

Capitolul 3

Evaluarea procesului instructiv-educativ, a progresului și a rezultatelor școlare și valorizarea activității elevului

3.1 Evaluarea: obiective, funcții, forme și tipuri de evaluare

Evaluarea este una dintre componentele esențiale ale reformei și în societatea contemporană are o multitudine de valențe, utilizări și actualizări.

Din punct de vedere general (cf. [27], pag. 9), *termenul de evaluare se referă la o examinare riguroasă, atentă a unui curriculumul educațional, al unui program, al unei instituții, a unei variabile organizaționale sau a unei politici specifice.*

Din punct de vedere instrucțional, (cf. [27], pag. 10), *evaluarea este un proces sistematic de determinare a măsurii în care obiectivele instrucționale sunt atinse, realizate de către elevi.*

Evaluarea educațională (cf. [27], pag. 10), *este procesul de colectare sistematică, orientată de obiectivele definite, a datelor specifice privind evoluția sau performanța evidențiată în situația de evaluare, de inter-*

pretare contextuală a acestor date și de elaborare a unei judecăți de valoare cu caracter integrator.

Evaluarea în procesul de învățământ, (cf. [25], pag. 217) *este o activitate de colectare, organizare și interpretare a datelor privind efectele directe ale relației profesor-elev cu scopul de a eficientiza funcționarea întregului sistem educațional.*

Evaluarea în educație (cf. [22], pag. 252), *este o activitate complexă prin care sunt colectate, prelucrate și interpretate informațiile privind starea și funcționalitatea sistemului, a rezultatelor școlare și care conduce la aprecierea lor pe baza unor criterii valorice și influențează evoluția de ansamblu a sistemului.*

Astfel evaluarea este o colectare sistematică a datelor obținute prin intermediul instrumentelor de evaluare în scopul emiterii unei judecăți de valoare asupra rezultatelor măsurate, pentru adoptarea unei decizii educaționale fundamentate pe concluziile desprinse din interpretarea și aprecierea rezultatelor.

Evaluarea are în primul rând un rol de *feedback* pentru elevi, profesori și părinți, iar rezultatele ei constituie elemente de sprijin în luarea de decizii în procesul instructiv-educativ.

Evaluarea (cf. [26], pag. 61) *este înțeleasă ca o activitate prin care sunt colectate, asamblate și interpretate informațiile despre starea, funcționarea și evoluția viitoare probabilă a unui sistem.*

Astfel, scopul major al evaluării este să ofere datele necesare care să permită luarea celor mai bune decizii educaționale.

a) Obiectivele evaluării progresului școlar și funcțiile sale

Evaluarea rezultatelor școlare urmărește să determine modul în care obiectivele stabilite se realizează în învățare și reprezintă un proces continuu și de durată, care se poate face la începutul programului de instruire, pe parcursul acesteia și la finalul său.

În acest sens, evaluarea este o componentă indispensabilă a procesului instructiv-educativ, unde regăsim interdependența următoarelor trei elemente: informații, aprecieri și decizii.

Astfel, informațiile constituie baza de date care, prin prelucrare, conduc la formularea aprecierilor, acestea fiind estimări ale situației prezente sau prognoze ale rezultatelor viitoare și deciziile sunt opțiuni pentru anumite modalități de acțiune.

Actul de evaluare poate focaliza atenția asupra acelor efecte, intenții

și așteptări ale procesului educațional și reprezintă un teritoriu problematic și un domeniu de expertiză de o mare complexitate.

De aceea, (cf. [21], pag. 6) *evaluarea, se poate raporta la unul din următoarele scopuri:*

- *Fundamentarea deciziilor educaționale;*
- *Conștientizarea problemei supusă evaluării;*
- *Modul de influențare a evoluției sistemului evaluat.*

Evaluarea este o componentă necesară funcționării sistemului de învățământ, confirmă gradul de eficiență al lui și urmărește punerea în valoare a următoarelor obiective:

- realizarea controlului și verificării stadiului învățării și a progreselor ei;
- realizarea posibilității constatării randamentului final prin predarea matematicii;
- realizarea supravegherii procesului de învățământ;
- realizarea perfectării sistemului de predare-învățare.

De asemenea, sistemul de evaluare în procesul de învățământ vizează:

- evaluarea activității de predare-învățare, a strategiilor didactice și a metodelor de învățământ;
- evaluarea nivelului structurilor psihice ale elevilor: cognitive, operaționale și psihomotrice;
- evaluarea performanțelor profesionale și a întregului sistem de învățământ;
- diversificarea metodelor și tehnicilor de evaluare prin utilizarea unor tehnici alternative.

Funcțiile evaluării în procesul de învățământ sunt stabilite în conformitate cu anumite criterii psihopedagogice, sociologice și docimologice vizând efectele în plan individual și social.

Din analiza relațiilor dintre evaluarea rezultatelor școlare și procesul de instruire se desprind următoarele funcții ale evaluării: (cf. [27], pag. 9-10):

1) *Funcția diagnostică* vizează depistarea lacunelor și greșelilor elevilor, vizează înlăturarea acestora și arată valoarea, nivelul și performanțele elevilor la un moment dat. Prin feedback-ul primit, profesorul are posibilitatea să-și modifice modul și tehnicile de predare și are posibilitatea să verifice dacă elevul a interpretat corect noțiunile matematice transmise.

Funcția diagnostică se realizează prin teste de cunoștințe de tip diagnostic.

2) *Funcția prognostică* evidențiază performanțele viitoare ale elevilor și sprijină decizia de orientare profesională, deoarece, prevede valoarea, nivelul și performanțele ce ar putea fi obținute în etapa viitoare de pregătire a elevului.

Această funcție se poate realiza prin teste de aptitudini și prin teste pedagogice care verifică mai ales calitatea învățării și a capacității solicitate prin activități viitoare.

3) *Funcția de selecție* vizează clasificarea sau ierarhizarea elevilor și se realizează prin comparație asigurând-se ierarhizarea după valoarea și performanțele obținute.

Această funcție intervine atunci când se dorește clasificarea și admiterea candidaților la examenele și concursurile școlare.

Pentru această funcție se folosesc testele standardizate de tip normativ, deoarece oferă posibilități mai bune pentru realizarea unei selecții obiective.

4) *Funcția motivațională* vizează stimularea activității de învățare a elevilor și se manifestă prin valorificarea pozitivă a feedback-ului oferit de evaluare, în sensul aprecierii propriei activități.

5) *Funcția didactică* vizează aspectele psihopedagogice, care pentru elev au caracter stimulat, de întărire a rezultatelor, de formare a unor abilități, de orientare școlară și profesională, iar pentru profesor evidențiază ceea ce a realizat și ce are de realizat pe viitor.

b) Formele și tipurile de evaluare

După modul în care se integrează în desfășurarea procesului didactic, avem trei forme de evaluare: evaluare inițială sau prognostică, evaluare formativă sau continuă și evaluare sumativă sau cumulativă (cf. [20], pag. 11-13):

1) *Evaluarea inițială* se realizează la începutul unei secvențe, capitol sau ciclu de învățământ și identifică nivelul achizițiilor inițiale ale elevilor în termeni de cunoștințe matematice, competențe și abilități matematice în scopul realizării obiectivelor pentru etapa următoare.

Această formă de evaluare (cf. [7], pag. 143) *este indispensabilă pentru a stabili dacă subiecții dispun de pregătirea necesară creării premiselor favorabile unei noi învățări.*

Evaluarea inițială (cf. [24], pag. 126) are ca domeniu de interes *acele cunoștințe și capacități care reprezintă premise pentru asimilarea noilor cunoștințe și formarea altor competențe premise "cognitive și atitudinale", capacități, interese și motivații necesare integrării în activitatea următoare.*

Evalarea inițială are avantajul că oferă profesorului și elevului o situație exactă asupra potențialului de învățare, asupra lacunelor ce trebuiesc remediate și pe baza informațiilor primite se poate planifica demersul didactic de recuperare.

Are și dezavantajul că nu permite o apreciere globală și nu-și propune să determine cauzele existenței lacunelor.

2) *Evaluarea continuă* se realizează pe tot parcursul desfășurării întregului proces didactic și urmărește dacă obiectivele operaționale au fost atinse.

Ea nu vizează comportamentele finale ale elevului, cât, mai ales, formarea unor judecăți asupra eficacității învățării și cere ca fiecare comportament realizat de elev să fie măsurat între anumite limite.

Deasemenea, evaluarea continuă, permite continuarea demersului didactic spre realizarea altor obiective complexe, deoarece "unicul scop al evaluării formative este să identifice situațiile în care întâmpină elevul o dificultate, în ce constă aceasta și să-l informeze" (De Landsheere, 1975), atât pe el cât și pe profesor.

În cadrul evaluării formative sunt vizate cunoștințele, competențele și metodologiile în raport cu o normă prestabilită, dar și cu "o sarcină mai complexă de învățare ulterioară despre care elevul își face o reprezentare" (I.T. Radu)

Evaluarea continuă are avantajul că oferă feed-back-ul rapid, permite elevului să-și remedieze lacunele imediat după apariția lor, oferă posibilitatea tratării diferențiate și sesizează imediat punctele critice în învățare.

Ca dezavantaj (cf. [7], pag. 143) aplicarea acestei strategii de evaluare, foarte pretențioasă, necesită o organizare riguroasă a predării,

competență în precizarea obiectivelor, în stabilirea sarcinilor, în alegerea tehnicilor de evaluare.

Ca metode și procedee în evaluarea continuă precizăm:

- Observarea și aprecierea verbală (de tipul: "bine", "foarte bine", "ai progresat" etc.).
- Chestionarea orală.

Este necesar ca întrebările să depășească cerința simplă de reproducere a cunoștințelor, solicitând interpretarea și prelucrarea lor, capacitatea de a opera cu ele, de a le aplica în practică.

Chestionarea orală poate fi curentă sau finală. Aceasta se realizează cu precădere în timpul lecțiilor și se desfășoară frontal sau individual.

Chestionarea finală are loc în ore special destinate: la sfârșit de capitol, de semestru, de an școlar sau la examene.

Lucrările scrise permit ca într-un timp scurt să se verifice cunoștințele unui mare număr de elevi.

Testele docimologice conțin seturi de itemi cu ajutorul cărora se evaluează nivelul asimilării cunoștințelor și al capacităților de a opera cu ele. Un tip special de teste docimologice îl reprezintă testele standardizate, a căror principală calitate este că pot fi administrate, cotate și interpretate în condiții identice (standard). Testele standardizate permit efectuarea de comparații între elevi sau grupuri de elevi.

★ Verificarea prin lucrări practice oferă posibilitatea evaluării capacității elevilor de a aplica cunoștințele în practică, precum și gradul de stăpânire a priceperilor și deprinderilor formate.

Aceste probe impun folosirea unor obiecte sau aparate, executarea unor experiențe sau lucrări experimentale, lucrări în atelier, desene, schițe și grafice.

★ Verificarea prin proiecte permite o apreciere complexă și nuanțată a învățării și, mai ales, identificarea unor elemente de performanță individuală a elevilor, care își au originea în motivația lor intrinsecă pentru activitatea desfășurată.

3) *Evaluarea cumulativă sau sumativă* este în esență normativă și se face la intervale mai mari de timp, la finele unor secvențe temporale sau tematice (capitol, curs, semestru, an școlar sau ciclul de învățământ) și oferă posibilitatea aprecierii modului în care au fost atinse obiectivele proiectate sau secvențe ale lor pe un conținut integral sau unități mai mari ale acestuia.

Evaluarea cumulativă stabilește gradul în care au fost atinse finalitățile generale propuse, fie prin dobândirea unei atitudini sau a unei capacități și compararea elevilor între ei (interpretare normativă), sau prin comparația performanțelor manifestate de fiecare elev cu performanțele așteptate (interpretare criterială).

Evaluarea sumativă ”se concentrează mai ales asupra elementelor de permanență ale aplicării unor cunoștințe de bază, ale demonstrării unor abilități importante dobândite de elevi într-o perioadă mai lungă de instruire” (S.N.E.E.).

Evaluarea sumativă, are avantajul că permite aprecieri cu privire la prestația profesorilor, aprecieri asupra calității proceselor de instruire, iar rezultatele constatate pot fi folosite pentru preîntâmpinarea greșelilor la alte serii de elevi.

Ca dezavantaj, putem considera efectul redus în ameliorarea și remedierea lacunelor, insuficienta informare despre modul în care elevii și-au însușit conținuturile predate și deplasarea motivației elevilor în privința avansării în ierarhia grupului prin punerea accentului pe competiție.

În evaluarea sumativă, instrumentul cel mai recomandat este testul standardizat.

c) Calități ale instrumentelor de evaluare

Plecând de la cele trei operații ale evaluării: măsurare, apreciere și luarea unor decizii, măsurarea oferă date concrete asupra indicatorilor prin care se exprimă rezultatele obiectivelor urmărite, motiv pentru care trebuie să dispunem de instrumente de evaluare care să aibă anumite calități, în vederea obținerii unor rezultate acceptate atât de evaluatori cât și de evaluați.

Unul dintre cele mai importante instrumente de evaluare este testul scris, deoarece furnizează un echilibru între scop, calitate și timpul de elaborare.

În acest sens, testele trebuie să evalueze cât mai puțin cunoștințele acumulate și cât mai mult aplicarea acestora, ele trebuie să îndeplinească anumite exigențe de elaborare și trebuie să conțină un număr de itemi cu reguli precise de elaborare.

Principalele calități ale instrumentelor de evaluare, care trebuie să facă măsurători corecte, (cf. [7], pag. 36-39) sunt: *validitatea, fidelitatea, obiectivitatea și aplicabilitatea*

1) Validitatea unui test de evaluare (cf. [2], pag. 56) se referă la *faptul*

dacă testul măsoară ceea ce este destinat să măsoare.

Astfel, testele, ce măsoară abilități matematice, nu pot fi scrise într-un limbaj greu accesibil vârstei elevilor cărora se adresează, deoarece, ele ar testa în primul rând abilitățile de citire și numai după aceea pe cele matematice. Dintre tipurile cele mai importante de validitate cu semnificații deosebite în descrierea acestei calități amintim:

Validitatea de conținut, care vizează modul în care testul acoperă uniform toate elementele de conținut pe care le testează.

Validitatea de construct, vizează acuratețea cu care textul măsoară un anumit "construct" (de exemplu inteligența, creativitatea, succesul școlar).

În acest sens, un test de inteligență vrem să măsoare exact inteligența, nu și alte constructe, de exemplu gândirea logică.

Pentru realizarea acestei calități, trebuie să existe o concordanță între natura itemilor și obiectivele conținuturilor supuse evaluării.

Validitatea concurentă, vizează concordanța dintre rezultatele obținute de un elev la un test și anumite criterii de comportament similare.

La matematică, un elev care a obținut rezultate bune la un test ce măsoară capacitatea de a utiliza cele patru operații aritmetice nu poate face greșeli de calcul la un test în care aceste operații aritmetice apar în rezolvare de probleme.

În acest caz spunem că primul test are validitate concurentă.

Validitatea predictivă vizează măsura în care testul administrat face prognoza asupra performanțelor viitoare ale elevului.

În acest sens, se utilizează rezultatele prezente în realizarea unei bune predicții a performanțelor școlare.

La estimarea acestui tip de validitate, foarte importantă este calcularea coeficientului de corelație dintre predictor și un criteriu dat.

Un exemplu în acest sens, este corelația dintre rezultatele lor de la bacalaureat și rezultatele la disciplina matematică.

2) Fidelitatea unui test de evaluare este calitatea unui test de a da rezultate constante în cursul aplicării lui succesive.

Printre factorii care influențează fidelitatea amintim: lungimea testului, obiectivitatea testului și schema de notare.

Există o legătură între fidelitate și validitate, în sensul că un test poate fi fidel fără a fi valid, deoarece testul poate măsura altceva decât ceea ce a fost destinat să măsoare și validitatea are o importanță mai mare decât fidelitatea.

3) **Obiectivitatea** unui test de evaluare vizează gradul de concordanță între aprecierile făcute de evaluatori independenți în ceea ce privește un răspuns bun pentru fiecare din itemii unui test.

Orice test este obiectiv dacă toți corectorii sunt de acord cu același răspuns corect pentru fiecare item al lui.

4) **Aplicabilitatea** este calitatea unui test de a fi administrat și interpretat cu ușurință.

În vederea elaborării testelor cu o bună aplicabilitate trebuie să ținem cont de câteva criterii:

- testul să măsoare conținuturi matematice importante;
- să existe o deplină concordanță între forma, conținutul testului și nivelul de vârstă al elevului;
- să existe obiectivitate în notare și interpretarea testului.

3.2 Metode de evaluare

Metoda de evaluare, vizează întreg demersul de proiectare și realizare a actului evaluativ, plecând de la stabilirea obiectivelor de evaluare până la construirea și aplicarea instrumentului de evaluare prin care intenționăm să obținem rezultatele scopurilor propuse.

Instrumentul de evaluare, este parte integrantă a metodei și prin intermediul lui se concretizează opțiunea profesorului în testarea performanțelor elevului pentru o situație educațională bine definită.

Relația dintre metoda de evaluare și instrumentul de evaluare este o relație de dependență, adică instrumentul este dependent de metodă, în sensul că instrumentul subsumează valențele formative și operaționale pentru realizarea metodologiei propuse.

Metodele de evaluare se împart în două categorii: metode tradiționale și metode complementare.

1) Metode tradiționale de evaluare

Aceste metode de evaluare se numesc tradiționale datorită folosirii în timp a lor, fiind metodele cel mai des utilizate și cunoscute de cadrele didactice.

Dintre metodele tradiționale cele mai cunoscute și utilizate sunt: probele orale, probele scrise și probele practice.

a) **Proba orală** este una din metodele principale de evaluare ce poate fi realizată în diferite momente ale desfășurării lecției și permite aprecierea participării elevilor la lecție.

Proba orală este cea mai folosită modalitate de evaluare în timpul demersului didactic și presupune folosirea diverselor tipuri de întrebări.

Aceste întrebări au ca adresă memoria, gândirea și capacitatea aplicativă. Cadrul didactic are posibilitatea să intervină cu întrebări suplimentare, atunci când observă că elevii au probleme, menite să le direcționeze gândirea către răspunsul corect.

Prin intermediul acestei metode, cadrul didactic, poate să urmărească atât volumul de cunoștințe însușite de elevi și calitatea lor, cât și capacitatea elevilor de a opera cu ele.

Aceste întrebări trebuie să depășească simpla reproducere a cunoștințelor matematice, să solicite interpretarea și prelucrarea lor, capacitatea de a opera cu ele și mai ales capacitatea de a le folosi în rezolvarea problemelor practice.

Probele orale au o serie de avantaje cum ar fi:

- feed-back-ul prin intermediul acestor probe se realizează imediat;
- răspunsurile bune sunt întărite prin aprecierea învățătorului, iar eventualele confuzii, pot fi corectate imediat;
- există posibilitatea de a interveni cu completări ale răspunsurilor și cu explicații scurte;
- favorizează dialogul și elevul are posibilitatea să-și justifice răspunsul;
- prin formularea răspunsurilor se oferă mai multă libertate de manifestare a originalității;
- există flexibilitate în modul de evaluare prin posibilitatea de a alterna tipul întrebărilor și gradul lor de dificultate în funcție de calitatea răspunsurilor primite;
- să participe la confruntarea de idei și opinii în cadrul clasei, iar învățătorul își poate da seama nu doar ce știe elevul, ci și cum gândește el, cum se exprimă, cum face față unor situații problematice diferite de cele întâlnite pe parcursul instruirii.

Avem însă și unele dezavantaje, cum ar fi:

- cadrul didactic poate fi influențat în apreciere de diferite aspecte exterioare sau anterioare momentului verificării;
- elevii pot specula în timpul verificării o serie de mesaje venite de la cadrul didactic;
- starea psihică a elevilor timizi poate influența negativ calitatea răspunsurilor;
- într-un interval de timp determinat nu pot fi verificați decât un număr limitat de elevi;
- nivelul scăzut de validitate și fidelitate.

Cadrul didactic poate elimina o serie de dezavantaje dacă stabilește unele restricții cu privire la durata acestor verificări orale, dacă întrebările sunt stabilite din timp pentru a fi cât mai uniforme, ca grad de dificultate și să fie centrate pe obiectivele operaționale vizând conținutul esențial, înlăturarea inexactităților și ambiguităților.

b) **Proba scrisă** este metoda de evaluare sub forma unor lucrări efectuate în scris cum ar fi:

- rezolvare de teste;
- teme efectuate acasă;
- lucrări de control;
- sarcini rezolvate în clasă în mod independent etc.

Această metodă de evaluare, oferă multe avantaje de ordin tehnic și pedagogic, față de probele orale, motiv pentru care sunt preferate în practica didactică.

Prin intermediul lor există posibilitatea verificării unui număr mare de elevi într-un timp limitat. Pe lângă acest avantaj mai există și altele cum ar fi:

- oferă elevilor posibilitatea să gândească și să lucreze în ritm propriu;
- asigură un grad mai mare de obiectivitate în notare;
- oferă elevilor mai emotivi sau celor care gândesc mai lent, posibilitatea de a prezenta toate cunoștințele;

- întrebările au același grad de dificultate pentru toți elevii și verifică același conținut;
- favorizează realizarea comparării rezultatelor.

Prezintă totuși și unele dezavantaje:

- întrebările formulate în cadrul probei acoperă doar o parte din conținutul transmis;
- nu permite clarificarea și corectarea imediată a răspunsurilor găsite;
- nu permite orientarea elevilor, prin întrebări suplimentare, spre răspunsul corect și complet.

În elaborarea și administrarea probelor scrise trebuie să se îndeplinească următoarele cerințe:

- stabilirea scopului probei și definirea obiectivelor operaționale;
- alegerea tipului de item corespunzător fiecărui obiectiv;
- elaborarea adecvată a schemei de notare;
- comunicarea și discutarea rezultatelor cu elevii și cu părinții acestora;
- proiectarea unor strategii de ameliorare a dificultăților constatate.

c) Proba practică este folosită în evaluarea capacității elevilor de a aplica diferite cunoștințe teoretice și a nivelului de stăpânire a priceperilor și deprinderilor practice.

Luând în considerare însă utilitatea practică a unor lucrări, se poate aprecia că la matematică există posibilitatea de a folosi probele practice mai ales la geometrie și trigonometrie.

Probele practice, realizează verificarea însușirilor conținuturilor practice-aplicative și experimentale, capacitatea elevilor de a efectua diverse operații folosind cunoștințele acumulate, precum și abilitățile formate.

Cu toate că probele practice oferă posibilitatea elevului de a-și dezvolta competențele generale și competențele specifice aplicative, sunt folosite și puse în valoare foarte puțin.

Realizarea cu succes a activităților practice, impune o avizare specială a elevilor în următoarele direcții:

- anunțarea din timp, uneori chiar de la începutul semestrului, a tematicii lucrărilor practice;
- anunțarea modului în care vor fi evaluate, adică baremele de notare;
- evidențierea condițiilor ce le sunt oferite pentru realizarea lucrărilor practice.

O probă practică specifică de evaluare este activitatea experimentală, ce oferă posibilitatea elevului să-și însușească cunoștințele de bază, pe de o parte, o metodologie de investigație.

Prin intermediul acestor probe specifice experimentale, care sunt situații de învățare, cadrul didactic își propune să evalueze următoarele:

- capacitatea de a folosi diverse aparate și instrumente de măsură;
- capacitatea de a utiliza corect limbajul matematic și instrumentele matematicii;
- capacitatea de a înregistra și de a prezenta cu claritate datele și rezultatele obținute.

Evidențiem caracteristica principală a activităților experimentale și anume caracterul preponderent formativ în verificarea fenomenelor, a relațiilor cunoscute, în planificarea și organizarea unui experiment și în determinarea valorilor și mărimilor experimentate.

Din cele evidențiate mai înainte, metodele tradiționale de evaluare, asigură un echilibru între probele scrise, probele orale și probele practice, reprezentând în continuare momente importante în desfășurarea actului evaluativ.

2) Metode alternative de evaluare

Noile strategii de evaluare încearcă să evidențieze acea dimensiune evaluativă care să demonstreze atât posibilitățile reale a ceea ce știu elevii, dar mai ales ceea ce pot să realizeze, adică ce priceperi, deprinderi și abilități matematice și-au format.

În acest sens, totdeauna a existat o preocupare de a găsi și valorifica noi tehnici și proceduri de evaluare, care pot evalua și alte elemente ale procesului instructiv-educativ, pe care metodele clasice nu le-au putut cuantifica.

Aceste metode complementare de evaluare, care pun în evidență individualizarea actului educațional, sunt următoarele:

- observarea sistematică a activității și a comportamentului elevului;
- investigația;
- proiectul;
- portofoliul;
- autoevaluarea.

a) *Observarea sistematică a comportamentului elevilor* este una dintre metodele alternative de evaluare cu o largă arie de aplicabilitate, care dezvoltă comportamentele afectiv-atitudinale ale elevilor.

Din perspectiva teoretică, observația sistematică, constă în investigația sistematică pe baza unui plan bine elaborat, cu folosirea unor instrumente adecvate a activităților și a proceselor educaționale.

Observația sistematică, oferă cadrului didactic informații privind performanțele elevilor din perspectiva capacității lor de acțiune, a competențelor și abilităților de care dispun.

Toate aceste informații pot fi înregistrate prin următoarele modalități:

- fișa de evaluare;
- fișa de observații curente;
- scara de clasificare;
- lista de control sau de verificare.

Observarea sistematică poate însoți aplicarea celorlalte metode de evaluare, completând și clarificând o serie de concluzii la care conduc acestea.

Metoda observării sistematice este deosebit de eficientă dacă este completată de o analiză a observațiilor și o interpretare fundamentată științific din punct de vedere psihopedagogic.

b) *Investigația* este metoda alternativă de evaluare, ce oferă elevului posibilitatea de a aplica în mod creativ cunoștințele însușite în situații noi și variate.

Activitatea didactică desfășurată prin intermediul acestei practici evaluative poate fi organizată individual sau pe grupuri de lucru și constă în aceea de a da elevilor spre rezolvare o sarcină de lucru scurtă, cuprinzând o situație complicată ce necesită pentru rezolvare un timp relativ lung.

Această metodă dă posibilitatea elevului de a se implica activ în procesul de învățare și permite integrări și restructurări ale cunoștințelor, motiv pentru care investigația trebuie să înceapă, să se desfășoare și să se termine în clasă, sub supravegherea cadrului didactic.

În mod obișnuit, investigația se folosește doar la nivelul unor elemente de investigație prin care este solicitată capacitatea elevilor de a înțelege și clarifică sarcinile, de a colecta informații, de a le organiza și de a elabora un text ca rezultat al muncii investigate.

Atunci când se folosește investigația, pe cadrul didactic trebuie să-l intereseze în primul rând caracteristicile personale ale elevilor și nu neapărat calitatea produsului la care trebuie să ajungă aceștia prin investigație.

În realizarea demersului investigativ trebuie parcurse trei etape:

- definirea problemei;
- alegerea metodologiei adecvate;
- identificarea soluțiilor.

Folosirea investigației ca instrument de evaluare permite punerea în valoare a potențialului creativ al elevilor în aplicarea cunoștințelor asimilate și dezvoltă în același timp capacitatea de argumentare, gândirea logică și raționamentul logic-deductiv.

c) *Proiectul* este o activitate evaluativă mult mai complexă decât investigația, ce are la bază o temă și o bibliografie și în urma căreia se obține un produs ce poate fi evaluat.

Proiectul se inițiază în clasă, prin definirea și înțelegerea sarcinii, se continuă acasă pe parcursul mai multor zile sau săptămâni, timp în care elevul se consultă permanent cu cadrul didactic și se încheie tot în clasă, prin prezentarea în fața colegilor a unui raport asupra rezultatelor obținute și a produsului realizat.

Etapele realizării unui proiect sunt:

- alegerea temei;

- planificarea activității: stabilirea obiectivelor proiectului;
- formarea grupurilor și stabilirea sarcinilor de grup;
- identificarea surselor de informare;
- cercetarea propriu-zisă;
- realizarea obiectivelor propuse;
- prezentarea rezultatelor;
- evaluarea (cercetarea modului de lucru a produsului realizat).

Această metodă de evaluare, care se poate desfășura individual sau în grup, poate evalua o serie de capacități ale elevilor printre care amintim:

- oferirea unor soluții corecte la diferite probleme puse în discuție,
- adecvarea metodelor de lucru la obiectivele propuse în proiect și posibilitatea generalizării unei probleme legată de proiect.

d) Portofoliul este un instrument complex de evaluare prin intermediul căruia se adună toate rezultatele unui elev, obținute printr-o varietate de metode și tehnici de evaluare.

El urmărește progresul înregistrat de elev de la un semestru la altul, de la un an școlar la altul, în ceea ce privește cunoștințele achiziționate și atitudinile acestora și reprezintă un fel de carte de vizită a lui.

Portofoliul reprezintă un mijloc de a valoriza munca individuală a elevului, acționând ca un factor de dezvoltare a personalității și prin complexitatea și bogăția de informații se poate constitui ca parte integrantă a unei evaluări sumative.

Important în cadrul unui portofoliu este scopul pentru care a fost proiectat, contextul și modul de proiectare.

Astfel, portofoliul, poate fi folosit ca instrument de evaluare pentru profesor sau ca instrument de autoevaluare pentru elev și trebuie să țină seama de vârsta elevilor, de specificul disciplinei și de interesele elevilor.

O dimensiune importantă a proiectării portofoliului o reprezintă conținutul său, care poate fi concretizat în:

- rezultatele obținute de elevi în urma aplicării metodelor tradiționale de evaluare;

- selecții din temele pentru acasă;
- fișe de observare sistematică ale elevilor;
- creații deosebite ale elevilor;
- documente colecționate de elevi în cadrul unor studieri disciplinare;
- aprecieri asupra unor succese realizate de elevii clasei în diverse concursuri.

Portofoliile au o însemnătate deosebită în cadrul metodelor de evaluare, deoarece, oferă atât profesorului, cât și părinților o imagine completă despre ceea ce știe să facă elevul.

Astfel, elevul poate discuta cu profesorul despre calitățile, defectele și posibilitățile de îmbunătățire a rezultatelor școlare, părinții pot cunoaște progresul făcut de elev, ca și atitudinea sa față de anumite activități și elevii își pot urmări propriul progres.

e) *Autoevaluarea* este metoda de evaluare ce permite aprecierea propriilor performanțe în raport cu obiectivele operaționale propuse.

Această metodă, prin informațiile pe care le furnizează, permite o reîntregire a imaginii elevului din perspectiva judecății de valoare emisă de profesor.

Autoevaluarea, reprezintă un complex de strategii evaluative, care au ca scop educarea capacității elevilor de a se autocontrola și autoaprecia, atât în raport cu sine, cât și în raport cu membrii grupului din care fac parte.

Prin intermediul deprinderilor de autocontrol și autoapreciere, elevul se implică printr-un efort susținut în ameliorarea rezultatelor sale și se motivează mai ușor pentru a realiza progresul necesar.

Rolul pozitiv al autoevaluării în îmbunătățirea rezultatelor în procesul instructiv-educativ îl regăsim și în modul în care îi ajută pe elevi:

- să-și dezvolte capacitățile de autocunoaștere și de autoevaluare;
- să-și compare nivelul la care au ajuns cu nivelul cerut de obiectivele învățării și de standardele educaționale;
- să-și dezvolte un program propriu de învățare;
- să-și autoevalueze și să-și valorizeze atitudinile și comportamentele.

În concluzie, atât metodele tradiționale, cât și metodele alternative își aduc, fiecare în parte, o contribuția deosebită la realizarea actului evaluativ.

Însă, pentru toate metodele de evaluare prezentate, este necesară o adaptare a lor, mai ales în modul de punere în practică, folosind procedee diferite, în funcție de specificul disciplinei, de condițiile psihofizice și de condițiile în care se desfășoară activitatea didactică.

3.3 Tipologia itemilor și aplicarea lor la disciplina matematică

În sistemul tehnicilor de evaluare, testul constituie principalul instrument de evaluare care, prin forma de examinare adoptată, poate să fie o probă orală, o probă practică sau de cele mai multe ori o probă scrisă.

Testul de evaluare constituie o probă complexă formată dintr-un ansamblu de itemi care, odată aplicat, oferă informații despre modul de realizare a obiectivelor didactice, despre progresul realizat și despre direcțiile de intervenție ale profesorului în vederea ameliorării demersului didactic.

Acest instrument de evaluare poate fi folosit în mai multe momente ale procesului de instruire: la începutul instruirii, pe parcursul instruirii și la sfârșitul etapei de instruire.

După momentul de aplicare a lor, testele de evaluare se împart în trei categorii:

- teste inițiale, se aplică la începutul instruirii și au ca scop cunoașterea nivelului de pregătire a colectivului de elevi;
- teste de progres, se aplică în timpul activității de instruire și au ca scop realizarea obiectivelor parțiale, depistarea dificultăților pe care le întâmpină elevii și stabilirea cauzelor care le generează, în vederea intervenției cu măsuri ameliorative;
- teste finale, se aplică la sfârșitul etapei de instruire și au ca scop urmărirea evaluării nivelului de realizare a obiectivelor propuse.

În comparație cu celelalte instrumente de evaluare, testele de evaluare, prezintă următoarele avantaje:

- au un grad sporit de obiectivitate, ce rezultă din modul optim de corelație dintre obiectivele didactice, conținuturile matematice și itemi;
- au posibilitatea de a fi standardizate pentru o populație școlară dată;
- sunt riguroase în măsurarea și în aprecierea modului de rezolvare a probelor conținute;
- permit obținerea unor informații relevante asupra nivelului de realizare a obiectivelor didactice la nivelul fiecărui elev în parte, a clasei sau a tuturor elevilor dintr-un an școlar;
- permit verificarea unui număr mare de elevi în timp scurt;
- dezvoltă capacitatea de autoevaluare la elevi prin posibilitatea acestora de a se supune la testare și de a verifica singuri corectitudinea modului de rezolvare a itemilor.

Deci, în demersul de proiectare a testului de evaluare, o etapă importantă o constituie formularea efectivă a itemilor pe baza obiectivelor de evaluare formulate.

Calitatea unui test de evaluare depinde în mare măsură de calitatea itemilor elaborați, motiv pentru care, în cele ce urmează vom detalia caracteristicile specifice ale fiecărui tip de item și regulile necesare în proiectare.

În modul de definire al unui item avem următoarea relație:

$$\text{Item} = \langle \text{întrebare} \rangle + \langle \text{format} \rangle + \langle \text{răspunsul așteptat} \rangle$$

Între cele trei elemente ale itemului există o strânsă interdependență, în sensul că, fără precizarea clară a formatului în care vrem să proiectăm itemul și fără analiza posibilelor răspunsuri așteptate, nu putem formula corect întrebarea respectivă.

Din punct de vedere a obiectivității în notare, itemii se clasifică în următoarele trei categorii:

- itemi obiectivi;
- itemi semiobiectivi;
- itemi subiectivi;

În cele ce urmează, vom caracteriza modul de proiectare al fiecărui tip de item, din punct de vedere al domeniului de utilizare, al regulilor specifice de proiectare și a limitelor de aplicare.

De asemenea vom prezenta exemple din fiecare tip de item, atât pentru învățământul gimnazial cât și pentru învățământul liceal.

1) Itemi obiectivi: sunt itemii ce solicită din partea elevului selectarea răspunsului corect dintr-o serie de variante existente date.

Trăsătura de bază a acestor itemi este obiectivitatea, adică măsurarea obiectivă a rezultatelor învățării.

În categoria itemilor obiectivi avem următoarele trei tipuri:

- Itemi cu alegere duală;
- Itemi de tip pereche;
- Itemi cu alegere multiplă.

a) Itemii cu alegere duală sunt itemii obiectivi care solicită din partea elevului, să asocieze din unul sau mai multe enunțuri, una din alternativele duale: da-nu, corect-greșit, adevărat-fals și acord-dezacord.

Caracteristici generale

Itemii cu alegere duală au următoarele caracteristici:

- pot testa mai multe întrebări într-un interval de timp relative mic;
- asigură o bună acoperire a conținuturilor investigate;
- asigură o bună fidelitate;
- are o mare șansă ca elevul să ofere răspunsul corect.

Domenii de utilizare

Itemii cu alegere duală sunt folosiți:

- pentru cunoașterea unor noțiuni și reguli de calcul matematice;
- pentru identificarea relațiilor de tip cauză-efect.

Reguli de proiectare

În proiectarea itemilor ce utilizează tehnica alegerii duale, trebuie să ținem cont de următoarele reguli:

- să fie evitate enunțurile cu caracter general;

- să fie evitate enunțurile nerelevante din punct de vedere matematic;
- să fie evitate enunțurile a căror structură poate genera ambiguități de înțelegere;
- să fie evitate enunțurile lungi ce conțin amănunte inutile;
- să fie evitată introducerea într-un enunț a două sau mai multor idei.

Avanteje și dezavantaje

Principalul avantaj al tehnicii cu alegere duală este acela al abordării unui volum mare de rezultate ale învățării într-un interval de timp redus.

Ca dezavantaj major este acela că aflarea răspunsului corect nu implică cu necesitate cunoașterea alternativei adevărate.

Exemple de itemi cu alegere duală

Exemplul 1.

Disciplina: Geometrie

Clasa: a VI-a

Unitatea de învățare: Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi

Obiectivul: Elevul va fi capabil să aplice teorema referitoare la suma măsurilor unghiurilor unui triunghi.

Enunțul: Dacă apreciezi că rezultatul este adevărat încercuiește litera A, în caz contrar încercuiește litera F. Dacă ai încercuit F scrie în spațiul subliniat rezultatul corect.

A. F. 1. Dacă în triunghiul ABC avem: $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $m(\hat{C}) = 35^\circ$, atunci $m(\hat{B}) = 55^\circ$.

A. F. 2. Dacă în triunghiul ABC avem: $m(\hat{B}) = 68^\circ$, $m(\hat{C}) = 57^\circ$, atunci $m(\hat{A}) = 45^\circ$.

Răspuns: 1. A; 2. F, Răspuns corect: $m(\hat{A}) = 55^\circ$.

Exemplul 2.

Disciplina: Algebra

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: Funcția liniară

Obiectivul: Elevul va fi capabil să verifice dacă punctele date se găsesc sau nu pe graficul funcției date.

Enunțul: Dacă apreciezi că afirmația subliniată este adevărată, încercuiește litera A, iar în caz contrar încercuiește litera F.

- A. F. 1. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}; f(x) = 4x, M(-2; -8) \in G_f$
 A. F. 2. $g : [0; 4] \rightarrow \mathbb{R}; g(x) = 3x - 2, N(3; 6) \in G_g$
 A. F. 3. $h : (-\infty; 1] \rightarrow \mathbb{R}; h(x) = 4x + 1, P(1; 5) \in G_h$
 A. F. 4. $i : [-2; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}; i(x) = 5x - 1, Q(1; 3) \in G_i$

Răspuns: Adevărate 1 și 3.

Exemplul 3.

Disciplina: Algebră

Clasa a X-a

Unitatea de învățare: Ecuații iraționale.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să verifice dacă ecuațiile iraționale au ca soluții numerele specificate.

Enunțul: Dacă apreciezi că ecuația dată are ca rădăcină numărul specificat, încercuiește litera A, iar în caz contrar încercuiește litera F.

- A. F. 1. Ecuația $\sqrt{11x + 3} = 6$ are ca rădăcină $x = 2$.
 A. F. 2. Ecuația $\sqrt[3]{4x - 4} = 2$ are ca rădăcină $x = 3$.
 A. F. 3. Ecuația $\sqrt[3]{2x + 3} = 3$ are ca rădăcină $x = 12$.

Răspuns: Adevărate 2 și 3.

Exemplul 4.

Disciplina: Analiză

Clasa a XI-a

Unitatea de învățare: Limite de funcții.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să calculeze limitele funcțiilor elementare.

Enunțul: Dacă apreciezi că limita funcției date are valoarea specificată, încercuiește litera A, iar în caz contrar încercuiește litera F.

- A. F. 1. Calculând $L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x + 5}{2x + 4}$, atunci $L = 3$.
 A. F. 2. Calculând $L = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x + 4} - 3}{x^2 - 25}$, atunci $L = \frac{1}{60}$.
 A. F. 3. Calculând $L = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 3x - 9}{x^3 - 27}$, atunci $L = \frac{1}{3}$.

Răspuns: Adevărate 2 și 3.

b) Itemi de tip pereche sau itemii de asociere sunt itemi obiectivi ce solicită elevului să stabilească corespondența între două seturi de concepte, date sau informații, plasate de regulă în două coloane diferite:

o primă coloană este destinată premiselor sau stimulilor, iar în a doua coloană sunt incluse răspunsurile.

Premisele și răspunsurile pot fi perechi de evenimente și date, termeni și definiții, reguli și exemple, simboluri și concepte, principii și aplicații, cauze și efecte, afirmații teoretice și experimente.

În funcție de natura conținuturilor, există și moduri alternative de prezentare a premiselor și a răspunsurilor, care să-l ajute pe elev în rezolvarea sarcinii.

Totdeauna se specifică criteriile pe baza cărora se stabilește răspunsul corect, care sunt explicitate în instrucțiunile ce realizează asocierea celor două liste date.

Domenii de utilizare

Utilizarea lor se limitează la măsurarea abilității de a identifica relația existentă între două categorii cum ar fi:

- termeni – definiții;
- reguli – exemple;
- simboluri – concepte și metode – exemplificări.

Reguli de proiectare

În proiectarea acestor itemi sunt necesare următoarele reguli de proiectare:

- toate premisele și răspunsurile unui item să fie plasate pe aceeași pagină și răspunsurile trebuie să fie scurte;
- premisele și alternativele de răspuns trebuie să acopere un spectru omogen (concepte similare), astfel încât elevul să nu poată asocia elementele din cele două liste prin excluderea răspunsurilor atipice, fără legătură logică cu celelalte;
- se recomandă ca numărul premiselor să fie inegal față de răspunsurile propuse, cei mai mulți recomandând un număr mai mare al răspunsurilor, astfel încât să se evite relaționarea elementelor prin excludere;
- răspunsurile trebuie prezentate în acord cu o regulă clară: fie în ordine cronologică, fie în ordine alfabetică, astfel încât să se evite dezorientarea elevului, dar și încercarea de a generaliza greșit o anumită manieră de prezentare a itemilor.

Avantaje și dezavantaje

Ca avantaje avem:

- itemii de tip asociere pot fi considerați cei mai complecși dintre itemii obiectivi. Posibilitatea ca elevul să ghicească răspunsul corect este redusă prin elaborarea listei de răspunsuri, în așa fel încât să includă și distractori (răspunsuri care nu trebuie asociate cu nici o premisă);
- sunt relativ ușor de proiectat și de administrat, făcând posibilă abordarea unei cantități mari de comportamente în timp scurt;
- pot viza deopotrivă nivele taxonomice inferioare și superioare.

Ca dezavantaje avem:

- în majoritatea situațiilor evaluative, sunt utilizați pentru a aprecia acuratețea asimilării informațiilor de tip factual, deși se pretează și în evaluarea comportamentelor asociate înțelegerii, aplicării și chiar analizei;
- proiectarea itemilor poate fi dificilă în cazul în care se vizează respectarea omogenității premiselor și a alternativelor de răspuns.

Exemple de itemi tip pereche

Exemplul 1.

Disciplina: Geometrie

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: Clasificarea triunghiurilor.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să clasifice triunghiurile după diferite criterii legate de laturi și unghiuri.

Enunțul: În coloana A aveți specificate tipuri de triunghiuri. Înscrieți în spațiul din fața fiecărui tip din coloana A, litera din coloana B care corespunde tipului de triunghi menționat în coloana A.

A	B
1. Triunghiul cu două laturi congruente	a) Triunghi ascuțitunghic
2. Triunghiul cu un unghi drept	b) Triunghi echilateral
3. Triunghiul cu toate laturile congruente	c) Triunghi isoscel
	d) Triunghi dreptunghic

Răspuns: 1→c); 2→d); 3→b).

Exemplul 2.

Disciplina: Algebră

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: Numere reale.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să rezolve exerciții ce conțin numere reale.

Enunțul: Înscrie în spațiul liber din stânga numerelor de ordine ale enunțurilor exercițiilor corespunzătoare coloanei A, litera din coloana B, ce corespunde valorii corecte rezultată din calcule.

A	B
1. $5\sqrt{18} + 2\sqrt{8} - 4\sqrt{2}$	a) 6
2. $(8\sqrt{27} + 3\sqrt{12}) : \sqrt{108}$	b) $4\sqrt{2}$
3. $(3\sqrt{8} + 4\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6}) : \sqrt{50}$	c) 5
	d) $15\sqrt{2}$

Răspuns: 1→d); 2→c); 3→a).

Exemplul 3.

Disciplina: Algebră

Clasa a X-a

Unitatea de învățare: Ecuații logaritmice.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să rezolve ecuații logaritmice.

Enunțul: În coloana A aveți specificate ecuații logaritmice. Înscrieți în spațiul din fața fiecărui tip de ecuație din coloana A, litera din coloana B pentru valoarea lui x care corespunde ecuației din coloana A.

A	B
1. $\log_5(6x - 5) = 2$	a) $x = 18$
2. $\log_7(3x - 5) = 2$	b) $x = 3$
3. $\log_2(3x + 7) = 4$	c) $x = 5$
	d) $x = 7$

Răspuns: 1→c); 2→a); 3→b).

Exemplul 4.

Disciplina: Analiză matematică

Clasa a XI-a

Unitatea de învățare: Funcții derivabile.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să calculeze derivatele unei funcții într-un punct.

Enunțul: Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^2 - 2$.

Înscrieți în spațiul din fața fiecărei derivate în punctul specificat în coloana A, litera din coloana B pentru care derivata are valoarea corespunzătoare.

A	B
1. $f'(2)$	a) -6
2. $f'(-1)$	b) 24
3. $f'(4)$	c) -12
	d) 12

Răspuns: 1. \rightarrow d); 2 \rightarrow a); 3 \rightarrow b).

c) **Itemii de tip alegere multiplă** sunt itemii obiectivi care solicită elevului să aleagă un răspuns dintr-o listă de variante oferite pentru o singură premisă.

Acest tip de item este alcătuit din două elemente:

- tulpina, problema sau premisa formulată printr-o întrebare directă sau printr-un enunț;
- serie de alternative de răspunsuri propuse examenatului, din care una este corectă sau cea mai bună, iar celelalte au rolul de distractori, constituind obstacole ce trebuie depășite de către examenat în alegerea răspunsului corect (distractorii au caracter mai degrabă stimulatив decât derutant).

Având în vedere natura răspunsului care se poate solicita examenatului, itemii cu răspuns de tip alegere multiplă pot fi proiectați în două variante:

- Itemii cu răspuns corect presupun alegerea răspunsului care completează un enunț dintr-o listă de alternativă pusă la dispoziție elevului.
- Itemii cu răspunsul cel mai bun sunt preferați pentru evaluarea pe nivele taxonomice mai înalte (analiză și evaluare). Mai multe dintre răspunsurile pe care elevul trebuie să le analizeze sunt acceptabile, dar în măsură diferită, elevul trebuind să indice cea mai potrivită variantă.

Reguli de proiectare

În proiectarea itemilor cu alegere multiplă trebuie să ținem cont de următoarele reguli:

- ”tulpina” itemului trebuie să fie formulată clar, complet și logic, evitându-se impreciziile și ambiguitățile;
- distractorii trebuie să fie relativ omogeni, fără a se introduce alternative de răspuns fără nici o legătură cu problema ilustrată în enunț;
- trebuie evitate expresiile verbale savante în prezentarea variantelor de răspuns, pentru a ușura lectura și rezolvarea itemului de către elev;
- tulpina sau premisa trebuie să evite formulările negative, care generează dificultăți în interpretarea itemului de către elev;
- dacă un test include mai mulți itemi cu alegere multiplă, poziția răspunsului corect trebuie să varieze, pentru a descuraja elevul să speculeze locul alternativei care trebuie bifată.

Avantaje și dezavantaje

Ca avantaje avem:

- itemii pot fi utilizați atât în evaluarea unor comportamente simple, cât și în evaluarea unor comportamente complexe, specifice nivelelor taxonomice înalte;
- pot acoperi conținuturi diverse, la un nivel de profunzime satisfăcător;
- proiectarea, administrarea și scorarea este relativ simplă;
- indiferent de forma în care sunt utilizați, au eficiență crescută, având în vedere volumul mare de conținuturi care poate fi evaluat într-o singură sesiune de evaluare.

Ca dezavantaje avem:

- faptul că răspunsurile sunt gata elaborate, nu permite evaluarea capacităților creative ale elevului și a capacităților de organizare a informațiilor;

- itemii care solicită precizarea celui mai bun răspuns sunt dificil de proiectat – distractorii trebuie să fie suficient de contrastanți prin raport cu răspunsul corect, însă alternativele trebuie să fie totodată omogene;
- scorarea itemilor cu alegere multiplă, în varianta răspunsul cel mai bun, poate genera dezacorduri între evaluatori, în cazul în care există mai mult de o variantă de răspuns corectă.

Exemple de itemi cu alegere multiplă

Exemplul 1.

Disciplina: Algebră

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: Proportii.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să calculeze termenul necunoscut al unei proporții.

Enunțul: Dacă $\frac{5}{x+3} = \frac{3}{x+1}$ atunci x este egal cu:

- a) 6 b) 4 c) 2 d) 3 e) 5

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Răspuns: Corect c).

Exemplul 2.

Disciplina: Geometrie

Clasa a VII-a

Unitatea de învățare: Teorema lui Pitagora.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să calculeze, folosind teorema lui Pitagora, lungimea unei laturi a triunghiului dreptunghic și perimetrul triunghiului.

Enunțul: În triunghiul dreptunghic ABC , $m(\hat{A}) = 90^\circ$, $BC = 15\text{cm}$ și $AB = 9\text{cm}$. Atunci perimetrul triunghiului este:

- a) 42cm b) 36cm c) 40cm d) 48cm e) 30cm

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Răspuns: Corect b).

Exemplul 3.

Disciplina: Analiză matematică

Clasa a XI-a

Unitatea de învățare: Funcții derivabile.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să calculeze parametrii reali ai funcției, știind că aceasta este derivabilă într-un punct.

Enunțul: Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b, & \text{dacă } x < 1 \\ \sqrt{x^2 - 2x + 2}, & \text{dacă } x \geq 1 \end{cases}.$$

Dacă funcția f este derivabilă în $x = 1$, atunci valorile parametrilor a și b sunt:

m) $a = 2, b = -2$; n) $a = 3, b = -3$; p) $a = 4, b = -2$;

q) $a = 4, b = -4$; r) $a = -2, b = 2$.

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Răspuns: Corect r).

Exemplul 4.

Disciplina: Analiză matematică

Clasa a XII-a

Unitatea de învățare: Integrala definită.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să calculeze o integrală definită, știind că funcția este integrabilă pe domeniul dat.

Enunțul: Dacă $I = \int_0^1 \frac{x^2}{9 + x^6} dx$, atunci valoarea ei este:

a) $I = \frac{1}{3}$ b) $I = 3$ c) $I = \arctg \frac{1}{3}$ d) $I = 1$ e) $I = \arcsin \frac{2}{3}$

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

Răspuns: Corect c).

2) Itemii semiobiectivi

Prin concizia răspunsului pe care un elev este solicitat să îl dea la un item semiobiectiv, putem dezvolta:

- profunzimea înțelegerii noțiunilor învățate;
- operarea cu noțiuni matematice într-un ritm mai alert decât a fost obișnuit până acum;
- claritate în exprimare.

Timpul necesar de rezolvare în general a itemilor semiobiectivi fiind redus față de itemii cu răspuns deschis, se pot aplica în aceeași unitate de timp (de testare a elevului) un număr mai mare de itemi prin care

verificăm o cantitate mai mare de cunoștințe și capacități pe care elevii le posedă. Gradul de dificultate în cadrul fiecărui item trebuie să fie crescător ceea ce duce la o apropiere de acesta a unui număr mai mare de elevi.

În categoria itemilor semiobiectivi avem următoarele două tipuri:

- Itemi cu răspuns scurt/de completare;
- Întrebări structurate.

a) Itemii cu răspuns scurt/de completare îi solicită elevului să ofere un răspuns (scurt) în totalitatea lui sau o parte componentă a unei afirmații, astfel încât aceasta să capete sens și valoare de adevăr.

Itemul cu răspuns scurt le cere elevilor să ofere răspunsul sub forma unei propoziții, fraze, a unui cuvânt, număr sau simbol. Itemii de completare solicită, în general, drept răspuns doar unul sau două cuvinte, care să se încadreze în contextul-suport oferit.

Cerințe de proiectare

În proiectarea itemilor cu răspuns scurt/de completare trebuie să ținem cont de următoarele cerințe:

- întrebările sau enunțurile trebuie să fie formulate clar, pentru a nu genera confuzii;
- în cazul solicitării unui răspuns numeric trebuie precizat tipul de răspuns așteptat și nivelul de precizie al acestui răspuns;
- dacă răspunsurile numerice sunt însoțite de unități de măsură corespunzătoare, acestea trebuie să fie clar precizate atât în întrebare cât și după spațiul liber;
- sarcina de rezolvat trebuie formulată concis, dar suficient de explicit pentru a nu lăsa loc de interpretare;
- Itemii nu trebuie să includă prea multe spații albe, pentru a nu se îngreuna procesul de înțelegere a sarcinii;
- nu se recomandă decontextualizarea definițiilor, deoarece s-ar putea ajunge la confuzii în formularea răspunsului;
- este preferabil ca spațiile albe să fie plasate la finalul enunțului.

Avantaje și dezavantaje

Ca avantaje avem:

- sunt relativ ușor de proiectat, de administrat și de corectat;
- au un grad ridicat de obiectivitate, în condițiile elaborării unei scheme de notare adecvate;
- permit evaluarea unei game largi de conținuturi;
- evită dezavantaje specifice itemilor obiectivi, de tipul ghicitului răspunsurilor, deoarece nu i se oferă elevului variante de răspuns;
- permit chiar mai multe variante corecte de răspuns, dacă acestea sunt incluse în schema de notare.

Ca dezavantaje avem:

- nivelul taxonomic vizat este aproape exclusiv cel al achiziției de informare, deși sunt posibile și sarcini care să releve comportamente specifice înțelegerii sau chiar aplicării;
- corectarea și notarea pot fi "contaminate" de probleme de exprimare, erori de scriere, aspecte estetice ale celui examinat.

Exemple de itemi cu răspuns scurt/de completare**Exemplul 1.**

Disciplina: Geometrie

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: Clasificarea triunghiurilor.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să clasifice triunghiurile după lungimile laturilor sale.

Enunțul: Completează spațiile punctate astfel încât să obții afirmații adevărate:

- a) Un triunghi cu două laturi congruente este
- b) Un triunghi cu toate laturile congruente este
- c) Un triunghi cu toate laturile diferite este

Exemplul 2.

Disciplina: Algebră

Clasa a VIII-a

Unitatea de învățare: Ecuația de gradul al II-lea.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască cele trei cazuri când ecuația de gradul al doilea are și nu are rădăcini reale.

Enunțul: Completează spațiile punctate astfel încât să obții afirmații adevărate:

a) Ecuația de gradul al II-lea are rădăcini reale și distincte dacă

b) Ecuația de gradul al II-lea are rădăcini reale și egale dacă

c) Ecuația de gradul al II-lea nu are rădăcini reale dacă

Exemplul 3.

Disciplina: Algebră

Clasa a XI-a

Unitatea de învățare: Sisteme de ecuații liniare.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască forma sistemelor liniare și compatibilitatea lor.

Enunțul: Completează spațiile punctate astfel încât să obții afirmații adevărate:

a) Un sistem liniar în care toți termenii liberi sunt nuli este un

b) Un sistem liniar care are o singură soluție este un

c) Un sistem liniar care are mai multe soluții este un

d) Un sistem liniar care nu are nici o soluție este un

Exemplul 4.

Disciplina: Algebră

Clasa a X-a

Unitatea de învățare: Metode de numărare.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască definiția permutării, aranjamentelor și combinărilor.

Enunțul: Completează spațiile punctate astfel încât să obții afirmații adevărate:

a) Numărul de mulțimi ordonate cu n elemente care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu n elemente este

b) Numărul submulțimilor ordonate cu câte k elemente fiecare, $k \leq n$, care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite, este

c) Numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$, ale unei mulțimi finite cu n elemente, este

b) Întrebări structurate

O întrebare structurată este formată din mai multe subîntrebări de tip obiectiv sau semiobiectiv legate între ele printr-un element comun.

Aceste întrebări structurate acoperă un spațiu gol între tehnicile de evaluare cu răspuns liber și cele cu răspuns limitat impuse de itemii obiectivi. În elaborarea întrebărilor structurate se pornește de la un material-stimul, reprezentat de un desen, de un text sau de un tabel urmat imediat de un set de subîntrebări care sunt conectate prin conținutul cu materialul-stimul.

Cerințe de proiectare

În proiectare trebuie să ținem cont de următoarele cerințe:

- subîntrebările trebuie proiectate gradat, în ceea ce privește nivelul de dificultate, din cel puțin două motive: pentru a asigura evaluarea unor capacități cu nivele crescânde de complexitate și pentru a încuraja abordarea subiectului de către elev;
- itemii atașați materialului-stimul trebuie să solicite răspunsuri simple și scurte;
- spațiul liber oferit pe foaia de răspuns trebuie să fie în concordanță cu lungimea reală a răspunsului așteptat;
- subîntrebările trebuie să fie în concordanță și strictă corelație cu materialele-stimul folosite;
- se recomandă ca subîntrebările să fie independente, astfel încât să nu fie condiționat răspunsul la un item de răspunsul la alt item.

Caracteristici generale

Structura întrebărilor permite evaluarea unei game largi de cunoștințe, capacități și abilități și permite construirea progresivă a dificultăților dorite.

Construirea unui număr anume de subîntrebări legate de o temă importantă conduce în mod evident la aprofundarea ei din diverse perspective.

Întrebările și subîntrebările legate de o temă comună stimulează dezvoltarea capacităților complexe, originalitatea și creativitatea celui evaluat.

Avantaje și dezavantaje

Ca avantaje avem:

- plasarea unui număr suficient de itemi obiectivi și semiobiectivi în relație cu același material-stimul, poate favoriza evaluarea comportamentelor corespunzătoare unor nivele taxonomice mai înalte;
- multitudinea itemilor, organizați în funcție de nivelul de dificultate, permit abordarea întrebărilor structurate de către un număr mare de elevi;
- utilizarea unor materiale-stimul de tipul graficelor, hărților și diagramei, subîntrebările sunt mai atractive pentru elevi și mai pertinente în evaluarea unor capacități dificil de abordat prin intermediul altor categorii de itemi.

Ca dezavantaje avem:

- majoritatea exemplilor de întrebări structurate ce pot fi identificate în subiectele testelor și examenelor naționale conțin itemi semiobiectivi cu răspuns scurt;
- folosirea materialelor-stimul pot ridica probleme tehnice în proiectare, legate de acuratețea și claritatea imaginilor;
- costurile de proiectare și de administrare sunt mai ridicate în cazul întrebărilor structurate, decât în cazul altor tipuri de itemi;
- elaborarea schemelor de corectare și de notare este mai dificilă.

Exemple de itemi tip întrebări structurate

Exemplul 1.

Disciplina: Algebră

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: Procente.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască proprietățile procentelor în rezolvarea problemelor.

Enunțul: După două mărimi successive, prima cu 10% și a doua cu 20%, un obiect costă 660 lei

- Care a fost prețul obiectului înainte de a doua scumpire?
- Care a fost prețul inițial al obiectului?
- Cât la sută din prețul final reprezintă prețul inițial?
- Cu ce procent din prețul inițial a crescut prețul obiectului după cele două scumpiri?

Răspuns: a) 550 lei b) 500 lei c) 75,(75)% d) 32%.

Exemplul 2.

Disciplina: Algebră

Clasa a XII-a

Unitatea de învățare: Grupul.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască proprietățile legilor de compoziție și axiomele grupului

Enunțul: Pe mulțimea $G = (-5, \infty)$ se definește legea de compoziție $x \circ y = xy + 5x + 5y + 20$.

- Este mulțimea G parte stabilă a lui \mathbb{R} în raport cu legea de compoziție dată?
- Este legea de compoziție dată asociativă?
- Admite element neutru legea de compoziție dată pe mulțimea G ?
- Formează (G, \circ) o structură de grup?

Răspuns: a) Da b) Da c) $e = -4$ d) Da.

3) Itemi subiectivi

Itemii subiectivi sau cu răspuns deschis reprezintă forma "tradițională" de evaluare, sunt relativ ușor de construit și testează obiective ce scot în evidență originalitatea, creativitatea și caracterul personal al răspunsului.

În categoria itemilor subiectivi sunt două variante:

- rezolvare de probleme;
- eseu structurat sau liber.

La matematică, dintre itemii subiectivi, folosim rezolvarea de probleme și aproape deloc eseu structurat sau liber, motiv pentru care în cele ce urmează ne vom ocupa de prima categorie.

Rezolvarea de probleme este o activitate curentă a procesului de instruire pe care profesorul o propune la clasă fiecărui elev sau unui grup de

elevi cu scopul dezvoltării creativității, gândirii divergente, imaginației și capacității de a generaliza o problemă.

Caracteristici generale

Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor, nu este ceva în-născut, ci se dezvoltă prin exercițiu de-a lungul unei perioade mai lungi.

În acest sens, atunci când folosim rezolvarea de probleme ca metodă de apreciere a performanțelor elevilor, trebuie să începem cu activități simple pe înțelesul elevilor.

Activitatea de rezolvare a problemelor, folosită ca item de evaluare, are în vedere următoarele obiective:

- înțelegerea problemei;
- obținerea informațiilor necesare rezolvării problemei;
- formularea și testarea ipotezelor;
- descrierea metodelor de rezolvare a problemei;
- elaborarea unui scurt raport despre rezultatele obținute;
- posibilitatea de generalizare și de transfer a tehnicilor de rezolvare.

Cerințe de proiectare

În proiectarea activității de rezolvare a problemelor există două categorii de cerințe: cerințe generale și cerințe specifice.

Cele mai importante dintre cerințele generale sunt:

- situația problemă să fie adecvată nivelului de vârstă și de pregătire a elevilor;
- activitatea se poate desfășura individual sau în grup, în funcție de natura și conținutul problemei;
- activitatea să fie în concordanță cu obiectivele și conținuturile disciplinei;
- modul de evaluare a activității să fie relevant, prin urmărirea criteriilor de bază stabilite prin baremul de notare;
- utilizarea în cadrul activității a unor resurse materiale simple și puțin costisitoare, ușor confecționabile.

Dintre cerințele specifice le amintim pe următoarele:

- obținerea rezultatelor pe căi clare și verificabile;
- utilizarea unor metode alternative de rezolvare;
- prezentarea raționamentului, a calculului, diagramelor și a graficelor pentru înțelegerea modului de realizare a sarcinilor propuse.

În afara cerințelor menționate, în aprecierea rezultatelor elevilor prin utilizarea rezolvării de probleme se va ține seama de:

- abordarea problemei, adică strategia grupului pentru rezolvarea sarcinii;
- soluția problemei, adică măsura în care problema a fost rezolvată corect;
- modul de lucru asupra sarcinii: dacă s-a folosit o metodă adecvată, dacă s-au folosit mai multe metode și dacă s-au verificat rezultatele obținute;
- generalizarea problemei, chiar dacă este o acțiune rar întâlnită, trebuie s-o avem în vedere;
- comunicarea cu profesorul: adică, modul constructiv de interacțiune;
- originalitatea și creativitatea în abordarea rezolvării problemei.

Avantaje și dezavantaje

Cele mai importante avantaje sunt:

- permite formarea unei gândiri productive;
- oferă posibilitatea unei interdependențe;
- da posibilitatea de discuție asupra diverselor metode și soluții;
- activează atitudinea critică și învață pe elevi să aprecieze metoda cea mai bună de lucru;
- oferă posibilitatea analizei erorilor.

Ca dezavantaje putem enumera:

- necesită un timp lung de proiectare;
- implică resurse materiale uneori costisitoare;
- necesită un timp mare de administrare și o complexitate deosebită a sarcinii;
- există o anumită subiectivitate în evaluare;
- dacă se dorește notarea fiecărui elev, aceasta trebuie făcută nu atât în funcție de ajutorul acordat de profesor, cât în funcție de contribuția fiecărui elev în cadrul grupului etc.

Exemple de itemi tip rezolvare de probleme

Exemplul 1.

Disciplina: Algebră

Clasa a VI-a

Unitatea de învățare: Mărimi direct și invers proporționale.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască proprietățile proporțiilor, șirului de rapoarte egale, mărimilor direct proporționale și a mărimilor invers proporționale în rezolvarea problemelor

Enunțul: Numerele a, b, c satisfac următoarele relații: primele două sunt direct proporționale cu numerele 3 și 4, ultimele două sunt invers proporționale cu numerele 4 și 6 și $2a + 3b + 4c = 172$.

Să se calculeze:

1) $5a + 3b + 2c$;

2) $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} + \frac{4}{c}$.

Barem de notare

- scrierea dependenței direct proporționale și a dependenței invers proporționale: $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ și $\frac{b}{3} = \frac{c}{2}$, se acordă 2 puncte;

- legarea celor două relații și scrierea șirului de rapoarte egale

$$\frac{a}{9} = \frac{b}{12} = \frac{c}{8},$$

se acordă 2 puncte;

- aflarea valorilor $a = 18$, $b = 24$ și $c = 16$, se acordă 2 puncte;

- aflarea valorii expresiei $5a + 3b + 2c = 194$, se acordă 2 puncte

- aflarea valorii expresiei $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} + \frac{4}{c} = \frac{35}{72}$, se acordă 2 puncte.

Exemplul 2.

Disciplina: Analiză matematică

Clasa a XI-a

Unitatea de învățare: Funcții continue și derivabile.

Obiectivul: Elevul va fi capabil să cunoască proprietățile funcțiilor continue, calculul derivatelor și ecuația tangentei la graficul unei funcții într-un punct.

Enunțul: Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - x, & x < 1 \\ ax^3 + x + 3, & x \geq 1 \end{cases},$$

unde $a \in \mathbb{R}$.

a) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât funcția f să fie continuă în punctul $x_0 = 1$;

b) Să se determine ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul $A(-1, 4)$.

Barem de notare

- punerea condiției de continuitate în punctul $x_0 = 1$ și calcularea $a = -2$, se acordă 4 puncte;

- scrierea ecuației tangentei $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$ în punctul $A(x_0, y_0)$, se acordă 2 puncte;

- calcularea pantei și scrierea ecuației: $6x + y + 2 = 0$, se acordă 4 puncte.