

LBRIS

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

We know
books

Elena Crocnan

Biologie

clasa a VIII-a

8



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ

Modul de utilizare a acestui manual	4
Competențe	6
Cuvânt înainte	7
Construirea hărților conceptuale	8
Capitolul I. Noțiuni generale privind ereditatea și variabilitatea la om	9
Unitatea de învățare 1. Materialul genetic la om: noțiuni generale despre cromozomi, cariotip, ADN, gene	10
Lecția 1. Ereditate și variabilitate	10
Lecția 2. Noțiuni generale despre cromozomi și cariotip	15
Lecția 3. Acidul dezoxiribonucleic (ADN) și genele	20
Proiecte pentru unitatea de învățare 1	25
Test de evaluare	28
Unitatea de învățare 2. Transmiterea ereditară a caracterelor	29
Lecția 4. Transmiterea materialului genetic: rolul gameților și al fecundației	29
Lecția 5. Caractere dominante și recesive, transmiterea unor caractere normale și patologice	34
Lecția 6. Factori mutageni și consecințele mutațiilor	39
Proiect pentru unitatea de învățare 2	44
Test de evaluare	46
Test de verificare a cunoștințelor însușite în Capitolul I	47
Capitolul II. Evoluționism	49
Unitatea de învățare 3. Teorii și argumente despre originea și evoluția vieții	50
Lecția 7. Teorii despre originea și evoluția vieții	50
Lecția 8. Dovezi ale evoluției (directe și indirecte)	55
Proiect pentru unitatea de învățare 3	59
Test de evaluare	60
Unitatea de învățare 4. Cauze și exemplificări ale procesului de evoluție	61
Lecția 9. Factori ai evoluției	61
Lecția 10. Evoluția omului	66
Proiect pentru unitatea de învățare 4	71
Test de evaluare	72
Test de verificare a cunoștințelor însușite în Capitolul II	73
Capitolul III. Sănătatea omului și a mediului	75
Unitatea de învățare 5. Interacțiunea dintre activitatea omului și calitatea mediului înconjurător	76
Lecția 11. Calitatea aerului, a apei și a solului	76
Lecția 12. Boli influențate de factori de mediu și de propriul comportament: alergii, astm, boli nutriționale, cancer	82
Lecția 13. Omul și tehnologia – avantaje, riscuri	88
Proiecte pentru unitatea de învățare 5	92
Test de evaluare	93
Unitatea de învățare 6. Resursele planetei și conservarea lor	94
Lecția 14. Resurse energetice ale planetei	94
Lecția 15. Importanța păstrării biodiversității	99
Lecția 16. Dezvoltarea durabilă	104
Proiecte pentru unitatea de învățare 6	108
Test de evaluare	109
Test de verificare a cunoștințelor însușite în Capitolul III	110
Răspunsuri	112

Notiuni generale privind ereditatea și variabilitatea la om

Capitolul

I

EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA

- Materialul genetic: noțiuni generale despre cromozomi, gene, ADN, cariotip (număr, cromozomi autozomi, heterozomi)
- Transmiterea materialului genetic: rolul gameților și al fecundației, caractere dominante și recesive, transmiterea ereditară a unor caractere normale și patologice, factori mutageni și consecințele mutațiilor

Lecția 1

Ereditate și variabilitate



Ce știi? În imagine recunoști membrii unei familii. Poate se aseamăna cu familia ta.



Poți recunoaște mama, tatăl și copiii? Dacă i-ai întâlni pe stradă i-ai recunoaște? Împreună cu colegul de bancă, observați chipurile membrilor familiei din imagine și identificați cel puțin o asemănare dintre frați. Observați chipul părinților și identificați o trăsătură comună lor și copiilor. Descoperiți de la care părinte provine acea trăsătură identificată de voi la cei doi frați. Analizați întrebările următoare, stabiliți împreună răspunsurile și scrieți-le în caiet. Prezentați răspunsurile voastre colegilor de clasă.

- Prin ce funcție fundamentală se formează organisme noi, urmași ai organismelor parentale?
- Prin ce proces se formează celula-ou?
- Cum se numesc celulele care participă la formarea celulei-ou la om?
- În ce se transformă celula-ou timp de 9 luni petrecute în corpul mamei?
- De ce copiii au trăsături asemănătoare cu ambii părinți dacă ei se formează în corpul mamei?
- De ce copiii au și trăsături diferite de ale părinților dacă ei provin din celula-ou la formarea căreia au contribuit numai celulele celor doi părinți?



Ce vei afla? Prin investigații, observații și analize realizate de tine vei descoperi două însușiri universale ale lumii vii: ereditatea și variabilitatea. Vei înțelege că semănăm cu părinții noștri pentru că de la ei moștenim factori care ne determină caracterele, dar ne și deosebim de părinții noștri prin însușiri diferite de cele ale părinților. Astfel vei descoperi că fiecare dintre noi suntem unici prin combinația de caracteristici pe care le posedăm.

1. Prin următoarea investigație vei identifica șase caracteristici și vei observa dacă sunt sau nu prezente la colegii tăi. Vei urmări să verifici dacă vă asemenați și dacă vă deosebiți între voi. Realizează această investigație în grup împreună cu alți șase colegi.

a. Prin observații, stabiliți răspunsurile privind următoarele caracteristici: existența pistruilor, care deget mare este deasupra când împreunați mâinile, ce formă au firele părului, prezența gropițelor în obraz, dacă sunteți alergici, sunteți fată sau băiat. Puteți adăuga și alte însușiri pe care le stabiliți în cadrul grupei cum ar fi culoarea părului, culoarea ochilor etc.

După observare, înregistrați datele în tabel. De exemplu, dacă din cei șapte elevi ai grupei doi au pistruși și cinci nu, în ultimul rând al tabelului veți înregistra conform modelului dat:

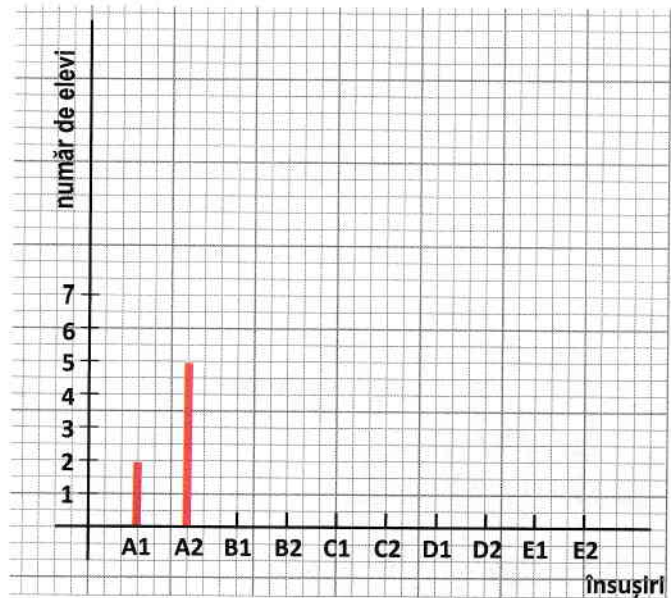


Are pistrui pe față?		Cum este părul?		Există gropițe în obraz?		Cum împreunează mâinile?		Este alergic?		Este fată sau băiat?	
A.1. Are pistrui	A.2. Nu are pistrui	B.1. Firul este drept	B.2. Firul este ondulat	C.1. Are gropițe	C.2. Nu are gropițe	D.1. Cu degetul mare drept deasupra	D.2. Cu degetul mare stâng deasupra	E.1. Da	E.2. Nu	F.1. Fată	F.2. Băiat
2	5										

b. Construieți, în caiet, un grafic cu datele înregistrate în tabel, conform modelului alăturat.

Pentru caracterul A sunt două variante și anume 2 elevi au pistrui, 5 elevi nu au pistrui. În grafic A1 este pentru cei doi elevi cu pistrui și A2 este pentru cei fără pistrui.

Completează graficul pentru celelalte caractere observate.



c. Fiecare membru al grupei va realiza propriul său inventar al însușirilor, completând următorul tabel:

Însușire	Da	Nu	Însușire prezentă și la mama/tata/o bunică/un bunic
Prezența pistruiilor			
Degetul mare drept este deasupra când împreunează mâinile			
Degetul mare stâng este deasupra când împreunează mâinile			
Firul de păr este drept			
Firul de păr este ondulat			
Prezența gropițelor în obraz			
Prezintă alergii			
Sexul este feminin			

d. Compară tabelul tău cu al colegilor de grupă. Identifică dacă ai aceleași însușiri cu alți colegi. Identifică dacă însușirile analizate sunt într-o combinație unică pe care nu ai regăsit-o la alt coleg. Precizează care din însușirile tale le-ai văzut și la mama, tatăl sau bunicii tăi. Identifică dacă alt coleg din grupa ta are combinații unice de însușiri, adică acele combinații pe care alți colegi nu le au. Combinațiile pot fi numeroase. Un exemplu de combinație unică ar fi următorul: existența pistruilor, degetul mare stâng este desupra când împreunează mâinile, firul de păr este ondulat, sunt absente gropițele în obraz, nu este alergic și este fată.

- Discutați în grupă și determinați câți colegi din clasă sunt unici prin combinația de însușiri pe care le posedă.
- Citiți cu atenție concluziile de mai jos. Completați spațiile punctate cu termenii potriviți conform datelor rezultate din investigația realizată. Folosiți pentru completare termenii: *moștenite, unici, deosebim, însușiri*.

Concluzii

Fiecare dintre noi avem o serie de ... care ne caracterizează. Unele din însușiri sunt ... de la părinți sau bunici, alte însușiri nu le moștenim și prin ele ne ... de părinți și bunici. Prin combinația însușirilor noastre fiecare dintre noi suntem ...

Retine!

*Fiecare dintre noi suntem caracterizați de însușirile noastre. Unele dintre aceste însușiri sunt moștenite de la părinții noștri care au contribuit fiecare la constituirea celei-ou din care ne-am format. Însușirile transmise de părinți sunt ereditare. **Ereditatea** este o caracteristică universală a lumii vii datorită căreia organismele dau naștere la urmași asemănători. Organismele au și însușiri diferite de ale părinților, variații. **Variabilitatea** este o altă caracteristică universală a lumii vii, prin care urmașii se deosebesc de părinți prin însușiri ereditare și neereditare.*



2. Observă imaginea alăturată unde sunt 7 elevi. Fiecare elev are însușirile sale: înălțime, masă, culoarea părului, culoarea ochilor, grupa de sânge etc. Fiecare însușire prezintă variații. De exemplu un elev are părul roșcat, iar la altul blond, masa corpurilor este 40 kg la o elevă, iar la alta 60 kg.

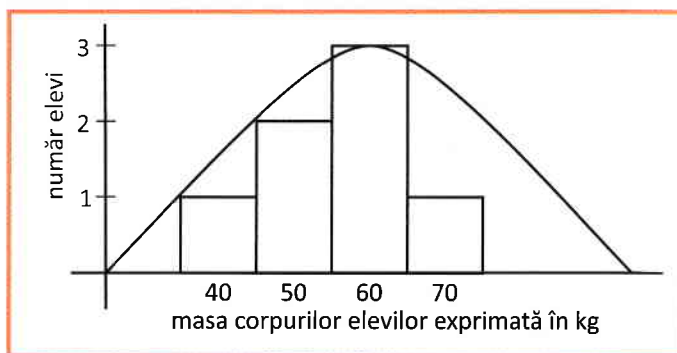
Variația se referă la diferențele unei caracteristici prezente la indivizii dintr-o specie. Prezența variațiilor demonstrează variabilitatea organismelor. Există două tipuri de variații pe care le putem observa:

- variație continuă;
- variație discontinuă.

Prin **variație continuă** se înțelege că o caracteristică poate avea multe valori diferite și poate lua orice valoare într-un interval, de la minim la maxim. Un exemplu în acest sens este înălțimea umană. Nu există un punct fix în care cineva să devină scund sau înalt. În schimb, înălțimea poate varia de la foarte scund, la foarte înalt. Este continuă deoarece înălțimea unei persoane se poate încadra într-o gamă largă de valori.

Caracterele cu variabilitate continuă se reprezintă printr-o **histogramă**.

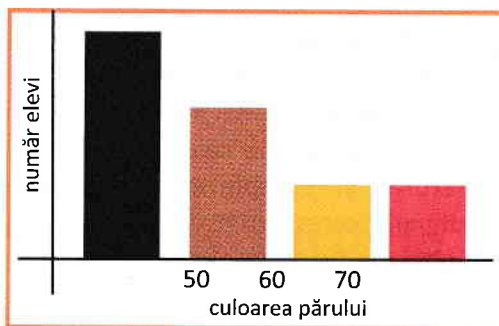
Pentru cei 7 elevii din imagine histograma variației masei corpului (exprimată în kg) este următoarea:



Histograma variației continue a masei corpului

Prin **variație discontinuă** se înțelege că o caracteristică în cadrul unei populații are un număr limitat de variații posibile. Indivizii populației pot face parte dintr-o singură categorie de variație a acelei caracteristici. Exemple de variații discontinue sunt grupa de sânge, culoarea ochilor, culoarea părului etc.

Caracterele cu variabilitate discontinuă se reprezintă printr-un **grafic cu bare**. În cazul grupului de 7 elevi din imagine, graficul cu bare pentru variația caracterului culoarea părului este următorul:



Grafic cu bare pentru reprezentarea variației discontinue a caracterului culorii părului

Împreună cu alți 6 colegi de clasă formați o grupă care va investiga variații ale unor însușiri (caractere).

Identificați însușiri conform tabelului următor. Realizați tabelul în caiet notând particularitățile trăsăturilor identificate. Veți avea nevoie de centimetru și poate cântar, dacă adăugați în tabelul vostru și trăsătura masa corpului. Înregistrați în tabel variabilele însușirilor identificate la fiecare coleg din grup, conform modelului din tabelul din manual pentru elevul X.

Pentru elevul X:

Caracter	Variabilitatea înălțimii	Variabilitatea anvergurii brațelor	Variabilitatea culorii ochilor	Variabilitatea circumferinței capului	Variabilitatea lungimii labei piciorului	Variabilitatea lățimii palmei întinse	Variabilitatea culorii părului
Elev							
X	159 cm	164 cm	căprui	58 cm	24 cm	22 cm	blond
1...							

Cu datele determinate realizați histograme și grafice cu bare, ca cele două exemple anterioare pentru cei 7 elevi.

Concluzie

Variabilitatea însușirilor unui individ îl deosebește de semenii săi. Unele variații sunt clare, distincte, acestea sunt variații discontinue, cum este culoarea părului sau a ochilor. Alte variații se pot ordona între două valori minimă și maximă, acestea sunt variații continue cum este înălțimea sau masa corpului.

Reține!

Deosebirile dintre indivizi se datorează **variabilității**. Variabilitatea poate fi ereditară, prin moștenirea însușirilor de la părinți (ochii ca ai mamei, forma nasului ca a tatălui etc.) sau poate fi efectul influenței mediului și modului de viață (alimentația, stilul de viață etc.). Variațiile pot fi **discontinue** (număr limitat de forme) și **continue** (număr mare de forme, cu multe valori între două limite).

Ce am reținut? Ereditatea și variabilitatea sunt caracteristici universale ale lumii vii. Ereditatea este capacitatea organismelor vii de a lăsa urmași cu trăsături asemănătoare lor, iar variabilitatea este caracteristica organismelor de a se deosebi de părinți prin însușiri ereditare și neereditare. Deosebirile dintre indivizi biologici se datorează variabilității, iar variațiile pot fi discontinue și continue.

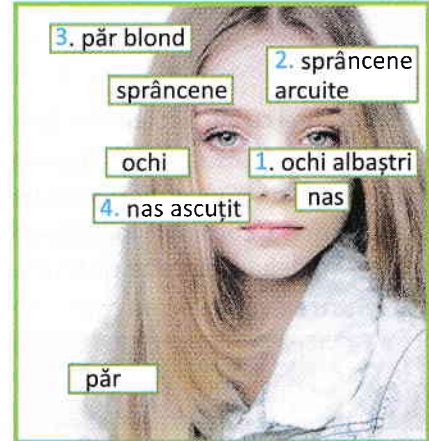
Vocabular

genetica = știința care studiază ereditatea și variabilitatea organismelor

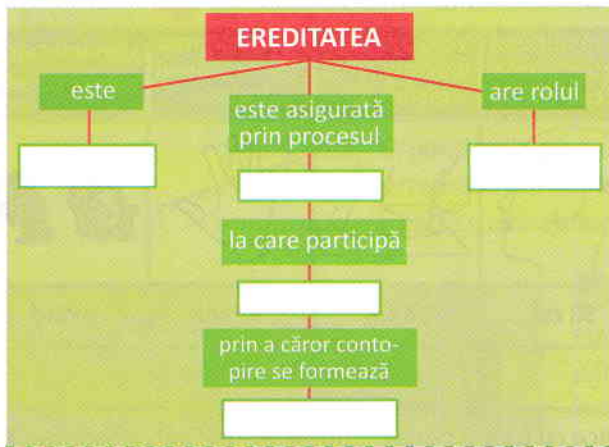
1. Transcrie în caiet tabelul alăturat și completează-l cu noțiunile corespunzătoare, după modelul dat în primul rând.

Însușire	Tip de variabilitate	Modalitate de reprezentare grafică
Culoarea ochilor	Discontinuuă	Grafic cu bare
Lungimea labei piciorului		
Grupa de sânge		
Culoarea părului		
Înălțimea adulților		

2. Privește imaginea alăturată. Identifică însușirile numerotate de la 1 la 4 și nominalizate în fiecare căsuță. Alcătuieste în caiet un tabel cu două coloane: caracter ereditar, variație – formă a caracterului. Asociază fiecărui caracter, forma acestuia și scrie-le în caiet, după modelul dat mai jos.



Caracter ereditar	Variație – formă a caracterului
Nasul	4. Nas ascuțit



3. Utilizând cunoștințele reactualizate și pe cele însușite în această lecție completează în caiet harta conceptuală cu titlul: **Ereditatea** după modelul alăturat. Plasează corect pe hartă noțiunile următoare: gameții masculini și feminini, caracteristică universală a lumii vii, celula-ou, fecundație transmiterii însușirilor de la părinți la descendenți.



De ce este important ce am aflat?

Ai aflat ce este genetica, ce studiază această ramură a biologiei și anume ereditatea și variabilitatea organismelor. Genetica ajută la explicarea multor aspecte ale lumii vii, deci și ale corpului tău, cum sunt: ce te face unic, de ce semeni cu rudele din familia ta și de ce în anumite familii este mai frecventă o anumită însușire. Răspunsuri la toate acestea și multe alte informații privind genetica le vei afla în acest capitol.

Știați că?

- Ereditatea a fost mult timp unul dintre cele mai neînțelese și misterioase fenomene ale naturii. Aceasta s-a întâmplat deoarece celulele sexuale, care formează puntea de la generația părinților la noua generație a copiilor, sunt invizibile cu ochiul liber. Numai după inventarea microscopului, la începutul secolului al XVII-lea și descoperirea ulterioară a celulelor, inclusiv a gameților s-a putut înțelege esența eredității.
- În general două persoane neînrudite au material genetic identic în proporție de 99,9% din totalul materialului lor genetic și doar 0,1% din materialul lor genetic este diferit și îi face să nu se asemene.
- 90% din materialul genetic uman este la fel cu cel al șoarecilor, și 98% din materialul genetic uman se aseamănă cu cel al cimpanzeilor.



Lecția 2

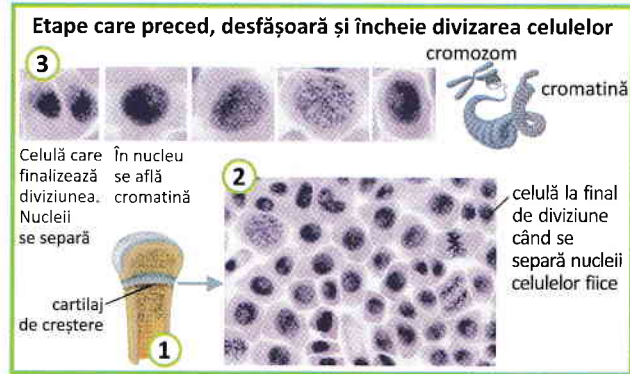
Noțiuni generale despre cromozomi și cariotip



Ce știi?

Nucleul conține informația genetică. Fără nucleu celulele nu pot supraviețui decât un timp limitat și nici nu se pot înmulți. Analizează informațiile din imaginea alăturată și precizează despre ce organ este vorba?

Știi deja că organismul tău este în etapa de creștere, în care numărul celulelor se mărește. Cu informațiile din figură formulează și apoi scrie în caiet răspunsurile la următoarele întrebări:



Prin ce componentă din structura osului și indicată în imaginea 1 este realizată creșterea în lungime?

Ce proces are loc în celule pentru a se realiza creșterea, proces detaliat în imaginea 2?

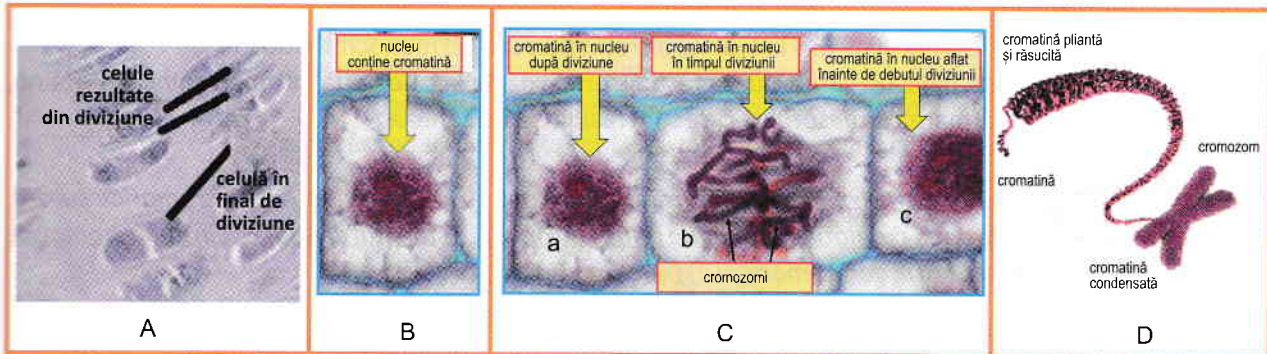
Ce componentă a celulelor se dublează la sfârșitul procesului ilustrat în imaginea 3?

Compară răspunsurile tale cu ale colegului. Dacă răspunsurile voastre nu sunt asemănătoare discutați cu colegii în clasă și corectați-le sub îndrumarea profesorului de biologie.



Ce vei afla?

Realizând investigații și observații vei descoperi că nucleul conține cromozomii cu informațiile genetice, pe baza cărora este coordonată întreaga activitate a celulei și sunt determinate caracteristicile acestuia. Vei afla de câte tipuri sunt cromozomii, ce este un cariotip și de ce este important.



1. Ai observat în imaginea anterioară că înainte de finalizarea diviziunii se petrece separarea nucleilor viitoarelor celule? Observă în detaliu acest proces în imaginea A. Amintește-ți că nucleul conține informația genetică și că fără nucleu celulele nu pot supraviețui decât un timp limitat și nu se pot înmulți.

Împreună cu colegul de bancă analizează imaginile B, C și D și formulează răspunsuri la următoarele întrebări:

Ce conține nucleul din imaginea B?

În care dintre cele trei celule: a, b sau c din imaginea C se pot observa cromozomii?

Conform informațiilor din figura D, din ce sunt constituiți cromozomii?

Ce proces are loc în celulă când devin vizibili cromozomii?

Cromozomii sunt prezenți permanent în celulă?

