



Olga **COSOVAN**

dr., conf., univ., Universitatea Pedagogică de
Stat I. Creangă din Chișinău

Operațiile intelectuale în optică transdisciplinară

Rezumat: Analizând lexicul terminologic pe care trebuie să-l asimileze și utilizeze coerent elevul, constatăm că pe dimensiunea transdisciplinară funcționează tot mai mult verbele activității intelectuale și produsele rezultate din aceste operații, care apar în formularea itemilor. Dincolo de semantica lexicală, sunt trei aspecte care trebuie clarificate în demersul didactic: a) raportarea sensului verbelor respective la diferite materii școlare (alias domenii ale științei); b) elucidarea specificului produselor rezultate din realizarea itemului și c)

algoritm care trebuie aplicat pentru realizarea itemilor; raportat la prevederile disciplinei școlare respective.

Cuvinte-cheie: transdisciplinaritate, taxonomie, item, operație intelectuală, produs, algoritm.

Abstract: Having analyzed the terminological vocabulary that students are expected to assimilate and use appropriately, we find that at transdisciplinary level it is the intellectual activity verbs that prevail, as well as the products resulted from such activities, which emerge whenever items are formulated. Beyond lexical semantics, there are three aspects that need to be elucidated: a) relating the meaning of these verbs to various school subjects, or domains of science; b) establishing the specifics of the products resulted from the items; c) the algorithm that needs to be applied when solving the items, related to the provisions of the relevant school subject.

Keywords: transdisciplinarity, taxonomy, item, intellectual operation, product, algorithm.

Procesul complex de dezvoltare a competenței de comunicare lingvistică, în cazul studiilor instituționalizate, atrage tot mai intens terminologia domeniilor științifice. Ca oricare competență, și cea de comunicare lingvistică se dezvoltă nu doar la lecții și activități extracurriculare, ci și prin contactul cu mass-media, prin schimbul de informații curente cu membrii familiei etc., în care își găsesc loc diverse aspecte de popularizare a științei. Sistemul terminologic complex al fiecărei materii, asimilat riguros în conformitate cu prevederile curriculare, face uz de o serie de elemente comune pentru limbajul științific. În acest articol, atenția noastră se va îndrepta spre lexicul care este în serviciul tuturor disciplinelor școlare, fără ca ele să fie definite, explicate, acestea sunt mai frecvent exemplificate și reduse la manifestări specifice: *sistemul*, *structura* sau *unitatea* apar în conținuturile și activitățile de învățare recomandate de curricula chiar din ciclul primar, iar elevul asimilează din mers cuvântul și îl raportează la diverse contexte științifice. De regulă, sunt cuvinte utilizate intens atât în formularea sarcinilor, cât și în explicarea unor noțiuni, fenomene și procese. În seria terminologiei transdisciplinare se regăsesc verbe sau substantive deverbale care numesc activități intelectuale și procese, termeni greu de definit (schemă, structură, sistem, categorie, gen, clasă, lege, tip, unitate ș.a.m.d.) și relativ ușor de exemplificat prin unele mostre din diferite domenii. Caracterul transdisciplinar al acestui strat din lexicul terminologic se confirmă prin faptul că unitățile lui sunt antrenate în toate materiile, sunt interdependente și formează un tot. [1, p. 53]

Prima linie a acestui vocabular al elevului este ocupată de verbele activității intelectuale, sistematizate oarecum în taxonomiile respective: Bloom (sau Bloom-Anderson, sau Bloom adaptat de Sanders), Dave, Krathwohl [2, pp. 48-67]. Lista care a pornit cu vreo 60 de verbe s-a tot completat, unele dintre ele fiind uzuale și clare: itemul care conține verbe de comandă precum sunt *citește*, *subliniază*, *copiază*, *desenează*, *calculează* etc. nu generează neînțelegere. Totuși există suficiente verbe, care sunt incluse frecvent în formularea sarcinilor, dar care fie sunt foarte greu traduse în acțiuni concrete (elevul se întreabă ce trebuie făcut pentru sarcini formulate ca *distinge*, *relaționează*, *interpretează*, *corelează*, *transferă*, *restructurează*, *validează*, *estimează* etc., etc.), fie că acțiunea care trebuie realizată diferă de la un domeniu la altul.

Oricum am aranja verbele taxonomiei lui Bloom, în tabel, piramidă sau elipsă, este clar că algoritmul de realizare a sarcinii se asimilează pas cu pas, la materii concrete, și generează, în ultimă analiză, un algoritm al procesului complex, transdisciplinar și metacognitiv. Odată asimilată și aplicată în diferite contexte științifice, operația intelectuală respectivă se cristalizează pe un algoritm general și se ajustează la situațiile în care trebuie realizată.

Să luăm pentru exemplificare verbul *a compara*, mai întâi pentru frecvența pe care o are în diverse momente de predare-învățare-evaluare, la oricare disciplină școlară, apoi și pentru necesitatea respectării unui algoritm pentru realizarea exhaustivă a comparației. Sensul lui se pare că este cunoscut oricărui elev, or, taxonomia lui Bloom conține și exemplare mai puțin frecvente în comunicare, de genul *a eticheta*, *a sumariza (!)*, *a valida*, *a reevalua*, *a contrapune*, *a organiza*, *a modela* etc. *A compara* se înscrie în operațiile intelectuale de înțelegere și de analiză, iar unicul sens este definit de dicționar: ”a examina pentru a stabili asemănările și deosebirile”. Totodată, procedura de comparare este parte din observarea pe care se sprijină explicația, prezentarea, experimentarea realizată de profesor și susținută de manualele școlare. Pe durata studiilor, elevul urmărește cum se desfășoară compararea și este antrenat să o facă independent.

Începând cu școala primară, chiar din clasa I, operația de comparare este prezentă la diferite materii:

- compararea structurii poeziei cu structura textului în proză (clasa a II-a, limba și literatura română); comparația ca parte a unității de conținut (clasa a IV-a, limba și literatura română);
- compararea copertelor diferitor cărți și analiza stilurilor de ilustrare (ibidem);
- compararea și ordonarea numerelor naturale 0 – 10 (clasa I, matematica);
- compararea plantelor cultivate și necultivate (clasa a II-a, științe);
- compararea soluțiilor după proprietăți principale (clasa a III-a, științe);
- compararea caracterelor cantabil, dansant, de marș în diverse creații muzicale (clasa a II-a, educația muzicală);

- compararea culorilor și formelor în medii înconjurător; observarea și compararea mijloacelor de realizare a creațiilor de pictură, grafică, sculptură; emoții și sentimente transmise de operele artistico-plastice (clasa I, educația plastică);
- compararea posibilităților de reciclare a materialelor în funcție de originea lor (clasa a IV-a, educația tehnologică) [3].

Astfel, dezvoltarea competențelor specifice, abordarea didactică a unităților de conținut și de competențe, proiectarea activităților de învățare recomandate pentru diferite materii din școala primară solicită realizarea operației intelectuale de comparare. Procesul, evident, nu se încheie aici, pentru că urmează alte aspecte ale comparării și alte elemente îi sunt supuse. Doar la disciplina limba și literatura română în clasele gimnaziale se sugerează să fie comparate [Aici și în continuare, referințele la Curriculumul național 2019: 4]:

Pentru matematică, situația este similară. Elevul trebuie să poată compara numerele naturale, fracțiile, numerele zecimale finite în contexte diferite; numerele întregi, raționale,



iraționale, reale; figurile geometrice studiate.

La fizică, elevul trebuie să poată compara stările termice ale corpurilor ce au conductibilitate termică diferită; rezultatele unor măsurări, utilizând unități de măsură în Sistemul Internațional și transformări ale lor.

La istorie, se recomandă compararea: evenimentelor/proceselor istorice; evenimentelor, faptelor și proceselor în contexte cronologice și de spațiu; informațiilor din diferite tipuri de surse, cu referire la același subiect; vieții cotidiene a omului în antichitate și contemporaneitate (ocupații, mod de viață, jocurile copiilor etc.); ideilor și valorilor umane, analizând două și mai multe surse; dinamicii schimbărilor teritoriale a unor state, raportată la diferite evenimente istorice.

În acest context, compararea trebuie să devină uzuală și să aibă un algoritm de realizare și un produs spre care

se îndreaptă elevul. Pentru început, trebuie să fie clar ce tip de produs este așteptat și cum va arăta el. Deseori elevii, puși în fața necesității de a compara, se limitează la constatarea/numirea celor 2 sau mai multe elemente comparate. Produsul așteptat, în domenii diferite, ia forma unui enunț sau, mai rar, text, care elucidează asemănările (a,b,c...) și diferențele (la fel, a,b,c ...), se încheie cu o concluzie. În cazul matematicii, compararea se poate solda cu ordonarea numerelor sau utilizarea semnelor < > la rezolvarea exercițiilor.

Algoritmul pentru comparare se acumulează din diferite practici de la toate materiile și este clar că acea comparare a numerelor de la 1 la 10 e doar primul pas în construirea lui:

- **Numește elementele ce urmează a fi comparate** (uneori este clar stipulat 2, niciodată mai puține, alteori este o specificare în formularea itemului). Vor fi numite clar aceste elemente, de exemplu, personajul... din povestirea... și personajul... din povestirea...; figurile geometrice supuse comparării; obiectele din natură, care trebuie examinate din perspectiva culorilor și a formelor etc.
- **Determină baza comparării** (pentru succesul operației, trebuie stabilit ce aspecte vor fi comparate. Dacă este vorba despre dimensiuni, acestea trebuie indicate, împreună cu unitățile de măsură la care ne vom referi; dacă este vorba de perspectiva valorilor unor personaje, trebuie deduse din text aceste valori). Dacă aspectele de comparat nu sunt stabilite clar, riscăm să nu realizăm operația sau să avem un rezultat incert, ambiguu.
- **Prezintă asemănările/coincidentele:** acestea trebuie raportate la aspectele comparabile și însoțite de argumente, dovezi textuale, măsurări efectuate.
- **Prezintă diferențele/deosebiri.** Și acestea trebuie raportate la aspectul comparat, trebuie numite caracteristicile fiecărui element comparat în legătură cu acest aspect, trebuie stabilite astfel deosebiri și formulate argumentele, trebuie aduse dovezile textuale sau numerice.
- **Concluzionează:** se presupune o operație de generalizare, consecință dedusă dintr-o serie de argumente sau de constatări.

Insistăm asupra comparării, pentru că această operație intelectuală se încadrează în itemi complecși din manualele școlare [Aici și în continuare, referințele la manualele școlare în uz: 5] și ea este parte a aplicării unor tehnici de muncă intelectuală. De exemplu, manualul de biologie, clasa a VII-a, ed.2018, propune:

- Compară, pe baza rezultatelor obținute la exercițiul precedent, acuitatea vizuală a vulturului cu cea a omului. Reprezintă grafic datele.
- Manualul de geografie, clasa a VIII-a, ed. 2019:
- Compară cantitatea anuală a radiației solare

globale în regiunile de nord, centrală și de sud ale țării, analizând harta din figura 33.

Claritatea realizării operației intelectuale de comparație este o premisă pentru aplicarea tehnicii cubului, a diagramei Venn, a asocierilor forțate, precum și a unui spectru larg de opinii și atitudini personale, rezultate din compararea obiectelor, a atitudinilor și comportamentelor. Este evident că elevul va asimila algoritmul de comparare pas cu pas, ajustându-l, după ocazie, la contextele și circumstanțele de aplicare.

Produsele pe care le presupune aplicarea unei operații intelectuale (și aceasta este partea vizibilă) sunt, la fel, comune pentru diferite domenii ale științelor. Pas cu pas, elevul percepe ce este schema, schița, tabelul, graficul, argumentul, textul coerent sau eseul, le urmărește în varii activități, manuale și sarcini, ca apoi să le poată analiza, comenta și construi independent, să facă alegerea în favoarea unei forme grafice sau a unui text verbal.

Vom ilustra prin cuvântul *schemă*, definit: ”1) Reprezentare grafică simplificată a unui obiect. 2) Plan redus la ideile principale; schiță.” Curriculumul include ideea de schemă chiar din clasa I, la matematică – Completarea tabelelor/schemelor; Rezolvarea problemelor simple de adunare și de scădere, cu sprijin în schemă; Formularea problemelor simple, cu sprijin în: enunț incomplet; schemă; exercițiu; Explorarea unor modalități elementare de organizare și clasificare a datelor: scheme; tabele.

La științe, schemele vin în continuarea deprinderilor formate la matematică. Pentru clasa a II-a sunt prevăzute ca activități de învățare înregistrări grafice: fișe de observare, tabele, scheme, calendarul vremii; în clasa a IV-a – reprezentarea schematică a proceselor vitale ale omului.

Educația tehnologică prevede la fel completarea diferitelor scheme, tabele; unitățile de conținut includ, în clasa a IV-a, Schema funcțională a robotului (de rând cu structura fizică a robotului, sisteme de locomotie etc.). La dezvoltarea personală, în clasa I, se presupune întocmirea de scheme simple, privind traseul casă-școală. Aceste situații introduc în uzul curent al elevului, prin demersul educațional, cuvântul *schemă*, iar caracterul transdisciplinar al acestuia este vizibil.

În clasele gimnaziale, termenul transdisciplinar *schemă* apare la diverse materii. Pentru limba și literatura română: exerciții de prezentare a textului: scris de mână, computerizat, așezare în pagină; inserarea unor desene, grafice, fotografii, scheme; exerciții de ordonare a informației prin transferul din text în tabel, schemă, diagramă și invers.

Unități de conținut: Textul literar și nonliterar în tabele și scheme. Pe lângă aceste situații, schema frazei în procesul studierii sintaxei este crucială și abia aici schema este una construită *manu propria*, cel puțin, la această disciplină.

Curriculumul la matematică include în lista de produse schema elaborată, în varii contexte. Curriculumul

la fizică prevede la activități de învățare investigarea schemelor experimentelor, face uz de schema unui aparat sau schema electrică a montajului. Biologia: schema relațiilor trofice elaborată de către elev.

Manualele școlare includ numeroase scheme și sarcinile sunt variate. Oricum, toate se orientează, în final, spre operația de sinteză, când elevul va fi capabil să construiască o schemă pertinentă și corectă. De exemplu:

- Manualul de chimie pentru clasa a VII-a (ed. 2018): Transcrie schema (fig. 1.8) în caiet și completează-o cu alte domenii posibile de colaborare cu chimia. Schemele electronice ale atomilor elementelor din perioada a II-a.
- Fizica, clasa a VII-a (ed. 2018): Un grup de turiști a mers 5 km spre nord, apoi 3 km spre vest și 1 km spre sud. Desenează în caiet schema traseului parcurs de turiști, calculează deplasarea și drumul parcurs. Calculează energia potențială, energia cinetică și energia mecanică în cele 4 poziții reprezentate în schema de mai jos.
- Geografie, clasa a IX-a (ed. 2016): Analizați schema (fig. 2.11) și identificați criteriile de clasificare (structurare) a populației. Identificați deosebirea dintre dezvoltarea social-economică tradițională și cea durabilă, analizând schemele din fig. 4.24.

Procesul de asimilare a termenilor din seria menționată anterior este unul transdisciplinar: contribuția tuturor materiilor școlare, lectura, completarea, analiza diferitelor scheme (sau: sisteme, structuri, unități, categorii, principii, tipuri etc.) și capacitatea de a le identifica sau de a le construi la necesitate în procesul de realizare a sarcinii, ca produs finit sau ca un pas în organizarea lucrului, decizia de a opta pentru includerea unei informații în schemă sau de a folosi o schemă de gata, din resursele IT – acestea sunt etapele prin care termenul de schemă capătă, pentru elev, ponderea scontată. Termenul se adună, pentru elev, din zeci de experiențe distanțate în timp și raportate la diverse conținuturi, urmărind în ansamblu pașii taxonomiei lui Bloom: cunoaștere, înțelegere, aplicare, analiză, sinteză, evaluare.

Articolul a fost elaborat în cadrul proiectului *Alfabetizarea terminologică a elevilor de gimnaziu*, cifrul 20.80009.1606.07.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. Voiculescu F. Paradigma abordării prin competențe. Alba-Iulia, 2011.
2. Minder M. Didactica funcțională: obiective, strategii, evaluare. Chișinău: Cartier, 2003.
3. Curriculum național. Învățământul primar. Chișinău, 2018.
4. <https://mecc.gov.md/ro/content/invatamint-general>
5. profesor.md/manuale-scolare-online