

**AXIOMATICA DIDACTICII  
DISCIPLINEI  
CU APLICAȚII ÎN  
MATEMATICĂ**

**Lupu Costică, dr., profesor**

**Colegiul Național Pedagogic „Ștefan  
cel Mare” Bacău**

Articolul analizează cinci criterii axiomatic necesare construirii unei didactici a disciplinei. Axiomatica didacticii disciplinei presupune atât prezentarea criteriilor axiomatic de definire și analiză a instruirii cât și evidențierea cadrului normativ a activității de instruire în cadrul procesului de învățământ. Obiectul de studiu specific este reprezentat de activitatea de instruire proiectată și realizată prin intermediul disciplinei în contextul fiecărei trepte școlare.

Sunt analizate apoi principiile pedagogice. Ele reprezintă acele imperative categorice cu valoare de axiomă necesare în proiectarea activităților didactice sau educative. Sunt identificate la nivelul modelului structurii educației fiind valabile în conceperea acțiunilor de predare-învățare-evaluare. Principiile devin operative în cadrul oricărui plan de proiectare în măsura în care sunt susținute anterior de teoria axiomatică.

Obiectul de studiu al didacticii disciplinei este constituit din activitatea de instruire proiectată în cadrul procesului de învățământ organizată în contextul propriu disciplinelor de învățământ. Relația dintre didactica generală și didactica disciplinei este de natură logică și pedagogică.

**THE AXIOM OF THE  
DISCIPLINE DIDACTICS  
AND ITS USE IN  
MATHEMATICS**

**Lupu Costică, Ph.D., Teacher**

**Colegiul Național Pedagogic „Ștefan  
cel Mare” from Bacău**

The article analyses five necessary axiomatic criteria to build the didactics of a discipline. The axiom of the discipline Didactics means both the presentation of the axiomatic criteria defining and analyzing and making evidence of the normative frame of the instructive activity projected and realized through discipline in accordance with each school stage.

Then the article analyses the pedagogical principles. They represent those categorical imperatives having an axiomatic value, necessary in the projection of didactic or educative activities. They were identified in the model of the structure of education, being valuable in the conceiving of the activities of teaching — learning — assessment actions. The principles become operational in any plan of projection if previously they were supported by the axiomatic theory.

The topic of the discipline Didactics consists of the instructive activity projected in the teaching process organized in the appropriate context of the disciplines. The relationship between the general and the disciplines Didactics is both logical and pedagogical.

The logical relationship is the

Relația logică este o expresie a raportului dintre întreg și parte. Astfel, întreaga problematică a didacticii generale cunoaște o dezvoltare specifică în contextul fiecărei discipline și trepte de învățământ.

Relația pedagogică este o expresie a consistenței și coerenței discursului didactic în orice cadru de manifestare astfel încât didactica disciplinei reflectă prin mijloace specifice paralelismul cu didactica generală.

Obiectul de studiu al didacticii disciplinei este conturat la nivelul al trei dimensiuni ale procesului de învățământ, în calitate de cadrul de realizare a instruirii:

- dimensiunea *funcțională* - depinde de sistemul de învățământ care stabilește liniile orientative de desfășurare a activității (vezi idealul și scopurile educației), traduse pedagogic la nivelul obiectivelor generale și specifice valabile pe trepte și nivele de învățământ. Didactica disciplinei depinde de forța și dinamica acestor obiective incluse în planul de învățământ și în programele școlare;

- dimensiunea *structurală* a procesului de învățământ care cuprinde resursele pedagogice principale distribuite în cadrul disciplinelor matematice (resursele informaționale, umane, didactice și bugetare), această dimensiune depinde de sistem - de exemplu distribuția diferită a resurselor în cadrul învățământului general de 8, 10, 12 ani;

- dimensiunea *concretă, operațională* care depinde de profesor, de modul cum știe să valorifice dimensiunea funcțională și structurală în raport de contextul fiecărei clase și fiecărui elev în parte.

Literatura pedagogică de ultimă generație vorbește despre „structura triunghiulară a cunoașterii individuale”, care duce la „orientarea tridimensională a instruirii în cadrul procesului de învățământ”. Această viziune contribuie mult la conturarea obiectului de studiu al didacticii disciplinei în condițiile dezvoltării acestuia pe baza modelului didacticii științei. Acest model

expression of the report between the whole and the part. In this way the problems of the general didactics develop specifically in the context of every discipline and education stages.

The pedagogical relationship is the expression of consistency and coherence of the didactic discourse on every frame of manifestation so that the discipline, Didactics should reflect through specific means the parallelism of the general didactics.

The topic of the didactics of the discipline appears on the level of the 3 dimension of the teaching process as frame of realization of the instruction:

- *the functional* dimension depends on the system of teaching which establishes the future frame of development (see the educational ideal and its aims), rendered pedagogically at the level of general and specific objectives valid for the educational stages and levels. The didactics of the discipline depends on the force and dynamic of the above mentioned objectives included in the curriculum and the syllabus

- *the structural* dimension of the teaching process consists of the main pedagogical resource distributed to Mathematics (informational human didactic budgetary resources) this dimension depends on the system for e.g. the different distribution of the resources in the general education ( 8-10-12 years)

- *the concrete operational* dimension depends on the teacher, the way in which the functional dimension is reevaluated, structured in accordance with each form, each pupil and context.

The latest pedagogical literature speaks about “the triangular structure of the individual knowledge” which leads to the “to the three dimensional orientation of education in the process of instruction”. This vision contributes a lot to the outline of the topic of the Didactics of the discipline in the circumstances of the latter

valorifică trei niveluri ale cunoașterii științifice, care trebuie transpuse la nivelul instruirii:

- *nivelul cognitiv* – „este alcătuit din elemente de conținut cu valoare de acțiune imediată; informații, cunoștințe, activități intelectuale și psihomotrice ca elemente distincte asemănătoare unor cărămizi ce dau fundament culturii generale și de la o anumită vârstă formației profesionale”. În cazul didacticii matematicii, însușirea acestui nivel depinde în mod special de o facultate mintală esențială, gândirea cu latura sa operațională, inteligența;

- *nivelul metacognitiv* – compus din cunoștințe metacognitive:

a) cunoștințe despre starea propriei cunoașteri, despre modul propriu de a gândi, de a înțelege;

b) capacități de a concretiza și explica propria funcționare a minții, progresele cunoașterii;

c) capacitatea de a stăpâni propriile activități de învățare.

În cadrul didacticii matematicii aceste capacități sunt indispensabile, constituind premiza învățării dirijate și autodirijate eficiente;

- *nivelul epistemic (paradigmatic)* – „presupune aptitudini de investigație științifică, capacități de inițiere și organizare a unui demers științific, capacități de cunoaștere și acțiune științifică” (didactica matematicii cultivă aceste calități utile în toate domeniile)<sup>1</sup>.

Trebuie să sesizăm faptul că obiectul de studiu al didacticii disciplinei este operaționalizarea în raport de cele trei acțiuni care asigură structura de realizare a instruirii:

- *predarea* (acțiunea profesorului de comunicare cu elevul);

- *învățarea* (acțiunea elevului rezultat al predării);

- *evaluarea* (acțiunea continuă a profesorului și elevului).

Toate elementele structural-funcționale ale instruirii, care constituie obiectul de

development in accordance with a scientific model. This model reevaluates three levels of the scientific knowledge which should be put into practice on the level of instruction:

— *the cognitive level* consists of elements of content with an immediate action value: information, knowledge, intellectual, psychomotor activities as distinctive elements resembling brick which lays a basis of the general background at a certain age of the professional development. In the case of the didactics of mathematics the appropriation of this level depends essentially on a major mental faculty – thinking with its operational side, intelligence.

— *the meta-cognitive level* consists of meta-cognitive knowledge:

a) knowledge about self-knowledge, about the way the individual thinks and understands

b) abilities to concretize and explain the functioning of mind, the progress of knowledge

c) the abilities to master the learning activities

For Mathematics, the Didactics of these abilities are unavailable being the premises of an efficient, self conducted learning

The concrete, operational dimension depends on the teacher, the way in which the functional dimension is reevaluated and structured in accordance with each form each pupil and context:

- *the epistemic (paradigmatic level)* — “implies attitudes of scientific investigation, organizing and initiating abilities of a scientific approach, knowledge and scientific” actions (the didactics of Mathematics cultivates all these useful qualities in all the domains).

We should be aware of the fact that the topic of the Didactics of the discipline means operating in relation with the 3 actions which ensure the structure of

studiu specific al didacticii disciplinei matematica sunt valorificate la nivelul proiectării activităților concrete.

Axiomatica didacticii disciplinei poate fi dedusă prin analogie cu ceea ce se întâmplă în domeniul educației și al instruirii. Sunt analizate cinci criterii axiomatice specifice didacticii disciplinei.

Prima axiomă de definire și analiză a instruirii prin disciplina școlară confirmă calitatea acesteia în activitatea psihosocială care respectă și îmbină resursele și cerințele de dezvoltare interne cu cele externe.

A doua axiomă se referă la fructul și finalitatea activității de instruire realizată prin intermediul disciplinei școlare. Funcția de maximă generalitate a instruirii exprimă dimensiunea obiectivă a educației și instruirii la care trebuie să se raporteze orice profesor. Este vorba despre funcția de formare dezvoltare permanentă a fiecărui elev prin cunoștințele disciplinei respective. Această dimensiune obiectivă trebuie raportată la dimensiunea subiectivă a educației și instruirii exprimată prin conceptul de finalitate. Finalitățile sunt propuse de profesor, care poate orienta activitățile elevului. Din acest punct de vedere autorul didacticii disciplinei are o foarte mare răspundere referitor la modul cum sunt proiectate obiectivele generale și specifice ale disciplinei sau cum sunt transpuse didactic la nivelul programelor școlare.

Această axiomă a didacticii disciplinei confirmă interdependența necesară în cadrul instruirii între funcția centrală care vizează formarea, dezvoltarea personalității elevului și diversificarea subiectivă a instruirii, care se referă la modul cum profesorul orientează valoric activitățile respective. Trebuie să semnalăm faptul că profesorul de specialitate are șansa de a-și asuma pozitiv subiectivitatea sa prin faptul că disciplina școlară are resurse de operaționalizare foarte riguroase, foarte eficiente în orice context.

A treia axiomă se referă la structura de bază a instruirii, care trebuie să fie în centrul

realization of the teaching process:  
— teaching (teacher's action to communicate to the pupil)

— learning ( the pupil's action as a result of teaching)

— assessment ( the teacher's and pupil's continuous actions)

All the functional — structural elements of the process of teaching which constitutes the object of study specific of the Didactics of Mathematics are reevaluated on the level of planning of concrete activities.

The first axiom of defining and analyzing of instruction through school subjects confirms its quality in the psychosocial activity which respects and combines the resources and demands of the internal development with the external ones.

The second axiom refers to the fruit and finalities of the educational activities realized through the school subjects. The function of maximum generality of instruction expresses the objective dimension of education and instruction to which any teacher has to report. It is about the function of permanent development and formation of each pupil through the respective subject. The objective dimension should be reported to the subjective dimension of education and instruction expressed through the concept of finality. The finalities are proposed by the teacher, who guides the pupil's activities. From this point of view the author of the didactics of the discipline has a great responsibility in the way the general and the specific objects of the discipline are projected or in the way they are transported on the level of syllabus.

This axiom of the didactics of the discipline confirms the necessary independence in the process of instruction between the central function which aims at the information and development of the pupil's personality and the subjective

didacticii disciplinei. Această structură vizează construcția unei corelații între profesor și elev. La realizarea acestei corelații concurează toate componentele educației și instruirii.

Aceste componente care susțin corelația profesor-elev pot fi grupate pe trei coordonate:

- coordonata acțiunii profesorului care proiectează instruirea;

- raportarea la funcția centrală privind funcționalitățile macrostructurale (ideal, scop) realizat prin elaborarea proiectului curricular într-o combinație optimă între metodologie, conținut, evaluare;

- dimensiunea mesajului pedagogic care conturează acțiunea de predare și de învățare și include repertoriul comun alcătuit de profesor în raport de context;

- dimensiunea acțiunii elevului de învățare și autoevaluare, acțiune dirijată de profesor, perfecționată permanent prin diferite mecanisme de conexiune internă și externă.

Această axiomă consemnează legătura dintre latura teleologică a instruirii (obiectivele instruirii), cu latura de conținut pedagogic curricular (mesajul pedagogic), și cu latura tehnologică autoreglatoare (strategiile de predare-învățare-evaluare și mecanismele de conexiuni internă și externă)<sup>2</sup>. Ținând cont că structura de bază ce servește funcția de bază a educației și instruirii corelația profesor-elev constituie structura de funcționare a oricărei activități de instruire. Ea este necesară în cadrul tuturor celor trei acțiuni: predare-învățare-evaluare.

A patra axiomă se referă la conținuturile și formele generale ale instruirii. Acestea sunt aceleași cu conținuturile și formele generale ale educației adaptate la specificul instruirii. Astfel, orice activitate de instruire determină conținuturi generale de ordin intelectual, moral, tehnologic, estetic și psihofizic. Didactica disciplinei prezentată în spirit curricular trebuie să aibă toate cele cinci axiome generale (chiar dacă prin natura

diversity of the instruction which aims at the way the teacher directs the respective activities. We should emphasize that the teacher has the chance to assume positively his subjectivity owing to the fact that a school subject has its own operational resources which are very strict and efficient in any context.

The third axiom refers to the basic structure of instruction which should be in the center of the didactics of the discipline. This structure sees the construction of the correlation between teacher and pupil. The realization of this correlation is done by all the component parts of education and instruction.

These components which support the correlation between teacher pupil can be grouped on 3 coordinates:

- the coordinate of the teacher's action which projects instruction;

- the reference to the central function concerning the macro-structural functionalities realized through the elaboration of a curricula project combining in a favorable way methodology, content and evaluation

- the dimension of the pedagogical message which combines the action of teaching and learning including a common register elaborated by the teacher taking into account the context ;

- the pupil's dimension of learning and self-assessment, action led by the teacher, permanently improved through different mechanisms of internal and external connexions.<sup>2</sup>

This axiom takes into consideration the connection between the teleological side of instruction and the technological side which is self regulating.

Taking into account that the basic structure which is a servant to the first basic function of education and instruction the correlation teacher pupil is the functioning structure of any activity. It is necessary for all the three actions "teaching-learning-

sa matematica de exemplu vizează conținuturile intelectuale).

Transpunerea didactică a conținuturilor matematice de exemplu presupune anticiparea unor efecte pozitiv formative în plan moral (exemplul de ordine și rigoare oferit de modelul matematicii), în plan tehnologic (aplicațiile numeroase ale matematicii în viața socială), în plan estetic (frumusețea calculului matematic și a demonstrațiilor), în plan psihofizic (igiena învățării). Formule generale ale educației se regăsesc la nivelul instruirii în: instruirea formală (în programul școlar), instruirea nonformală (cercuri, tabere), instruirea informală (efectele spontane ale învățării matematicii).

Această axiomă a didacticii disciplinei are în vedere valorificarea în spirit curricular a tuturor conținuturilor și formelor generale ale educației, ceea ce conferă predării-învățării-evaluării matematicii rigoare și deschidere, coerență și consistență, precizie și adaptabilitate la nou.

A cincia axiomă se referă la contextul intern și extern în care se desfășoară activitatea de instruire. Didactica disciplinei construită în spirit curricular va avea în vedere dezvoltarea sa în cadrul unui context deschis. Contextul extern se referă la sistemul social în care are loc educația și instruirea, mediul economic, cultural, demografic, politic, comunitar. Didactica disciplinei se va raporta la toate cerințele mediului social. Contextul intern se referă la ambianța educațională a clasei dependentă de calitatea spațiului și timpului pedagogic disponibil și a stilului dialogului adoptat de profesor.

Axiomatica didacticii disciplinei presupune, pe lângă prezentarea criteriilor axiomatice de definire și analiză a instruirii și evidențierea normativității activității de instruire în cadrul procesului de învățământ. Normativitatea instruirii este concentrată la nivelul a două categorii de principii valabile la scara întregului proces de învățământ:

- principii pedagogice care

evaluation".

The fourth axiom refers to the contents and general forms of instruction.

They are similar to the contents and general forms of education adapted to the specificity of instruction. In this way any instructive activity determines general, intellectual, technological and psychophysical contents.

The didactics of the discipline presented in the curriculum should have all 3 general axioms. The didactic transposition of the contents for example supposes the anticipation of positive formative effects on the moral plan (examples of order), technological plan Mathematics numerous uses in social life on the aesthetic plan, the psychophysical plan. The general formulae of education can be found on the level of instruction : the formal instruction, non-formal instruction, informal instruction.

This axiom of the didactics of the discipline takes into consideration reevaluation of all contents and general forms of education which gives to the process of teaching, learning, evaluation in Mathematics objectively, opening, coherence, consistency, precision and adaptability.

The fifth axiom refers to the internal and external context in which the instructive activity takes place. The didactics of the discipline built in agreement with the syllabus will take into account its development in an open context.

The external context refers to the social system in which education and instruction take place, the economical, cultural, demographic, political, community background.

The didactics of the discipline refers to the educational environment of the class dependent on the quality of space and the pedagogical available time and the style adopted by the teacher. The axiomatic of the didactics of the discipline implies

reglementează normele de proiectare și concepere a activităților concrete în cadrul procesului de învățământ;

- principii didactice (denumire consacrată pe vremea lui Comenius) care reglementează desfășurarea operativă a activităților concrete într-un spațiu concret (clasă) și într-un timp concret (50 minute)<sup>3</sup>.

Principiile pedagogice reprezintă „imperativele categorice cu valoare de axiomă în proiectarea activităților didactice sau educative. Ele pot fi identificate la nivelul modelului structurii de funcționare a educației fiind valabile în conceperea celor trei acțiuni ale instruirii: predarea-învățarea-evaluarea”.

Profesorul Sorin Cristea în „Fundamentele științelor educației. Teoria generală a educației” vorbește de următoarele principii pedagogice, valabile și în cadrul didacticii disciplinei:

a) *Principiul cunoștințelor pedagogice* se referă la momentul proiectării activității de predare-învățare, care va fi finalizat printr-o construcție curriculară a mesajului didactic. Este ceea ce în termenii didacticii științei poartă numele de transpunere didactică<sup>4</sup>. Practic, orice profesor sau autor de didactică a disciplinei trebuie să aibă în vedere transpunerea cunoștințelor științifice selectate ca și cunoștințe științifice de bază în cunoștințe cu valoare formativă pozitivă la nivelul vârstei elevilor și secvențelor de instruire planificate. Acest principiu atrage atenția asupra diferenței dintre cunoștințele științifice și cunoștințele cu valoare pedagogică.

Cunoștințele științifice pentru a deveni cunoștințe cu valoare pedagogică sunt mediate didactic prin alegerea anumitor forme de organizare, procesare, selectare, exemplificare. În același timp, realizarea acestui principiu de proiectare presupune cunoașterea personalității elevului, a resurselor sale educaționale de natură școlară, socială, culturală.

b) *Principiul comunicării pedagogice*

besides the presentation of the axiomatic definition and analysis of the instruction, the pointing out of the normativity of the activity of instruction in the process of education too. The normativity of instruction is focused on the level of two categories of principles valuable in the whole teaching process.

-the pedagogical principles which regulate the norms of projection and conceiving of the concrete activities in the process of teaching;

- the principles of didactics which regulates the operative development of the concrete activities in a concrete space (the classroom) and the concrete time(50 minutes)

The pedagogical principles represent "the categorical imperatives with an axiomatic value in the projection of the didactic and educative activities. They can be identified on the level of functioning of the model structure of education being valuable in conceiving the three actions of education "teaching - learning - assessment", Professor Sorin Cristea in "The Basics of the educational sciences. The General Theory of Education "speaks about the following pedagogical principles valuable in the discipline of Didactics too

a) The principal of the pedagogical knowledge refers to the moment of projection of the activity of teaching learning which will have its finality in a curricular construction of the didactic message. It is what in the terms of the didactics is called didactic transposition.

Actually any teacher or author of the didactics of the discipline should take into consideration the scientific knowledge selected as scientific basic knowledge with a positive formative value in accordance with the pupil's age and the sequences of the planned instruction. This principle draws attention on the differences between the scientific knowledge and knowledge with a pedagogical value. At the same time

se referă la transformarea acțiunii de predare propusă de profesor în acțiunea de învățare efectivă a elevului, care poate fi evaluată imediat de profesor. Acest principiu are ca imperativ axiomatic elaborarea unui repertoriu comun viabil între profesor și clasa de elevi.

c) *Principiul creativității pedagogice* vizează realizarea „autoreglării permanente a activității la nivelul unor circuite de conexiune inversă pozitive” angajate de profesor pentru autoperfecționarea continuă a instruirii în raport de rezultatele elevului și de context. Acest principiu presupune o evaluare continuă tipică proiectării curriculare. De asemenea, acest principiu condamnă orice tendință de muncă didactică de rutină, care se dovedește inefficientă, deoarece situațiile din clasă sunt în continuă schimbare.

Principiile didactice devin operative în cadrul oricărui plan de lecție în măsura în care sunt susținute anterior de teoria axiomatică a principiilor de proiectare. Cu alte cuvinte, profesorul în măsura în care asigură proiectarea corectă a unității de instruire creează premise pentru realizarea efectivă a cadrului normativ al fiecărei lecții. În literatura de specialitate a didacticii matematicii sunt relevate opt principii didactice care trebuie respectate pe tot parcursul unei lecții:

1) *Principiul orientării formative pozitive a lecției* de matematică - selectarea exercițiilor care stimulează dezvoltarea gândirii matematice.

2) *Principiul sistematizării lecției* de matematică - sistematizarea în raport de conținuturi trecute, prezente și viitoare (sistematizarea înseamnă legături între cunoștințe, între teorie și practică, între predare-învățare-evaluare, legături între exercițiile de consolidare a cunoștințelor care duc la rezolvarea de probleme). De exemplu, predarea noțiunii de număr natural la clasa I se realizează parcurgând următoarele etape:

- se construiește o mulțime de obiecte având atâtea elemente cât este ultimul număr

the realization of this principle of projection supposes the familiarization with the pupils personality and with school social cultural and educational resources.

b) The principal of pedagogical communication refers to the changing of the action of teaching suggested by the teacher in the action of effective teaching of the pupil, which can be immediately evaluated by the teacher. The principle has as an axiomatic demand the elaboration of a common viable repertoire between teacher and pupils.

c) The principal of pedagogical creativity refers to the realization of a permanent self adjustment of the activity on the level of some positive feed - back circuits, made by the teacher for the self improvement of the instruction in close connection with the results of the pupil and the context. This principle denotes a continuous evaluation typical for the curricular projection. This principle condemns any tendency of routine which proves to be inefficient because the situation in the form changes continuously. The principles of didactics are operational in any lesson plan if they are supported previously by the axiomatic theory of the principles of projection.

In other words, the teacher through a correct projection of the unity of learning creates the premises for the efficient realization of a normative framework of each lesson. In the Didactics of Mathematics there are 8 didactic principles which should be observed during the lesson.

1. The principle of positive formative orientation of the lesson in mathematics - selection of exercises which stimulate the development of the mathematical thinking.

2. The principle of systematization of a Mathematics lesson - systematization in accordance with the previous present and future contents connexions between knowledge theory and practice, between teaching-learning-assessment connexions



cunoscut; se construiește o mulțime echipotentă cu prima;

- se adaugă la cea de-a doua mulțime încă un element;

- se constată, prin formarea de perechi, că noua mulțime are cu un element mai mult decât prima mulțime;

- se construiesc și alte mulțimi echipotente cu prima mulțime;

- se specifică numărul elementelor și modul de obținere a unei mulțimi noi;

- se prezintă cifra corespunzătoare noului număr.

3) *Principiul accesibilității* (forme de prezentare a materialului, metodele alese, obiectivele, conținuturile, evaluarea). De exemplu activitățile matematice în care copii se familiarizează cu noțiunile de număr și operațiile aritmetice se realizează folosind mulțimi (inițial din obiecte concrete, familiare elevilor: jucării, păpuși, flori; ulterior formate din figuri geometrice sau reprezentări/simboluri ale unor obiecte concrete: pătrate, cercuri, case, trenulețe, pui). Învățarea comparării numerelor naturale din șirul 0-10 nu se învață mecanic, ci prin exersarea corespondenței element cu element aparținând unor mulțimi de obiecte. Mai târziu la învățarea adunării numerelor formate din sute zeci și unități se realizează gradat: întâi numere formate din sute întregi, apoi un număr format din sute întregi se adună cu unul format din sute și zeci, apoi numere alcătuite din sute și zeci și în final, numere formate din sute, zeci și unități. Tot pentru accesibilitate profesorul, învățătorul va proiecta lecțiile prin metode eficiente și conținuturi accesibile, adaptate după nivelul clasei realizat prin evaluare.

4) *Principiul participării optime* la lecție (în raport de condiții, cunoștințe, experiență, aptitudini). Cerințele acestui principiu sunt:

a) stimularea activității elevului în toate etapele învățării;

b) înțelegerea conținutului materiei de învățat;

between consolidation exercises which lead to the solving of the problems. For example the teaching of formation of the notion of number at the 1st form is realized according to the following steps:

- building a multitude of objects having as many elements as the latest known number; building of an equipotent multitude to the previous one.

- adding to the second multitude a new element

- making pairs and realization that the new multitude has one element more than the first

- building of other equipotent multitudes with the 1st one

- specification of the number of elements and of the way of obtaining new multitudes

- presentation of the corresponding figure of the new number

3. The principle of accessibility. For example the activities in which the children are familiarized with the notions of number and operations are realized using multitudes. The process of teaching of the comprehension of number should not be mechanical but through exercising the correspondence of elements belonging to the multitude of objects.

Later on when teaching addition of a number consisting of hundreds, tens and units the process is realized gradually:

- first a number consisting of tens and then numbers consisting of hundreds and tens and in the end numbers of hundreds, tens and units. The teacher will project the lesson through efficient methods and accessible contents adapted to the level of form.

The principle of the optimum participation (in connection with the conditions, knowledge, experience and aptitudes). The demands of this principles are:

- dynamisation of the pupil's activity throughout the stages of learning;

- understanding of the context to be

c) dezvoltarea conștientizării participării elevilor la propria instruire.

Conștientizarea învățării se realizează prin transpunerea cunoștințelor în limbaj matematic, prin rezolvarea exercițiilor propuse, dar și prin exemplele și contraexemplele prezentate în timpul lecției.

5) *Principiul interdependenței între cunoașterea intuitivă și cunoașterea logică.* De exemplu la clasele mici noțiunile sunt prezentate logic prin foarte multe exemple. În predarea noțiunii de număr natural se efectuează exerciții ca: formarea mulțimilor, echipotența mulțimilor, raportarea numărului la cantitate și a cantității la număr, număratul în limitele cunoscute, stabilirea vecinilor numerelor, exerciții și probleme de adunare și scădere cu o unitate. După toate aceste exerciții se trece la noțiunea de număr natural și operații cu numere naturale.

6) *Principiul interacțiunii între teorie și practică.* În matematică acest principiu are legătură cu modelarea matematică a fenomenelor realității și de studierea acestor fenomene. La învățământul primar sunt indispensabile rezolvarea de probleme din practică după ce au fost prezentate metodele de rezolvare (grafică, a mersului invers, a falsei ipoteze, etc.), dar și în gimnaziu prin rezolvarea de probleme aplicabile la rezolvări de ecuații și sisteme de ecuații, dar mai ales cele din geometrie de calculare a distanțelor, ariilor, volumelor.

7) *Principiul esențializării rezultatelor* (în evaluarea clasei). La evaluarea inițială, vom realiza teste docimologice necesare cunoașterii nivelului de pregătire al elevilor prin tabele centralizatoare și diagrame.

8) *Principiul autoreglării permanente a activității.* Vom analiza rezultatele testelor anterioare și vom planifica și proiecta lecțiile cel puțin pe semestrul I în funcție de aceste rezultate. Se merită însă să facem aici câteva considerații privind evaluarea la început de ciclu gimnazial sau liceal. Aplicarea testului de evaluare inițială la clasele a V-a și a IX-a constituie o activitate de o importanță

learnt;

- development of pupil's awareness of the necessity of participation to their own instruction.

The awareness of learning is realized through solving exercises and examples presented during the lesson.

The principle of interdependence between intuitive knowledge and logical knowledge. For example in the primary school the notions are presented logically through many examples. In teaching the notion of natural number exercises of formation of equipotent multitudes of connection between quantity and number, and between number and quantity, of counting, of establishing the neighbours of numbers, problems and addition and subtraction should be done.

6. The principle of interaction between theory and practice. In Mathematics this principle has connection with the modelling of the reality phenomena and their study. In the primary school practice comes after the presentation of the solving methods and in the secondary school through solving problems applied to equations and systems of equation and especially problems of geometry of calculation of distances volumes and areas.

7. The principle of essentializing of the results in the assessment of the form. The initial assessment will be realized through tests necessary to know the knowledge pupils acquired through diagrams and grids.

8. The principle of permanent self regulation. The results of the previous tests will be analyzed and the lessons the first term will be planned and projected in accordance with the results.

It is worth mentioning some considerations concerning assessment at the secondary school and high school. The tests for initial assessment for the 5th and 9th grade are very important because they offer to the Mathematics teacher the possibility to obtain information about the level of

deosebită pentru că oferă profesorului de matematică posibilitatea de a obține informații despre nivelul cunoștințelor și deprinderilor formate și de care elevii au nevoie pentru a parcurge cu succes următoarea etapă de instruire. Ținând cont de modul de învățare a matematicii de către elevi, de dificultățile și lacunele în asimilarea cunoștințelor, profesorul își organizează și realizează sarcinile de predare - învățare în activitatea matematică viitoare a elevilor clasei respective.

Axiomatica didacticii disciplinei trebuie construită pe baza îmbinării celor două repere:

- Reperele axiomaticii necesare pentru definirea instruirii ca activitate psihosocială și finalități, conținuturi și forme generale, toate acționând în context intern și extern deschis;

- Repere normative în care unele au un grad mai mare de generalizare, altele au un caracter operativ (vezi principiile didactice).

Toate elementele care intervin în cadrul celor două repere trebuie respectate în cadrul didacticii disciplinei, unele elemente au o pondere specială, de exemplu: transformarea cunoașterii matematice în cunoaștere pedagogică, impune *principiul legării teoriei de practică*.

#### Bibliografie:

1. Aebly H., *Didactica psihologică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973.
2. Ausubel D. P., Robinson F.G., *Învățarea în școală, o introducere în psihologia pedagogică*, (trad.), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
3. Babanski Iu.K., *Optimizarea procesului de învățământ*, Editura Didactică și Pedagogică, RA, București 1997.
4. I. Cerghit, *Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii*, București, Editura Aramis, 2002.
5. S. Cristea, *Fundamentele științelor*

knowledge and abilities the pupils need to be successful in their next instructive stage. Taking into account the way the pupils learn Mathematics, their difficulties and their gaps in acquiring knowledge the teacher organizes and realizes the teaching learning tasks of the pupils.

The axiom of the didactics of the discipline should be built through combining the two landmarks.

The axiomatic landmarks necessary to define instruction as a psychosocial activity and finalities, contents and general forms, all acting in an internal and external context.

The normative landmarks in which some have a higher generalizing degree and others an operational character.

All the elements which act between the two landmarks should be obeyed in the didactics of the discipline, some elements have a special importance -e.g. the changing of the mathematical knowledge into pedagogical knowledge imposes the principle of the connection between theory and practice.

#### Bibliography:

1. Ausubel D. P., Robinson F.G., *Învățarea în școală, o introducere în psihologia pedagogică*, (trad.), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
2. Cerghit I., *Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii*, Editura Aramis, București 2002.
3. Cristea S. *Fundamentele științelor educației. Teoria generală a educației*. Grupul Editorial Litera / Litera Internațional, Chișinău, București, 2003.
4. De Hainaut L. (coord.). *Programe de învățământ și educația permanentă*, Editura Didactică și Pedagogică,

- educației. *Teoria generală a educației*. Grupul Editorial Litera/Litera Internațional, București, 2003.
6. J. Dewey, *Fundamente pentru o știință a educației*, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1992.
7. L. D'Hainaut, *Programe de învățământ și educație permanentă*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
8. I. Jinga, L. Vlăsceanu, D. Potolea ș.a. *Structuri, strategii și performanțe în învățământ*, Editura Academiei, București, 1989.
9. C. Lupu *Metodica predării matematicii*, Editura Paralela 45, Pitești, 1998.
10. G, et J. Pastiaux, *Precis de pedagogie*, Editions F.Nathan, Paris, 1997.
5. Dewey J., *Fundamente pentru o știință a educației*, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1992.
6. Gagne R.M., Briggs L.J., *Principii de design al instruirii*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.
7. De Landsheere V. și G. *Definirea obiectivelor educației*, (trad.), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
8. Lupu C., Săvulescu D., *Metodica predării matematicii*. Manual pentru Licee pedagogice clasa a XI-a, Ed. Paralela 45, Pitești, 1997.
9. Lupu C., Săvulescu D. *Metodica predării geometriei*, Ed. Paralela 45, Pitești 2000.
10. Piaget J. *Psihologie și pedagogie*, (trad.), Editura Didactică și Pedagogică, București 1982.

<sup>1</sup> I. Cerghit, *Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii*, București, Editura Aramis, 2002, p. 18-19.

<sup>2</sup> Ibidem, p. 87-88.

<sup>3</sup> S. Cristea, *Fundamentele științelor educației. Teoria generală a educației*. Grupul Editorial Litera/Litera Internațional, București, 2003, p. 153-155.

<sup>4</sup> G, et J. Pastiaux, 1973, *Precis de pedagogie*, Editions F.Nathan, Paris, 1997.p. 81.