2 – prezență ocazională
3 – prezență semnificativă
4 – prezență mare
5 – prezență (aproape) exhaustivă

În domeniul unei discipline școlare stabilizate, cu o dimensiune supradisciplinară evidentă, a fost realizat un model de aplicare a elementelor de mai sus [11], iar această încercare poate reprezenta un model transferabil și altor discipline școlare.

Modelul concretizării învățării transdisciplinare prin intermediul disciplinelor clasice poate fi extins și în alte situații, cu elementele de specificitate ale domeniilor respective.

### **(7) Posibilități de dezvoltare teoretică și concretizare a unei viziuni transdisciplinare**

Elementele prezentate mai sus reprezintă un punct de vedere provizoriu, care poate fi discutat, eventual negociat și transformat într-un proiect de concentrare a preocupărilor actuale referitoare la instruirea transdisciplinară.

În acest sens, sugerăm în continuare domeniile unui astfel de proiect:

a) În primă instanță *va trebui asumat un model de abordare a transdisciplinarității educaționale* care să aibă o coerență interioară și posibilități de evoluție; în acest sens, ar fi utilă discutarea elementelor de reper principale: terminologie, concepte, accepțiuni, metodologie, niveluri, dispozitiv de analiză, raportul cu educația permanentă;

b) *Analiza procesului actual de instruire și a curriculumului școlar, din punctul de vedere al exigențelor transdisciplinarității*; deși pare un lucru aparent paradoxal, considerăm că există elemente demne de luat în considerație în curriculum și practica procesului educațional actual; scopul acestei investigații l-ar reprezenta *identificarea potențialului disciplinelor școlare pentru dezvoltarea unei instruirii transdisciplinare*;

c) Crearea unui *nou model de instruire transdisciplinară* pe baza unor criterii obiective, transparente și negociate; acest model ar putea deschide calea unei opțiuni cu două posibilități strategice diferite:

- construirea unui model nou al structurii generale a cunoștințelor, care să fie într-o măsură mai mare conform câmpului științific actual, preocupărilor din domeniile sociale, umane, civilizației și culturii actuale;
- în cadrul disciplinelor școlare actuale (cu eventuale modificări referitoare la instruirea transdisciplinară), păstrând o anumită dimensiune „academică” a științelor clasicizate.

Elementele comune ale celor două demersuri vor trebui să fie sistemul de valori și metodologia generală asumată.

d) *Experimentarea și testarea unor secvențe de instruire transdisciplinară*; această dimensiune investigativă poate să aibă în vedere oricare dintre variantele de mai sus sau amândouă în același timp. Se poate presupune însă că din realizarea unor cercetări și dezvoltări ale unor structuri de instruire transdisciplinare să rezulte, prin acreție, o concepție suficient de evoluată și de integrată.

e) Experimentarea, paralel cu instruirea (dar ca succesiune după aceasta), *a unor modalități de evaluare cu elemente de transdisciplinaritate*.

### **Bibliografie**

1. BOTTMORE, T. B. Introducere în vol. *Interdisciplinaritatea în științele umane*. București: Editura Politică, 1986.

2. CATANĂ, L.; MÂNDRUȚ, O.; DAN, S. *Dimensiuni interdisciplinare și supradisciplinare ale instruirii pe competențe, în Didactica formării competențelor* (coord. A. Ardelean, O. Mândruț) Arad: „Vasile Goldiș” University Press, 2012.
3. CIOLAN, L. *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Iași: Polirom, 2008.
4. D’HAINAUT, L. (coord.) Linii de forță ale elaborării unui curriculum. În: *Programe de învățământ și educația permanentă*. București: EDP, 1981.
5. GODFREY – SMITH, P. *Filosofia științei*. București: Editura Herald, 2012.
6. LEAVY, P. *Essential of Transdisciplinarity Research / using problem / centred methodologies*, Walnut Creek, USA: Left Coast Press, 2002.
7. LINDEN, J. D. *Mintea ca întâmplare*. București: Editura Herald, 2012.
8. MARCUS, S. *Paradigme universale*. Pitești: Editura Paralela 45, 2005.
9. MÂNDRUȚ, O. (coord.) *Curriculum și didactică – elemente inovative actuale* (cap. XV, *Transdisciplinaritatea*, pag. 174 – 193). Arad: „Vasile Goldiș” University Press, 2013.
10. MÂNDRUȚ, O.; MÂNDRUȚ, M. Proiect pentru un curriculum preuniversitar de Civilizație și Cultură. În: *Revista de Pedagogie*, 1994. nr. 3 – 4, București.
11. MÂNDRUȚ, O.; DAN, S. *Didactica geografiei*. București: Editura Corint, 2014.
12. MÂNDRUȚ, M. Domenii transdisciplinare: educația pentru mediul înconjurător. În: *Didactica formării competențelor* (coord. A. Ardelean, O. Mândruț). Arad: „Vasile Goldiș” University Press, 2012.
13. MORARU, I. *Strategii creative transdisciplinare*. București: Editura Academiei, 1992.
14. NEGREȚ – DOBRIDOR, I. *Didactica Nova*. București: Editura Aramis, 2005.
15. NICOLESCU, B. *Transdisciplinaritatea*. Iași: Editura Polirom, 2009.
16. NICOLESCU, B. (ed.) *Transdisciplinarity: Theory and Practice*. U.S.A.: Hampton Press, 2008.
17. OGHINĂ, D.; STANCIU, F.; ȘTEFĂNESCU, D.O. Profiluri de formare și obiective transdisciplinare pentru învățământul gimnazial. În: *Revista de Pedagogie*, 1994. nr. 3–4, București.
18. PAUL, P.; PINEAU, G. *Transdisciplinarité et autoformation*. Paris: L’Harmattan, 2005.
19. SOMERVILLE, M.; RAPPORT, J. D. *Transdisciplinarity: recreating – integrating Knowledge*. USA: McGill – Queen’s University Press, 2002.
20. THOMSON KLEIN, J. et all. (ed.) *Transdisciplinarity: joint Problems Solving among Science, Technology ans Society*. Basel: Birkhäuser, 2000.
21. VOICULESCU, E.; VOICULESCU, F. Conținutul învățământului și curriculum-ul. În: *Pedagogie*, Partea a II-a. Alba Iulia: Universitatea „1 Decembrie”, 2001.