GÎNJU STELA *CECOI VASILE*

GÎNJU GHEORGHE

ȘTIINȚE ALE NATURII

GHID TEORETICO-APLICATIV



CHIŞINĂU - 2010

GÎNJU STELA *CECOI VASILE*

GÎNJU GHEORGHE

ŞTIINŢE ALE NATURII

GHID TEORETICO-APLICATIV



CHIŞINĂU - 2010

CZU 37.016:502/204

G 57

Aprobat pentru editare prin decizia Senatului UPS "I. Creangă" din 29 aprilie 2010, proces-verbal nr.9

Autori:

Stela Gînju, doctor în biologie, conferenţiar universitar

Vasile Cecoi, doctor în biologie, conferenţiar universitar

Gheorghe Gînju, doctor în biologie, profesor, grad didactic superior

Recenzenţi:

Carabet Natalia, doctor în pedagogie, conferenţiar universitar

Cumpănă Anatol, doctor în biologie, conferenţiar universitar

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii

Gînju, Stela

Ştiinţe ale naturii : Ghid teoretico-aplicativ/GînjuStela, Cecoi vasile, Gînju Gheorghe.-Ch :S.n.,2010 (Tipogr.UPS « I.Creangă »).-98p. Bibliogr. ;p.98(tit.).-500ex.

ISBN 978-9975-46-057-6

37.016 :502/204

G 57

Lucrarea este destinată studenţilor Facultăţii Pedagogie, specialitatea Pedagogia Învăţământului Primar şi Pedagogie Preşcolară, de asemenea va fi utilă pentru educatorii şi învăţătorii claselor primare din republică.

Argument

Disciplina universitară Ştiinţe ale naturii este o disciplină integrată, cu un conţinut complex, ce se bazează pe mai mute ştiinţe. Cursul de Ştiinţe pune bazele înţelegerii proceselor din natură, dezvăluie cele mai elementare şi simple legături între anumite fenomene ale mediului, prezintă cum utilizează omul bogăţiile naturii în interesul societăţii şi lucrează asupra valorificării raţionale a ei.. De asemenea, în cadrul disciplinei Ştiinţe se formează valori, se dezvoltă atitudinea responsabilă faţă de mediu, faţă de sănătatea proprie şi a celor din jur.

Cu toate că studierea Ştiinţelor prezintă o oportunitate, cu toate că pentru studenţi este pasională, totuşi în procesul de predare- învăţare a disciplinei susnumite apar anumite blocaje: volumul mare de conţinuturi, volumul mare de noţiuni, numărul mic de ore, insuficienţa materialului didactic.

Pentru ocolirea acestor blocaje şi pentru facilitarea procesului de studiu la disciplina Ştiinţe, propunem acest ghid teoretico-aplicativ.

Autorii

Cuprins

Argument.....4

Tema 1. Celula-unitate structural-funcțională a lumii vii.....6

Tema 2. Diversitatea organismelor vii.....12

Tema 3. Elemente de biogeografie.....28

Tema 4. Apa.Proprietățile fizice şi chimice.

Bazinele acvatice.....40

Tema 5. Relieful Republicii Moldova.

Resursele minerale.....48

Tema 6. Orientarea în spațiu şi timp.

Măsurarea distanței.....53

Tema 7. Organizarea şi realizarea observărilor meteorologice.....64

Tema 8. Flora şi fauna ținutului natal.....67

Tema 9. Corpurile cereşti.....72

Modele de teste.....86

Hărți.....95

Tema : Celula- unitate structural-funcţională a lumii vii

Obiective:

În urma studierii acestei teme şi realizării lucrării de laborator studentul va fi capabil:

1. Să enumere părţile component ale celulei
2. Să descrie structura şi importanţa celulei şi a părţilor sale componente
3. Să compare celula animală cu celula vegetală
4. Să prepare cel mai simplu micropreparat
5. Să identifice la miscroscop părţile componente ale celulei

Cunoştinţe generale:

Celula este unitatea structural-funcţională a tututror organismelor vii. În dependenţă de prezenţa sau lipsa nucleului diferenţiat, celulele se clasifică în celule eucariote (cu nucleu) şi celule procariote (fără nucleu). Celula eucariotă este alcătuită din 3 părţi principale: membrana plasmatică, citoplasmă, nucleul.

I. ***Membrana plasmatică (plasmalema)*** se găseşte la suprafaţa citoplasmei, separa celula de mediul extern, este formată dintr-un bistrat lipidic, în care sînt amplasate moleculele de proteină. Grosimea plasmalemei – 10 nm .

Rolul membranei plasmatice este:

1. Apără celulele de factorii externi;

2. Formează pseudopode, contribuind la mişcarea celulei;

3. Recepţionează semnalele externe şi le transmite celului;

4. Menţine constant mediul celulei;
5. Asigură transportul substanţelor (pasiv, activ) ;

II. Citoplasma **-** conţinutul celulei cuprins între membrana plasmatică şi învelişul nuclear. Citoplasma este formată din: *hialoplasmă* (matrice citoplasmatică), *organite şi incluziuni celulare.*

Hialoplasma – mediul intern de amplasare a organitelor şi incluziunilor celulare

În hialoplasmă se desfăşoară multiple procese metabolice, cum ar fi glicoliza, sinteza acizilor graşi, a proteinelor, etc.

Organitele – componenţi citoplasmatici cu structură şi funcţii caracteristice. În dependenţă de numărul de membrane, organitele se clasifică în:

1. Amembranare

2. Monomembranare

3. Bimembranare

Organitele *amembranare* sunt: ribozomii, centrul celular, nucleolul

Ribozomii

Localizarea: hialoplasmă sau pe pereţii reticolului endoplasmatic granular

Compoziţia : ARN şi proteine

Funcţia: biosinteza proteinelor

Centrul celular

Localizare: în celula animală, hialoplasmă, în apropierea nucleului

Compoziţie: 2 centrioli, aşezaţi perpendicular unul faţă de altul. Un centriol e format din 9 triplete de microtuburi ordonate circular.

Funcția: participă la diviziunea celulei

Organitele *monomembranare* sunt:

1. Reticulul endoplasmatic

2. Aparatul Golgi

3. Lizozomii

Reticulul endoplasmatic (RE)

RE – reprezintă un sistem de canalicule, cisterne, vezicule, care se întind de la membrana nucleară la cea plasmatică. În dependență de prezența ribozomilor pe membrana reticulului endoplasmatic, el se clasifică în granular şi agranular . Funcțiile reticulului endoplasmatic sunt:

1. Biosinteza proteinelor

2. Biosinteza lipidelor, polizaharidelor

3. Participă la formarea vacuolelor

Aparatul Golgi (AG)

AG constă dintr-un complex de cisterne, numit dictiozom, de la care porneşte un sistem de canalicule cu vezicule.

Funcțiile AG sînt:

1. Acumularea şi prelucrarea unor substanțe (proteine, lipide), sintetizate în RE

2. Substanțele maturizate sînt împachetate în vezicule şi transportate în celulă sau secretate la exterior.

3. Participă la biosinteza proteinelor

4. Participă la formarea peretelui celular

Lizozomii

Sunt organite veziculoase, cu o singură membrană, ce se desprind de la AG şi RE şi conţin enzime digestive. Funcţiile lor sînt:

1. Digestia substanţelor înglobate în celulă;

2. Autofagia;

3. Secreţia fermenţilor;

4. Autoliza;

Organitele *bimembranare sunt:*

1. Plastidele

2. Mitocondriile

3. Nucleul

Plastidele – organite specifice plantelor. În dependenţă de pigmenţii conţinuţi, plastidele se clasifică în plastide incolore (leucoplastele) şi plastide colorate (cromoplastele). Leucoplaste se pot depista în rădăcinile plantelor, tuberculul de cartof, etc. Cromoplastele se clasifică în cloroplaste (verzi) şi carotinoplaste (roşii, galbene, oranj). Carotinoplastele se depistează în fructele coapte, în frunzele de toamnă, flori, etc. Cloroplastele sunt în organele verzi ale plantelor, frunze, tulpină, etc. Plastidele se pot transforma dintr-un tip în altul.

Plastidele au următoarele funcţii:

1. Conferă culoare frunzelor, fructelor

2. Participă la fotosinteză (cloroplastele)

3. Are loc acumularea de amidon (în leucoplaste)

Mitocondriile

Au două membrane. Membrana externă este netedă, iar cea internă este cu invaginări. Invaginările se numesc criste. Rolul mitocondriilor- energetică (oxidarea substanţelor organice pînă la anorganice).

Nucleul -Organit bimembranar. Posedă membrana nucleară dublă, nucleoplasma, nucleol, cromatină- cromozomii puternic despiralizaţi. Indivizii fiecărei specii au un anumit număr de cromozomi: musca de casă- 12 cromozomi; omul - 46 cromozomi, cimpanzeul:- 48 cromozomi, ceapa- 16 cromozomi

Funcţiile nucleului sunt:

1. Depozitează informaţia genetică a celulei.

2. Reglează şi coordonează procesele vitale ale celulei.

3. Declanşează şi reglează procesele legate de diviziunea celulei .

Activităţi practice:

Materiale şi utilaje:

Microscoape, lame, lamele, pipete, ace de preparare, pahare cu apă. ceapă, frunze de clorofitum

I.

1. Instalaţi microscopul în stare de lucru.
2. Preparaţi un micropreparat simplu din frunza suculentă a cepei
3. Priviţi la microscop
4. Desenaţi şi comentaţi imaginea ce o identificaţi prin ocular.

II.

1. Instalaţi microscopul în stare de lucru.
2. Preparaţi un micropreparat simplu din frunza de clorofitum.
3. Priviţi la microscop

Întrebări pentru reflecție:

1. Scrieți deosebirile dintre celula animală şi cea vegetală, urmărind criteriile din tabel:

Criterii	**Celula vegetală**	**Celula animală**
Membrana		
Organite		
Substanțe de rezervă		
Vacuola		

2. Comentați schema. Prezentați exemple concrete din natură. Unde ați mai putea trasa o săgeată. Explicați.

4. Desenați şi comentați imaginea ce o identificați prin ocular.

Tema: Diversitatea organismelor vii

Obiective:

În urma studierii acestei teme şi realăzării lucrării de laborator studentul va fi capabil:

1. Să propună criterii de clasificare a lumii vii;
2. Să clasifice organismele vii;
3. Să descrie grupele sistematice principale de organisme;
4. Să argumenteze importanţa clasificării organismelor vii;
5. Să evidenţieze structura unei plante cu flori şi a organelor ei;
6. Să deosebească varietatea de organe ale plantei;

Cunoştinţe generale:

Pe parcursul secolelor, pe măsură ce se acumulau noi cunoştinţe despre natura vie a devenit deosebit de actuală problema clasificării organismelor vii. Pentru prima dată englezul John Ray (1624-1704), introduce noţiunea taxonomică -specie şi descrie peste 18000 specii de plante. Tot el descrie şi clasifică insectele, peştii, păsările, mamiferele. Charles Linne (1707-1778) naturalist suedez a descris plantele cunoscute, unificînd terminologia taxonomică; a confirmat nomenclatura binară şi a unit speciile înrudite în genuri; genurile înrudite în familii; familiile înrudite în ordine; ordinele înrudite în clase; a creat un sistem artificial de clasificare a naturii vii.

Există diverse opinii privitor la clasificarea organismelor vii. Unii savanţi clasifică toate organismele vii în 5 regnuri: **Regnul Monera, Regnul Protista , Regnul Fungi, Regnul Plante, Regnul Animale.**

Viruşii, care au o oraganizare acelulară sînt plasaţi întrun domeniu separat, neîncadrîndu-se în nici un regn

Viruşii

Organisme acelulare, cu o structură specifică. Prezintă o formă specifică de viaţă adaptîndu-se la parazitismul intracelular. În ontogeneză virusul trece prin 2 faze:

- prima- în afara celulei gazdă cînd el este în repaos- numit virion;
- a doua- în celula gazdă cînd e activ, incluzînd reproducerea.

Particularitatea structurală principală e lipsa la ei a structurilor celulare, lipsa aparatului metabolic. Absorbindu-se în celula -gazdă virusul pătrunde în aparatul ei ereditar ocupînd rolul de dirijor, obligînd astfel aparatul metabolic celular să lucreze pentru el.

Structural, virusul constă din o moleculă de acid nucleic (ADN sau ARN), acoperit de proteină sau proteine şi lipide.

Forma şi mărimea viruşilor e variată

Viruşii provoacă diverse maladii la om, animale, plante. Exemplu poate servi pandemia gripei tipul A numită Ispanca (1918-1919), care a provocat decesul a 20 mln. oameni; la etapa contemporană acţionează virusul N1H-1, care provoacă o nouă gripă la om; virusul HIV provoacă maladia SIDA şi duce la distrugerea sistemului imunitar.

Regnul Monera

Regnul Monera conţine cele mai vechi organisme de pe Terra, ce au apărut 3,2-3,3 mlrd ani în urmă. Sunt organisme microscopice, mai rar macroscopice la care substanţa nucleară e localizată direct în citoplasmă; lipsesc şi majoritatea organitelor, citoplasma nu se mişcă. Principalele grupe de procariote sînt bacteriile şi algele albastre (cianoficee sau cianobacteriile).

Bacteriile – microorganisme unicelulare microscopice.

După forma corpului pot fi sferice- coci, bastonaşe- bacili, răsucite- vibrioni sau spirili. Bacteriile coci pot fi solitare, lipiţi cîte doi –

diplococi sau cîte patru – tetracoci. Peretele celular e rigid şi rezistent datorită biopolimerului- mureina.

După tipul de nutriţie sînt heterotrofe (saprofite sau parazite), iar unele chiar fototrofe sau chemiotrofe.

Se înmulţesc prin amitoză -diviziune directă peste fiecare 20-30 minute, mai rar – prin înmugurire. Procesul sexual tipic lipseşte.

Rolul lor în natură e enorm, fiind de rînd cu ciupercile şi alte vieţuitoare descompunători ai substanţelor organice moarte. Multe bacterii îndeosebi cele azotfixatoare trăiesc în simbioză cu rădăcinile multor plante; altele participă la procesele de oxido-reducere a multor metale şi nemetale. E simţitor şi rolul bacteriilor în viaţa omului, fiind folosite la fermentarea lactică, muratul legumelor, însilozarea nutreţurilor, căpătarea diferitelor substanţe biologic active.

Multe din ele parazitează pe plante, animale şi om, provocînd diverse maladii (pneumonia, dizinteria, tuberculoza ş.a.).

Algele cianoficee – cele mai vechi şi mai primitive organisme fototrofe. Majoritatea sunt forme coloniale. Culoarea lor depinde de predominarea pigmenţilor albaştri - ficocianină, galbeni – carotinoizi, care-n sumă maschează clorofila, concentrată într-un cloroplast rudimentar – cromatofor.

Se înmulţesc prin diviziune directă sau vegetativ – prin porţiuni de tal.

Reprezentanţi – oscilatoria, spirulina ş.a.

Regnul Protista

Sunt organisme eucariote, unicelulare sau pluricelulare, solitare sau coloniale.

La cele pluricelulare lipsesc organele. Cele mai multe (algele verzi, brune, roşii, majoritatea protozoarelor) sunt acvatice, dar sunt şi terestre, predominant în locuri umede Altele sînt parazite , de exemplu plasmodiul de malarie.

La reprezentanţii din Regnul Protista apare înmulţirea sexuată prin gameţi, alături de cea asexuată – prin spori. După modul de nutriţie sunt autotrofe (prin fotosinteză) – algele; heterotrofe – răpitoare, saprofite, parazite; iar o grupă de protozoare flagelate – sunt mixotrofe. (Euglena ş.a.)

Protistele au următoarea însemnătate practică:

- algele roşii Ceramium, Porphyra sunt sursă de agar-agar
- alga brună Laminaria, numită varza de mare şi alga verde Ulva numită şi salata de mare sunt bogate în vitamine şi minerale se utilizează în alimentaţie
- unele protiste ca Plasmopara viticola, Phytophtora infestans sunt paraziţi la viţa de vie, cartof. Tripanosoma – provoacă boala somnului;
- protozoarele rizopode (foramenifere, radiolarii) avînd schelet calcaros şi silicios, după moartea lor formează zăcămintele de cretă.

Regnul Fungi (Ciuperci)

Reprezintă un grup numeros de organisme lipsiţi de pigmenţi asimilatori. După tipul de nutriţie sunt heterotrofe (saprofite, parazite, răpitoare). Ciupercile conţin glucidul de rezervă – glicogenul, iar în peretele celular predomină chitina.

Corpul ciupercii , numit tal, este format din miceliu. Miceliul la rîndul său este format dintr-un sistem ramificat de hife.

Ciupercile se înmulţesc vegetativ, asexuat şi sexuat. Înmulţirea vegetativă se efectuează prin porţiuni de miceliu sau prin înmugurire. Cea asexuată se efectuează prin exo- sau endospori. Structurile cu rol de reproducere sexuată sunt deosebit de complicate.

Una din cele mai numeroase grupe ecologice o formează ciupercile de sol, care împreună cu bacteriile, participă la procesul de putrefacţie a substanţelor organice şi formare a humusului. Unele ciuperci de sol sunt răpitoare. Alte ciuperci ca drojdiile de bere, drojdia vinului din vremurile străvechi sunt folosite de către om. Ciupercile cu pălărie sunt

comestibile – bureţii, hribul, chitarca, turta vacii, zbîrciogii, iar unele chiar sunt cultivate de om-şampinionul, păstrăvul, şaitachi. Multe ciuperci sunt otrăvitoare pentru om – unii bureţi, hribi, pălăria şarpelui. Există şi ciuperci parazite – cornul secării, tăciunele, mucegaiul , rugina ş.a. Multe ciuperci au relaţii de simbioză cu rădăcinile multor arbori, cu unele bacterii- formînd un organism simbiotic – lichenul.

Atenţie: se poate de colectat cu scop alimentar numai speciile de ciuperci pe care le cunoaşteţi, întîlnite pe suprafeţele ecologic curate.

Regnul Plante

Sunt organisme pluricelulare eucariote adaptate la viaţa pe uscat, mai rar la cea acvatică. Celulele au peretele celular celulozic, care la multe este şi lignificat. În citoplasma celulelor există vacuole ce cresc odată cu celula şi plastide verzi - cloroplastide în care predomină pigmentul clorofila. Tipul de nutriţie este prin fotosinteză şi numit autotrof (fototrof). Corpul plantelor este diferenţiat în organe – vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) cu funcţiile de creştere şi nutriţie şi organe generative - cu funcţiile de reproducere sexuată.

Organele la rîndul lor sunt formate din ţesuturi specializate.

Ţinînd cont de dimensiunile mari şi mişcarea pasivă, o importanţă foarte mare au ţesuturile mecanice şi cele de conducere, formate din vase lemnoase (xilem) prin care apa şi sărurile minerale dezvoltate în ea sunt transportate din rădăcină spre frunze şi celelalte părţi vii şi vasele liberiene (floem), ce transportă substanţele organice din frunză în toată planta.

Se cunosc aproximativ 250000 specii de plante, împărţite în 2 subgrupuri:

- plantele sporofite (Bryophytele şi Pteridophytele)
- plantele spermatofite (Gimnospermele şi Angiospermele)

Muşchii (Bryophyta) – plante ierboase ,autotrofe terestre , unele secundar acvatice, larg răspîndite în toate regiunile biogeografice,

preferînd mediile de viaţă cu umiditatea ridicată, iar unii chiar la suprafaţa mlaştinilor.

Pentru prima dată la ele apar ţesuturi adevărate, dar organe adevărate nu au, lipsesc şi ţesuturile conducătoare specializate. În acest scop şi la ei se folosesc noţiunile de rizoizi (în loc de rădăcini), tulpiniţă (în loc de tulpină), frunzuliţe (în loc de frunze). În citoplasma celulară există cloroplastide, iar gameţii masculini se mişcă – ca la alge. În ciclul de dezvoltare e prezent stadiul de protonemă ce seamănă cu alga verde filamentoasă, fapt ce demonstrează originea.

Cele mai cunoscute specii: muşchiul de pămînt-frecvent în păduri şi locuri umbrite şi umede. Muşchiul de turbă- creşte la suprafaţa mlaştinei. Pe măsură ce tulpiniţa creşte în lungime, partea de jos se scufundă şi carbonizîndu-se lent, se transformă în turbă. Însemnătatea practică pozitivă are muşchiul sfagnum prin turba ce o formează.

Pteridofitele (Pteridophyta)- plante ierboase perene, iar în regiunea tropicală pot fi şi lemnoase, larg răspîndite. Mai frecvente sînt în păduri, pe solurile umbrite.

La ele pentru prima dată apar vase conducătoare lemnoase şi liberiene, corpul este diferenţiat în organe adevărate. Rădăcina este formată pe tulpina subterană, iar frunzele sînt penate.

În ciclul de dezvoltare predomină generaţia sporofit unde şi se formează sporii. Din spori creşte generaţia sexuată protalul pluricelular asemănător cu algele, fapt ce şi confirmă originea.

Pteridofitele actuale (ferigile, brădişorii, coada -calului) reprezintă rămăşiţele unui grup numeros de plante ce au predominat în perioada carboniferă a erei mezozoice. Resturile lor au format zăcămintele de cărbune.

Unele specii sunt plante medicinale : coada- calului, pedicuţa – plantă veşnic verde cu tulpina tîrîtoare, răspîndită în pădurile de conifere; altele ca feriga comună sunt folosite ca plante decorative.

Gimnospermele (Gimnosperma)- flora mondială a acestor plante enumeră aproximativ 800 specii dintre care-n emisfera nordică trăiesc 500 specii. Toate-s plante lemnoase: arbori, arbuşti. Ţesuturile conducătoare sunt formate din traheide (vase lemnoase slab perfecţionate). Frunzele sînt aciforme sau sub formă de solzi. La majoritatea speciilor frunzele sunt persistente. Organele sexuale sînt conurile ce pot fi unisexuale sau bisexuale. Gameţii masculini maturi sînt în grăuncioarele de polen, înzestrate cu 2 saci aerieni ce permit polenizarea prin vînt.

Sămînţa cu embrion nu este acoperită cu fruct de unde provine şi denumirea de gimnosperme (sămînţă golaşă). O altă particularitate e că majoritatea gimnospermelor conţin răşină.

Reprezentanţi: pinul, bradul, molidul, ienupărul. Printre speciile ornamentale: arborele mamont, chiparosul, arborele vieţii, efedra, ginkgo.

Angiospermele - plante cu flori (Angiosperme). Cea mai tînără evolutiv şi mai numeroasă grupă de plante. Larga răspîndire a plantelor cu flori se datoreşte:

- apariţiei florii cu pistil, fecundării duble şi acoperirea seminţei cu fruct;
- reducerea simţitoare a perioadei gametofitului;
- adaptarea la polenizare cu insecte, mamifere mici şi păstrînd cea cu aerul şi apa;
- structura desăvîrşită a tuturor organelor fapt ce a permis adaptarea la cele mai variate amplitudine de umiditate, temperatură, iluminare şi ca rezultat diversitatea mare a formelor de viaţă.

Prin diversitatea enormă taxonomică, formelor de viaţă, a numărului de indivizi, angiospermele joacă un rol considerabil în natură şi îndeosebi în viaţa omului. Majoritatea plantelor de cultură aparţin angiospermelor. Majoritatea din ele sunt folosite de om în cele mai variate ramuri ale activităţii umane. Ca exemplu plantele pomicole, legumicole, tehnice, etero-uleioase, medicinale, ornamentale ş.a.

Angiospermele contemporane sunt clasificate în 2 clase:

Clasa Dicotiledonate	Clasa Monocotiledonate
• Embrionul seminţei are 2 cotiledoane	• Embrionul seminţei are 1 cotiledon
• Florile au 4-5 componente, mai rar 3	• Florile au 3 componente, mai rar 2, 4
• Frunzele sunt simple sau compuse cu marginea limbului zimţată, nervaţia ei reticulată (palmată, penată). Peţiolul pronunţat.	• Frunzele de regulă simple. Marginea limbului întreagă. Nervaţia limbului – paralelă sau arcuită . peţiolul deseori lipseşte.
• Ţesutul conducător constă din fascicole libere- lemnoase colateral deschise, aranjate-n cercuri concentrice. Scoarţa şi măduva – bine dezvoltate. Cambiul se păstrează toată viaţa la plantele lemnoase.	• Sistemul conducător format din mănunchiuri izolate de vase conducătoare. Scoarţa şi măduva slab dezvoltate. Cambiul se păstrează pînă la înflorire.
• Din rădăcina embrionară se dezvoltă rădăcina principală de la care cresc cele laterale.	• Rădăcina primară deseori piere de timpuriu, fiind înlocuită de rădăcini adventive ce formează un sistem radicular fascicular.
• După forma de viaţă sînt plante lemnoase sau	• Sunt plante ierboase.

ierboase.	

Angiospermele în viața omului

Plantele pomicole şi arbuştii cu fructe comestibile – sunt plante lemnoase arbori sau arbuşti de cultură sau din flora spontană cu fructele comestibile. Ele pot fi sămînţoase (măr, păr, gutui), sîmburoase (vişin, cireş, corn), bacifere (coacăzul, agrişul), nucifere (nuc, alun), citrice (la noi nu se cultivă).

Plantele legumicole – plante ierboase anuale sau perene de cultură sau spontane folosite de om ca produs alimentar în stare proaspătă sau prelucrată. În hrană omul foloseşte diverse organe sau planta întreagă.

Plantele cereale –plante ierboase graminee de cultură de la care omul foloseşte cariopsele (seminţele concrescute cu fructul) ca hrană şi nutreţ.

Plantele medicinale – fiecare specie sintetizează în procesul activității vitale diverse substanțe biologic active, care nimerind în organismul uman acționează benefic.

Plantele bioindicatori – plante ce suferă modificări morfologice vizibile de la excesul sau dificitul unor componente ale mediului.

Plantele tehnice – specii şi soiuri de plante cultivate pentru a asigura industria cu materie primă tehnică.

Plantele furajere – specii de plante de cultură sau din flora spontană folosite ca nutreţ pentru vite.

Regnul Animalele

Animalele reprezintă organisme eucariote pluricelulare, celulele cărora sunt lipsite de anvelopa celulară, de plastide şi pigmenţii fotosintetizanţi, vacuolele multe şi mici, iar glucidul de rezervă e glicogenul. Ca şi la plante, în organismul animal, celule se grupează în ţesuturi, organe, sisteme de organe şi aparate.

Fără excepţie, toate animalele se hrănesc heterotrof şi în dependenţă de natura hrănii, se divizează în ierbivore, carnivore, saprofite, parazite, fiecare din ele avînd sistem digestiv ce modifică hrana în forma accesibilă individului. Animalele au corpul compact din cauza mişcării active, creştere limitată şi mişcare activă, excepţie făcînd animalele sedentare.

Mişcarea activă a animalelor a favorizat apariţia reglării nervoase, simultan cu cea umorală şi care este mult mai rapidă şi deci, asigurînd adaptarea permanentă. Reproducerea (cu mici excepţii) la animale este sexuată.

Din punct de vedere filogenetic şi structural, animalele taxonomic se clasifică în 2 subregnuri: nevertebrate şi cordate.

Subregnul nevertebratelor

Evolutiv sînt cele mai străvechi vieţuitoare animale cu schelet extern fie neorganic sau organic, structura şi nivelul evolutiv deosebit de primitiv cu următoarele filumuri - tipuri:

Celenteratele – animale acvatice, majoritatea marine, sedentare sau mobile cu simetria radiară, forma corpului aminteşte un săculeţ îngustat la un capăt. Sistemul digestiv are un singur orificiu numit buco-anal,

înconjurat de tentacule- organe ce fac curente de apă şi îndeplinesc funcţia de a se proteja de duşmani. Procesul activităţii vitale include 2 forme – polipul (asexuat şi sedentar) şi meduza (sexuată şi liberă).

Pereţii corpului sunt formaţi din 2 straturi de celule: ectoderma şi endoderma separate de mezoglee. Ectoderma este formată din celule senzoriale , epitelio-musculare, urzicătoare, sexuate. În mezoglee printre masa acelulară sunt celule nervoase. Endoderma este formată din celule digestive, flagelate, glandulare. Sistemele circulator, respirator, excretor lipsesc, funcţia lor îndeplinind-o cavitatea corpului. Reproducerea e asexuată prin înmugurire şi sexuată.

Reprezentanţi: meduzele, coralii, hidra de apă dulce.

Numai coralii roşii şi negri au însemnătate practică.

Viermii plaţi – sînt primele animale triblasterice, adică pentru prima dată apare mezodermul situat în cavitatea corpului. Sînt lipsiţi de cavitatea corpului, simetria laterală şi corpul turtit dorso-ventral.

Structura internă simplă. La formele solitare sistemul digestiv are o singură deschizătură, la cele parazitare (tenia) lipseşte. Sistemul nervos de tip ganglionar. Lipsesc sistemele respirator şi circulator. Se înmulţesc sexuat – sînt hermafrodite. La formele libere, dezvoltarea e directă la cele parazitare cu cicluri evolutive complicate şi mai multe gazde.

Reprezentanţi: teniile – endoparaziţi intestinali la diverse vertebrate , inclusiv la om, provocînd gazdelor tulburări gastrointestinale şi nervoase; viermele de gălbează – endoparazit în ficatul oilor cu gazda intermediară melcul Limnea.

Viermii nematozi – cilindrici – viermi cu simetria bilaterală şi corpul alungit şi nesegmentat după modul de viaţă forme libere cît şi numeroşi paraziţi la plante, animale şi om. Corpul acoperit cu o cuticulă chitinoasă lipsită de cili, musculatura cu cuticula formează o teacă musculo-cutanee, sistemul digestiv cu 2 deschizături; lipsesc sistemele respirator, circulator.

Pentru om şi animale o influenţă negativă o prezintă nematodele parazite: ascaridele, oxiurii, trichina. Unii viermi cilindrici parazitează chiar şi pe plante.

Ca şi în cazul teniilor, măsurile de igienă alimentară ne protejează de îmbolnăvirile grave.

Viermii inelaţi – evolutiv cei mai superiori – prin apariţia cavităţii celomice, sistemului nervos ganglionar- scalariform, sistemului circulator de tip închis, sistemului respirator prin branhii sau prin tegument, sistemului excretor metanefridial. Reprezentanţi: rîma – numită de Ch. Darvin „plug biologic" ca agent însemnat în afînarea solului; lipitoarea comună – un parazit temporar, hrănindu-se cu sîngele vertebratelor acvatice, dar utilizat şi în medicină.

Moluştele – nevertebrate cu corpul moale, simetria bilaterală, larg răspîndite în bazinele acvatice cît şi pe uscat. Corpul nesegmentat alcătuit din corp, masa viscerală, picior, acoperite de manta. Între manta şi corp e prezentă o cavitate cu rol respirator şi de mişcare. La majoritatea, mantaua – produce cochilia – cu funcţie protectoare. Sistemul nervos este divers, inclusiv la caracatiţe avînd un adevărat creier.

Respiră prin branhii , altele prin plămîini. Sistemul circulator deschis iar inima e din 1-2 atrii şi un ventricul. Sistemul digestiv la cele ce se hrănesc cu hrană aspră au un organ special de ros – radula. Radula lipseşte la scoici care sînt organisme filtratorii.

Reprezentanţi: melcii, scoicile, caracatiţele şi altele.

Artropodele – cel mai numeros grup de vieţuitoare. Corpul lor segmentat în cap, torace, abdomen este acoperit la exterior de un strat organic chitinos. Pentru prima dată la ele apar membrele articulate. Sistemul nervos de tip ganglionar scalariform cu un înalt grad de cefalizare, organele de simţ bine dezvoltate, îndeosebi ochii compuşi. Dezvoltarea în majoritatea cazurilor prin metamorfoză, iar creşterea necesită năpîrliri.

Cele mai importante sînt: păianjenii, scorpionii şi căpuşele – sînt parazite; (arahnide) racii, crabii şi omarii (crustacee), urechelniţa (miriapode) şi insectele – care sînt cele mai numeroase. Insectele joacă un rol deosebit în natură (polenizare, legături trofice) cît şi în viaţa omului . Pînă acum omul a domesticit: albina melieferă, fluturele de mătase.

Vertebratele – un grup de cordate , evolutiv cele mai avansate. La formele mai primitive coarda se păstrează toată viaţa, la celelalte, fiind înlocuită prin coloana vertebrală. Corpul este diferenţiat în cap, trunchi cu membre şi coada, gîtul e prezent numai la formele terestre. Ca organe locomotore au membrele perechi (picioare, înotătoare, aripi). Sistemul nervos central (creierul, măduva spinării şi organele de simţ) capătă o dezvoltare deosebită. E bine dezvoltat sistemul endocrin şi celelalte componente ale corpului.

Vertebratele contemporane sînt reprezentate prin 5 clase: peşti, amfibieni, reptile, păsări, mamifere.

Peştii – vertebrate pur acvatice cu corpul de formă hidrodinamică, acoperit cu solzi de origine dermică. Pielea e acoperită de o secreţie, produsă de glande situate pe toată suprafaţa corpului cu funcţia de protecţie şi asigură o alunecare mai uşoară prin apă. Scheletul este cartilaginos sau osos. Se deplasează datorită înotătoarelor. Pe ambele părţi ale trunchiului e linia laterală unde-s terminaţiile nervoase cu funcţia de orientare. Sub piele sunt muşchii. Sistemul circulator e de tip închis, iar inima e bicamerală. Respiraţia este branhială cu oxigenul dizovltat în apă. Temperatura corpului este variabilă (alcătuind cu amfibienele şi reptilele grupa vertebratelor poichiloterme). Reproducerea sexuată are loc numai în mediu acvaatic, iar fecundaţia la majoritatea peştilor osoşi e externă, iar la cei cartilaginoşi internă.

Însemnătate practică au nisetrul, crapul, somnul, bibanul, şalăul, etc.

Amfibienii – împreună cu reptilele, păsările, mamiferele- toate sînt vertebrate primar terestre, tetrapode, însă rămînînd dependente de mediu acvatic prin modul de respiraţie şi prin reproducere. Corpul este acoperit cu piele subţire, bogat vascularizată umedă şi prevăzută cu o mulţime de glande tegumentare, fapt ce asigură respiraţia. Pielea e

izolată de muşchi prin spaţii pline cu lichid ce lipsesc la celelalte vertebrate cu funcţii de amortizare contra factorilor externi. Mediul de viaţă terestru a dus la complicarea sistemului nervos central – o dezvoltare vădită capătă creierul anterior – divizat în 2 emisfere; din organele de simţ mai dezvoltat este auzul, iar ochii au 3 pleoape. Respiraţia e dublă – prin piele şi plămîni; circulaţia sangvină -închisă, dublă şi incompletă. Inima are 3 camere – 2 atrii şi 1 ventricul. Sunt animale poichiloterme şi în perioada rece hibernează.

Reproducerea numai sexuată,în mediu acvatic, fecundarea- externă, iar dezvoltarea prin stadiul larvar.

Reprezentanţi: amfibieni fără coadă – broasca de lac, broasca rîioasă, amfibieni cu corpul alungit - tritonii, salamandrele.

Reptilele- vertebrate poichiloterme terestre. Corpul alungit , diferenţiat în cap – trunchi- cu 4 membre, coadă. La unele din ele, membrele se reduc sau chiar dispar (şerpii).

Tegumentul este uscat, adică lipsit de glande, dar acoperit cu discuri (solzi) cornificaţi, scuturi sau plăci , fapt ce reţine creşterea. De aceea, e prezentă năpîrlirea. Respiraţia e numai prin plămîni. Toate reptilele, cu excepţia broaştelor ţestoase au dinţi, intestinul e diferenţiat în subţire, gros, deschizîndu-se în cloacă. Sistemul circulator e mai dezvoltat ca la amfibieni: inima continuă să fie tricamerală, dar în ventricul apare peretele despărţitor, care la crocodili e complet, formînd inima tetracamerală. Sistemul nervos central şi organele de simţ continuă să evolueze, ţinînd cont de modul de viaţă mult mai activ.

Fecundarea este internă şi majoritatea din ele fiind ovipare. Pentru prima dată la ele apar anexele embrionare (sacul amniotic cu lichid amniotic).

Reprezentanţi: şopîrlele, iguanele din insulele Galapagos, varanii - cele mai mari şopîrle (pînă la 3m lungime); şerpii, broaştele ţestoase, crocodilii şi aligatorii.

Reptilele au dominat pe Terra cu 150-200 mln. de ani în urmă- perioadă numită , *era reptilelor,* pentru ca apoi din cauze încă necunoscute multe din ele neadaptîndu-se la clima existentă să dispară.

Păsările – cel mai numeros grup de vertebrate tetrapode, adaptate la zbor şi temperatura stabilă a corpului, fapt ce le-a permis şi o larga răspîndire. Adaptările la zbor ale păsărilor sunt: forma aerodinamică a corpului, corpul mic acoperit cu formaţiuni epidermice cornoase – penele, iar membrele anterioare transformate-n aripi; oasele tubulare cu spaţii pline de aer, lipsite de măduvă; prezenţa sacilor aerieni în componenţa sistemului respirator; reducerea organelor interne , respiraţia dublă.

Membrele posterioare cu 4 degete ce asigură mişcarea bipedă pe sol, scurmatul şi alte activităţi.
În sistemul nervos modificări evolutive simţitoare au suferit emisferele cerebrale, diferiţi centri senzitivi şi motori legaţi de zbor, orientare, activitate vitală. Sistemul digestiv e reprezentat prin cioc, lipsit de dinţi, guşă, stomacul bicameral, intestinul, rectul, cloaca şi anusul.

Sistemul respirator e mai complicat ca la reptile, prin prezenţa sacilor respiratori şi respiraţiei duble. Sacii aerieni de rînd cu funcţia respiratorie uşurează masa corpului cu 10%, uşurează procesul de defecaţie, ouatul ş.a.

Sistemul circulator e reprezentat prin inima tetracamerală, circulaţia sangvină dublă şi completă, iar metabolismul e deosebit de intens, confirmat prin temperatura constantă de 42 grade.

Reproducerea -sexuată. Fecundarea este internă. Este caracteristică clocirea şi grija de urmaşi.

Reprezentanţi: păsări alergătoare – struţii

păsări zburătoare – pelicanii, cormoranii ş.a;

păsări înotătoare – raţe, gîşte, lebede;

păsări răpitoare – de zi – vulturi;

de noapte – bufniţa, cucuveaua ş.a.;

Unele păsări au fost domesticite (găina,raţa, gîsca, ş.a.) .

Mamiferele – o clasă de vertebrate, cele mai evolutive şi ca rezultat , avînd o largă răspîndire în toate mediile posibile de viaţă – terestre – majoritatea, celelalte subterane, acvatice, zburătoare. Paraziţi printre ele nu sînt.

Superioritatea evolutivă a mamiferelor e confirmată prin dezvoltarea deosebită a creierului anterior (emisferele cerebrale) şi organelor de simţ; naşterea puilor, hrănirea cu lapte şi educaţia pentru viaţă; intensitatea stabilă a proceselor vitale şi ca rezultat, temperatura stabilă a organismului (homeotermie) pe întregul an.

Pielea mamiferelor are 2 categorii de formaţiuni: cornoase (părul, solzii, ghearele, copitele, unghiile, coarnele), şi glandulare (sudoripare, mamare, sebacee). Scheletul e intern. Oasele sunt masive şi conţin măduvă.Musculatura e bine diferenţiată. Pentru prima dată cavitatea toracică e separată de cea abdominală printr- un muşchi – diafragma, care de rînd cu scheletul şi muşchii toracicali participă la procesul de respiraţie.

Sistemul digestiv se modifică simţitor în funcţie de regimul alimentar, prin diversitatea dentaţiei, lipseşte cloaca, este prezent orificiului anal. Celelalte organe, sisteme de organe se modifică simţitor sub acţiunea factorilor de mediu.

Sistemul circulator este format din inima tetracamerală şi vase sangvine, iar cel excretor e format din rinichi şi căile conducătoare.

Reproducerea este numai sexuată, fecundaţia internă, naşterea puilor. Cele mai inferioare mamifere – monotrematele (ehidna, ornitoringul) sînt ovipare, marsupialele nasc pui neputiincioşi (părinţi peste 1,7m iar puii doar 2cm), pe care apoi le asigură existenţa femela într- o pungă abdominală în etapa corespunzătoare.

Majoritatea mamiferelor şi păsărilor joacă un rol considerabil în viaţa omului şi ca rezultat, ele predomină printre animale domestice; cele ce din diverse pricini n-au fost domesticite sînt folosite de el în cele mai variate scopuri.

Aplicaţii practice

Materiale şi utilaje:

Lupe, ace de preparare, plante ierbarizate

Studiaţi ierbarul prezentat. Analizaţi atent toate organele plantei şi completaţi tabelul următor, conform modelului:

Întrebări pentru reflecţie:

1. Prezintă dovezi, care ar afirma că păsările au provenit de la reptile.
2. Scrieţi asemănările şi deosebirile dintre păsări şi mamifere.

Denumire	**Forma vitală**	**Mediu de viaţă**	**Rădăcina**	**Tulpina**	**Frunza**	**Floarea /inflorescenţă**	**Importanţa**
Salcîmul	arbore	Terestru	Pivotantă	erectă	Imparipenat compusă, marşinea întreagă, vîrful rotund, baza rotundă, nervaţiunea penat-reticulată	Inflorescenţă	Medicinal meliferă

1.Studiaţi cu ajutorul lupei o floare. Identificaţi părţile componente ale ei. Desenaţi o floare şi indicaţi părţile ei structurale.

1. Elaboraţi o schemă, înscriind în ea funcţiile rădăcinilor.
2. Elaborează o schemă, înscriind funcţiile tulpinii.
3. Elaborează o schemă , înscriind funcţiile frunzei.

Tema : Elemente de biogeografie

Obiective:

În urma studierii acestei teme şi realăzării lucrării de laborator, studentul va fi capabil:

1. Să enumere zonele naturale ale Terrei
2. Să identifice zonele naturale pe hartă
3. Să descrie zonele naturale după diverse criterii
4. Să posede abilităţi practice cu harta de contur

Biogeografia - e ştiinţa, care se ocupă de repartizarea geografică a organismelor vii pe Terra. Obiectul de studiu al biogeografiei este descoperirea şi comentarea legităţilor răspîndirii animalelor, plantelor, altor vieţuitoare cît şi comunităţilor lor naturale (ecosistem de orice nivel), în dependenţă de factorii mediului (climă, relief, sol, chimizm etc.).

Biogeografia intervine în rezolvarea multor probleme practice ca:

- Utilizarea raţională a bioresurselor;
- Bioindicaţia resurselor de zăcăminte minerale a nivelului apelor freatice cît şi gradului de poluare a mediului ambiant (prin intermediul componenţei floristico-faunistice, structurii şi dinamicii comunităţilor);
- Recultivarea sectoarelor distruse de către om în procesul exploatării zăcămintelor şi a sectoarelor distruse de către factorii climatici(apă, vînt, gheaţă etc.);
- Protecţia naturii în genere; în special a speciilor de vieţuitoare pe cale de dispariţie, prin crearea de noi arii protejate şi schimbării esenţiale în conştiinţa ecologică

Noţiunile de bază ale biogeografiei sunt:

Flora- totalitatea speciilor şi a altor unităţi taxonomice de plante, constituite istoric pe un anumit teritoriu.

Fauna- totalitatea speciilor şi altor unităţi taxonomice de animale, constituite istoric pe un anumit teritoriu.

Biota- totalitatea speciilor şi altor unităţi taxonomice de plante, animale, ciuperci şi alte vieţuitoare, constituie istoric pe un anumit teritoriu.

Comunitate- vieţuitoare ce conveţuiesc pe un anumit teritoriu.

Biom- totalitatea comunităţilor unei zone sau subzone.

Diversitate biologică- totalitatea tuturor organismelor, componente ale ecosistemei, de care şi depinde existenţa ei.

Biocenoză - comunitatea de vieţuitoare-producători, consumatori, reducători ce populează un anumit biotop.

Biotop- locul de viaţă a unei biocenoze, reprezentînd totalitatea factorilor abiotici ce direct sau indirect acţionează asupra individului, comunităţiinaturale etc.

Biosfera- învelişul Terrei populat de vieţuitoare ce include stratul de jos al atmosferei (troposfera), toată hidrosfera şi un strat cu grosimea de pînă la 3-4 km din litosferă.

Areal- un spaţiu unde-s răspîndiţi indivizii unei specii, gen, altui taxon de vieţuitoare sau a comunităţii naturale concrete.

Specie- o totalitate de indivizi, ce au un strămoş comun, ocupă un anumit teritoriu, se încrucişează liber între ei şi dau urmaşi fecunzi.

Pe Terra se găsesc următoarele biomuri (zone biogeografice): Deşereturile polare, Tundra, Taigaua (Pădurile de conifere), Pădurile foioase, Pădurile mixte, Stepele, Savanele, Deşerturile fierbinţi, Pădurile ecuatoriale (jungla)

Deşerturile Polare

Deşerturile polare se află la poli. Deşerturile polare arctice cuprind insulele Oceanului Îngheţat de Nord şi o mică parte a Oceanului Îngheţat de Nord, cealaltă cuprinde întreaga Antarctidă, ce-i acoperită cu o calotă de gheaţă.

E caracteristică ziua şi noaptea polară. Bazinele de apă 8-9 luni sînt acoperire cu gheaţă. În ambele regiuni , anul împrejur predomină masele de aer rece. Temperatura medie a lunii ianuarie- 20°C , iar a lunii iulie variază între 0 +4°C. Umiditatea aerului e

mare- 85%. Precipitaţiile cad în formă solidă în limita 200-400mm anual. Pe terenurile eliberate de zăpadă, în timpul verii continuă formarea solurilor superficiale. Vegetaţia ocupă≈30% de suprafaţă, iar restul e ocupat de arii pietroase sau stîncoase. Aici cresc muşchii, lichenii, salcia pitică, mărul polar şi unele alge. În polenizarea plantelor cu flori, în primul rînd activ participă insectele- bondarii. Dintre vieţuitoarele animale în pustiurile arctice întîlnim ursul alb, vulpea polară, cucuveaua polară, lemingul, iar în timpul verii sosesc multe păsări ce populînd malurile stîncoase formează aşa numitele „ tîrgurile animalelor." În Antarctida din mamifere se întîlnesc: balena albastră, caşalotul, delfinul; din păsări cele mai tipice- pinguinul, burgomistrul, prundărişul etc.

Lanţurile trofice sunt scurte.

În pustiurile arctice rezervele de fitomasă sunt de 25-50 ha iar, productivitatea anuală- mai puţin de 10 ha.

Tundrele.

Zone naturale, în care predomină formaţiuni (ierboase, semiarbuşti, arbuşti scunzi, deschise) formate sub influienţa climei aspre polare.

După poziţia pe Terra, ele sunt arctice şi antarctice. Reprezintă o fişie lipsită de păduri de-a lungul litoralului Oceanului Îngheţat de Nord, în partea sudică cuprinde ţărmurile Antarctidei şi insulele din apropiere. Tundra începe din Islanda, nordul Peninsulei Scandinave şi la răsărit pînă la peninsula Kamceatka, urmează estul Canadei, ţărmurile din Antarctida, sud-vestul Noii Zeilande, mult îndepărtate unele de altele.

În tundră se întîlnesc 2 anotimpuri, unul vara scurtă cu lumină continuă şi altul de iarnă lungă întunecoasă şi geroasă. Iernele sunt lungi (7-9 luni) cu temperatura medie a lunii ianuarie -40, 9°C .Grosimea stratului de zăpadă nu depăşeşte 30cm. Caracteristice lor sunt podzolurile şi solurile mlăştinoase, sărace în substanţe nutritive, care se dezgheaţă vara doar 10-20 cm.

Din această cauză are loc dezvoltarea slabă a plantelor. Mai frecvenţi sunt muşchii şi lichenii, arbuştii mici şi arborii pitici. În timpul verii se coc fructele diferiţilor arbuşti, iar ciupercile sunt mai mari ca arborii pitici.

Cantitatea depunerilor atmosferice e mică, doar 200-300 mm/an, însă evaporarea practic lipseşte, de aceea deficitul de apă nu se simte. Din contra, toate văgăunile sînt pline cu apă, unde se dezvoltă lavrele numeroaselor insecte, moluşte, peşti etc.

Plantele şi animalele în tundră sînt adaptate la condiţiile naturale aspre. Din cauza insuficienţei de căldură, a vînturilor puternice, plantele au tulpini scurte, frunze mici, cresc în grup sau sub formă de pernuţe, lipindu-se de pămînt. Predomină plantele multianuale, ce pot să-şi oprească pe un timp oarecare creşterea din cauza condiţiilor de mediu, pentru ca apoi să o continue. În locurile mai joase cresc muşchii şi lichenii. Zilele lungi ale verii din tundră favorizează acumularea de către producători a substanţelor organice.

Lumea animală din tundră e reprezentată de lemingi, reni, iepurii-albi, lupi etc. În perioada de vară în aceste regiuni sosesc o mulţime de păsări(lebede, gîşte, raţe etc.) şi se dezvoltă insectele mici. În tundra Antarctidei lipsesc mamiferele. Cele mai numeroase sunt păsările, dar şi dintre acestea doar 2 specii sunt de uscat (Anthus Antarcticus, Chionis minor)- ce se hrănesc cu moluşte, crustacee, ouă de pinguini, majoritatea ,însă, fiind reprezentate de pinguini, albatroşi şi pescăruşi.

Pădurile din Zona temperată

Taigaua formează o zonă aproape continuă în Eurasia şi America de Nord de la limitile tundrei pînă la pădurile de foioase la sud.

Ocupă regiuni cu o climă continentală rece de iarnă cu geruri puternice şi cu zăpezi de lungă durată. Verile sînt relativ calde cu temperatura de la +10°C pînă la +20°C, iar cea mai rece lună -9-52°C. Perioada cu temperaturi mediii de +10°C e de 1-4 luni. Perioada de vegetaţie este mică.

După componentele speciilor de arbori deosebim taigaua compusă din pin, cedru, zadă şi taigaua întunecoasă, unde cresc specii de brad şi molid.

Taigaua întunecoasă se caracterizează prin curenţii de aer slabi şi ca rezultat seminţele sînt foarte mici şi în acest caz pentru a se dezvolta, embrionul are nevoie de micoriza ciupercilor, primind cantitatea necesară de substanţe organice pentru creştere şi dezvoltare. În răspîndirea seminţelor participă şi furinicile. O altă particularitate a acestor păduri e numărul mic de animale. E prezent mistreţul, iarna migrează aici renul şi lupul.

Multe mamifere şi păsări hrana cărora e în copaci, ca regulă uşor se urcă sau chiar trăiesc în coroana lor. Acestea sunt veveriţele, ciocănitoarele etc.

Un animal endemic al taigalei e jderul- mîncăcios ce se hrăneşte cu cadravre. Unele animale ca ursul brun, burunducul, bursucul iarna cad în hibernare.

Biomasa totală a taigalei depinde de componenţa şi gradul de închidere a coronamentului arborilor. Destul de bogată e biomasa totală a molidişilor şi brădişilor din taigaua sudică şi est-asiatică ce constituie 350-400 t/ha, iar productivitatea anuală atinge 8-10 t/ha. Mai săracă e biomasa pădurilor de zadă 50-200 t/ha.

Pădurile foioase (arbori cu frunze căzătoare) Ele ocupă 5% din suprafaţa Terrei, formînd o zonă bine dezvoltată între pădurile boreale şi regiunea mediteraniană în Europa de Vest şi Centrală, în continuare urmînd sub formă de panglică între taiga la nord şi tece la Sud pe teritoriul Europei de Est. În Siberia acest biom practic lipseşte, iar în Asia de Est se formează şi pătrunde cu mult la sud faţă de Europa. În America de Nord aceste păduri se dezvoltă în estul SUA, iar in regiunea marilor lacuri trece în taiga. E specific intreruperea perioadei de vegetaţie din cauza gerurilor de iarnă; cu toate acestea, perioada de 4 luni şi mai mare are temperaturi ce depăşesc +10°C. Se asigură condiţii optime de creştere şi dezvoltare a arborilor. Temperatura medie a celei mai calde luni 15-20°C, iar celei mai rece -6-12°C. Precipitaţiile au o repartizare uniformă pe

parcursul anului. Suma anuală a precipitaţiilor e 500 mm, ce cu mult întrece volumul apei evaporate.

Arborii cei mai tipici pentru aceste păduri sunt fagul şi stejarul. Pădurile de fag cresc în locurile cu clima mai caldă şi umedă, adică spre vest; spre est, ele sunt înlocuite cu pădurile de stejar, ce sunt mai rezistente la căldură, uscăciune, şi sînt mai luminoase. Aceasta este şi pricina creşterii subarboretului. Dintre arborii mai mici întîlnim prunul, teiul, arţarul, ulmul etc.

În aşa regiuni solurile sînt brune de pădure, care sînt mai bogate în humus decăt solurile podzolice şi cele podzolice înţelinite.

Pe teritoriul ţării noastre de asemenea se întîlnesc pădurile foioase. Cele mai mari masive de păduri s-au păstrat în Codri (raioanele centrale ale ţării) şi în raioanele de nord. Porţiuni împădurite se întîlnesc pe înălţimile Nistrului şi a Tigheciului. Cele mai răspîndite sînt pădurile de stejar. Ca amestec în aşa păduri se întîlnesc carpenul, arţarul, teiul, frasinul, ulmul, subarboretul e reprezentat prin corn, lemn rîios, păducel, alun.

În Codri se întîlnesc toate speciile de arbori cunoscute. Mai la sud de Codri, în condiţii climatorice mai aride, cresc masive mici de păduri numite gîrneţe. În gîrneţe sînt întîlnite speciile tipice florei mediteraniene: părul de Dobrogea, albăstriţa Angelescu, ş.a.

În văile Nistrului şi Prutului sînt mici sectoare de păduri de luncă, unde cresc- plopul, salcia, stejarul, călinul etc.

În pădurile de foioase vieţuiesc: cerbul nobil, căprioara, mistreţul, jderul, lupul, veveriţa, pisica sălbatică; e destul de variată şi lumea păsărilor. În pădurile moldave trăiesc: mistreţul, căprioara, vulpea, bursucul, mai rar veveriţa, jderul de piatră, hermelina şi doar din anii 50-60 a sec.XIX periodic lupul. Lumea păsărilor e deosebit de bogată (mierla, privighetoarea, ciocanitoarea, cucul, graurul etc.).

Stepele

Se dezvoltă la sud de paralela 50° lat.nordică în Europa, Asia, America de Nord, iar în America de Sud- între 32° si 38° lat.sudică. Asociaţiile de plante ierboase xerofile şi semixerofile din brîul temperat în diverse regiuni poartă denumiri variate: în Eurasia-stepe; în America de Nord-prerii ; în America de Sud-pampasuri.

E clar că stepele se caracterizează prin clima relativ aridă, unde capacitatea de evaporare e egală sau puţin depăşeşte cantitatea anuală de depuneri atmosferice (300-500mm/an). Vara e caldă (temperatura medie e 20-25°C) predominînd cerul senin, deseori au loc secete. Temperatura medie anuală e 3,0°-7,5°C, iar în sud aproximativ 10°C, iar temperaturile medii a lunilor de iarnă sînt negative.

Vegetaţia naturală a stepelor e reprezentată prin graminee, rezistente la secetă, ele au rădăcini lungi şi ramificate, frunze înguste ce asigură consumul raţional al umezelii. Nordul stepelor se caracterizează printr-un bogat amestec de plante ierboase, iar mai la sud predomină asociaţiile de negară, păiuş şi pelin. Rezervele totale ale mesei vegetale atinge 250 q/ha.

Stepele Eurasiei reprezintă o fişie relativ compactă pe continent. Încep de la Dunărea de Jos, Moldova, Ucraina spre Mongolia de Est şi China, întîlnindu-se pe arii restrînse în Siberia Centrală şi insular în Eurasia de Est. Pentru stepe sunt specifice iernile aspre, uneori ca durata învelişului de zăpadă pînă la 100 de zile iar vara călduroasă. Temperatura medie anuală pentru Siberia este 0.5°C pînă la 9°C în Ucraina şi 11°C în Ungaria. Suma anuală a precipitaţiilor variază între 300-500mm din care vara cad 160-180mm, cantitate ce nu depăşeşte valoarea evaporizării potenţiale.

Preriile Americii de Nord ocupă regiunea marilor platouri fiind mărginiţi la est de munţii Apalaşi la vest de munţii Stîncoşi, Canada Centrală la nord, iar statul Texas la sud. Spre deosebire de stepele Eurasiei, unde gradientul temperaturii şi uscăciunii creşte de la nord la sud în prerii gradientul temperaturii creşte de la nord la sud, iar cel al uscăciunii de la vest la est.

Pampasul Americii de Sud e situat între 32° şi 38°lat. sudică, ocupînd centru Argentinei. Regimul termic e mai favorabil, deoarece perioada rece a anului lipseşte. Îngheţurile sînt prezente, însă gerurile durează 10-15 zile.

Sînt caracteristice vînturile puternice. Temperatura medie anuală 14-17°C. Precipitaţiile 1000 mm la nord-est. scăzînd pîna la 500 mm la sud-est.

Solurile în stepă sînt deosebit de fertile de tipul cernoziomurilor.

Vegetaţia naturală e reprezentată prin plante ierboase ca regulă gramineele rezistente la secetă. În stepa nordică cresc un amestec de diverse plante ierboase, la sud- asociaţiile de negară, păiuş, pelin. În stepele europene sînt prezente şi diferite specii de arbuşti-caragana, migdalul pitic, porumbarul etc. Lumea animală se deosebeşte simţitor de cea a pădurilor temperate prin predominarea mamiferelor rozătoare (ţistarul, marmota, şoarecii de cîmp, chiţcanul, antilopa-saiga, culanul), din păsări (ciocîrlia de stepă, potîrnichea, prepeliţa, vulturii, cocorul), multe specii de insecte, reptile, amfibieni.

Stepele Moldovei ocupau în trecut 2 regiuni- stepa Bălţilor (la nord) şi stepa Bugeacului (la sud). Vegetaţia lor e o grupă de asociaţii de negară şi păiuş, un amestec de specii de plante- trifoi, pătlagina, coada- şoarecelui etc. Stepele Moldave în prezent în cea mai mare parte sînt valorificate, dar suferă vegetaţia şi fauna naturală.

Deşerturile fierbinţi

Este specifică clima foarte aridă (100-200mm/an de depuneri atmosferice) şi evaporabilitatea deosebit de înaltă de 7-10 ori depăşeşte valoarea precipitaţiilor. Verile sînt deosebit de călduroase şi uscate, iar iernile scurte, dar friguroase. Pustiurile constituind 1/3 din suprafaţa uscatului, ocupă vast suprafeţe în Africa de Nord şi Sud-Vest (Sahara, Namib, Calahari), Asia Centrală şi Mijlocie

(Siria, Caracum, Gobi , etc), Australia (Marele deşert de nisip Victoria), America de Sud (Atakama) etc.

Solurile- seroziomuri şi buroziomuri, bogate în săruri solubile. Etapic deosebim pustiuri stîncoase, pietroase, nisipoase, argiloase, salinizate etc.

În pustiuri sînt răspîndite solurile cenuşii şi brune-cenuşii, sărace în humus, dar conţinînd cantităţi mari de săruri insolubile. Sînt frecvente şi solurile- solonciacuri şi soloncţiuri.

Viaţa în pustiul fierbinte depinde de felul cum vieţuitoarele îşi dobîndesc hrana. Fiecare din vieţuitoare (plante, animale, ciuperci etc) e partea componentă a unui lanţ trofic, care în pustiu sînt deosebit de diferenţiate. Începutul lanţului trofic este planta, care prin intermediul luminei solare şi CO_2 din aer transformă apa, sărurile minerale din sol în substanţe organice. Există diverse căi de fixare a apei: dezvoltarea intensă a plantelor ierboase îndată după ploaie ce se termină în scurt timp cu fructificarea, seminţele îşi păstrează germinarea timp îndelungat. Sînt specii de plante care ani la rînd hibernează sub formă de tuberculi, bulbi, rizomi multianuali. Plantele multianuale supravieţuiesc acumulînd apa în frunze, lastari (plante suculente)- cactuşii, aloea . Deseori frunzele sînt acoperite cu strat gros de cuticulă, ceară sau perişori albi. Arborii, arbuştii au sisteme radiculare deosebit de dezvoltate (pînă la adîncimea de 30m). Multe specii de plante au spini. Indivizii plantei concurînd pentru apă, cresc la diverse distanţe una de alta. Exemplu: Welwicia- plantă gimnospermă din pustiul Namib, rădăcina ei ajunge pînă la 50 m adîncime, tulpina e scurtă. Trăieşte pînă la 100 ani iar alte exemplare pînă la 5-6 secole.

Dintre vertebrate în pustiu trăiesc reptilele, păsările, mamiferele; din insecte- gîndaci, furnici; din arahnide- scorpionii, păianjenii-lupi. Pentru toţi ei e caracteristic numărul mic de specii şi densitatea numerică mică. Multe animale se mărginesc doar la apa primită cu hrana (multe rozătoare, insecte, şacalii, vulpile, păsările răpitoare de zi şi de noapte). Multe animale elimină urină ce conţine de 4 ori mai multe săruri decît apa marină. Multe reptile şi păsări

elimină azotul prin intermediul acidului uric, ce este un produs neotravitor, deci, apa astfel se economiseste. Pentru a exclude supraîncălzirea, ele transpiră intens şi respiră mai des (antilopele); altele se ascund în sol, căzînd chiar în hibernare.

Activitatea gospodărească a omului în pustiu se demonstrează prin organizarea oazelor e pozitivă, deoarece numai aici unele specii îşi asigură supravieţuirea, mai simţitoare e partea negativă prin vînat, creşterea intensivă a vertebratelor ierbivore domestice; introducere noilor specii- iepurele şi vulpea în Australia etc.

Savanele

Savana este numită împărăţia ierburilor. Ele reprezintă comunităţi tropicale de graminee şi plante lemnoase dispuse între pustiurile ferbinţi şi pădurile tropicale, ocupînd 10% din suprafaţa uscatului. Se caracterizează prin o predominare a plantelor perene ierboase graminee cu înălţimea de la zeci de cm pînă 1m şi mai mult. Arborii cu talie groasă şi arbuştii cresc solitar sau în grupe mici. De rînd cu gramineele cresc în savane şi unele dicoteledonate.

Savanele ocupă suprafeţe mari în Africa, America de Sud, Australia, Asia de Sud.

Condiţiile climaterice se caractreizează prin cantitatea anuală de depuneri atomsferice 900-1500 mm, ce cad neuniform. Perioada ploioasă e schimbată de cea uscată de scurtă durată 4-6 luni. În perioada secetoasă (mai-septembrie) cantitatea depunerilor atmosferice e doar de 100 mm, în schimb temperatura fiind ridicată.

Vegetaţia savanelor are un şir de particularităţi xeromorfe: arborii au o scoarţă bine dezvoltată cu un strat gros de plută; tulpinile sunt joase şi încovoiate; coroanele au forma de umbrelă. Sistemul radicular e bine dezvoltat. Predomină speciile genurilor Acacia, arborele de ulei, baobabul, eucalipţii şi etc. Învelişul ierbos e bogat, uneori atingînd înălţimea de 3 m-iarba elefanţilor.

Savanele, fiind bogate în hrană vegetală, favorizează o lume animală deosebit de bogată. În savane trăiesc zebrele, elefanţii,

bivolii, rinocerii, leii. Din păsări-struţii africani, pasărea secretar-de pradă; destul de bogată e lumea insectelor şi altor nevertebrate.

Este originală lumea animală a savanelor australiene(mamiferele marsupiale). În toate savanele doar mamiferele demonstrează folosirea eficientă a biomasei; iarba la o anumită distanţă de sol o consumă diverse antilope, zebre. Amatorii de frunze şi lăstari de jos sînt consumate de antilopele mici, cele mijlocii- de rinoceri iar cele din etajele superioare-girafele. Micşorează concurenţa nutritivă şi specializarea animalelor ierboase faţă de anumite specii cît şi vizitarea pajiştilor în diverse intervale de timp.

Carnivorele de asemenea păstrează echilibrul ecologic. Ca exemplu în parcul Serengeti pe suprafaţa de 13 mii km^2 uneori sunt peste 1 mln. copitate mari.

Pădurile tropicale, subecuatoriale şi ecuatoarele umede.

Cea mai mare suprafaţă a pădurilor tropicale e situată în bazinul r. Amazonca, pe teritoriu a 3 state- Gaiana, Suriamna, Gliana franceză. În Africa se întîlnesc pe teritoriul Camerunului, Zairului, Congo, Guineia ecuatorială. În zona pădurilor tropicale din Asia de Sud şi Asia de Sud-Est se află ţărmurile peninsulare Indochina şi Malaca, teritoriul statului insular-Indonezia.

Pădurile tropicale din Asia, Africa, America sînt asemănătoare după structura ecosistemelor.

Clima caldă, abundenţa de umezeală, solurile bogate în humus contribuie la dezvoltarea unei din cele mai bogate tipuri de vegetaţie terestre. Clima în această zonă se caracterizează prin temperatura stabilă anuală. Temperatura medie lunară variază între 1-2°. Amplituda zilnică a temperaturii e de 9°. Temperatura maximă a pădurilor din Congo- 36°C, minimală -18°, deci amplituda-18°. Cantitatia medie anuală a depunerilor atmosferile este de 1000-5000

mm. Umiditatea aerului reprezintă 40-100%. Durata zilei şi nopţii e aproape egală.

Evaporarea intensă din prima parte a zilei e pricina ploilor frecvente în a doua parte a zilei. Activitatea ciclonică în această zonă e destul de frecventă. Aceste păduri sînt foarte dese, cresc în cîteva etaje şi sînt extrem de variate în ceea ce priveşte componenţa. În etajul superior cresc arborii iubitori de lumină cu înălţimea 40-100m. Acest etaj îl formează diverse specii de palmieri: palmierul de ulei, palmierul de vin, arborele cola, ficuşii giganţi. Cu creştere mai joasă sunt bananierii, ferigile arborescente, arborele de cafea, arborele de ciocolată etc. Deosebit de variate sînt şi lianele, plantele epifite care adesea au flori frumoase prin culorile vii.

Forma vitală *arbust* în această zonă liseşte, prin faptul că şi plantele lemnoase de 1-2 m înălţimes au o singură tulpină.

Lumea animală este tot atît de bogată ca şi cea vegetală. Adaptarea la modul de viaţă arboricol e una din principalele. Aici se întîlnesc numeroase specii de maimuţe, leneşi, din păsări- papagali, colibri, pupăzele de pădure. În etajul de jos trăiesc mamiferele copitate de talie mică- cerbul african, antilopa pitică, tapirul etc. Sînt multe reptile şi amfibieni; o varietate foarte mare de insecte ca fluturii, furnici, termite. Pe tărîmurile cu mîluri organo-minerale slab aerate se dezvoltă mangrovele- o formaţiune specifică de arbori şi arbuşti-adaptată la oscilările zilnice ale mareelor.

Aplicaţii practice:

1. Coloraţi pe harta de contur toate zonele biogeografice.

Tema : Apa. Proprietăţile fizice şi chimice. Bazinele acvatice

Obiective:

În urma studierii acestei teme şi realăzării lucrării de laborator, studentul va fi capabil:

1. Să definească noţiunile referitoare la bazinele acvatice;
2. Să enumere proprietăţile fizice şi chimice ale apei;

Întrebări pentru reflecţie:

1. Se ştie că în deşerturile polare şi în deşerturile fierbinţi clima este foarte nefavorabilă pentru dezvoltarea organismelor vii. Explicaţi, cum totuşi rezistă organismele la o astfel de climă?

2. În pădurile tropicale creşte o plantă- monstera. Acesată plantă are frunzele perforate. Cum credeţi, de ce? Ce alte adaptări mai posedă organismele din junglă?

3. Să demonstreze practic proprietăţile fizice şi chimice ale apei;
4. Să identifice pe hartă diverse bazine de apă din ţară şi de peste hotare;

Peste două treimi din suprafaţa Terrei este ocupată de apă- oceane, mări, alte bazine acvatice cu apă sărată sau dulcicolă, cu apă stătătoare sau curgătoare, terestre sau subterane. Avînd o istorie de miliarde de ani, învelişul de apă al Terrei, numit **hidrosferă** a schimbat şi schimbă condiţiile climaterice, a contribuit şi contribuie la marele circuit de căldură, umezeală şi de substanţe organice.

Apa este cel mai răspîndit mineral, în ea pentru prima dată a apărut şi continuă să existe organismele vii. Ecosistemele acvatice au multe

asemănări cu cele terestre: fluxul de energie, de substanţe, tipurile de funcţionare, etc, însă, există şi o serie de deosebiri:

I. **Presiunea** - creşte la fiecare 10 m adîncime cu o atmosferă. De aceea, vieţuitoarele acvatice trebuie să posede aceeaşi presiune interioară cu cea exterioară.

Deosebim vieţuitoare acvatice, ce pot trăi la diferite adîncimi. În dependenţă de rezistenţa lor la presiune , organismele vii se clasifică în :

a)Euribionţi – pot rezista şi habita normal la diferite presiuni. De exemplu, ariciul de mare poate trăi şi la suprafaţa apelor şi, la fel de bine se simte şi la adîncimea de 4000 m, unde presiunea este cu mult mai mare decît la suprafaţă. Crevetele pot trăi de la adîncimea de 600m pînă la 5600 m.

b)Stenobionţi -sînt vieţuitoarele, adaptate numai la anumite adîncimi (viermi inelaţi, moluşte, stele de mare ttrăiesc numai la adîncimea de 4000-5000 m)

II. **Vîscozitatea** - e de 60 ori mai mare decît a aerului la aceeaşi temperatură. Deci, apa exercită o rezistenţă mult mai mare deplasării animalelor decît aerul.

III. **Densitatea** apei curate la 0 grade Celsius şi presiunea de 760 mm e de 750 ori mai mare decît a aerului, fapt ce duce la micşorarea cheltuielilor de energie a vieţuitoarelor marine de a-şi constitui organele de sprijin şi de a-şi menţine greutatea proprie. Anume acest fapt şi permite multor vieţuitoare acvatice, lipsite de schelet să planeze în apă, şi numindu-se *planctonice*. Pentru apa distilată, la temperatura de plus 4 grade Celsius, densitatea este de 1g-cm ^{3}, iar apa sărată, în aceleaşi condiţii are densitatea 1,35 g-cm^{3}.

IV. **Radiaţia solară** cade pe suprafaţa apei. În dependenţă de lungimea de undă, apa mai puternic absoarbe razele roşii (pînă la 1 m adîncime) , lăsînd să treacă razele albastre şi

violete. Anume în acest fel se explică de ce algele verzi sau brune cresc în straturile superioare, iar cele roşii invers, în straturile adînci.

V. Temperatura- scade odată cu adîncimea. Astfel, în zona tropicală temperatura apei oceanice este de +26…+27 ˚C, la adîncimea de 300 m- 10,1˚C, la 3000 m de 18˚C, rămînînd constantă şi doar în unele locuri se coboară la 0˚C. Amplitudinea schimbărilor temperaturilor anuale în ocean în straturile superioare este 10-15˚C, în apele continentale 30-35 grade Celsius. În zonele ecuatoriale temperatura medie anuală în straturile superioare +26…+27˚C, la poluri de 0˚C, în izvoarele fierbinţi temperatura de 100˚C, iar în gheizerele subacvatice chiar pînă la +300˚C. Temperatura stabilă comparativă faţă de aer e şi pricina răspîndirii stenotermiei.

VI. Salinitatea- Concentraţia sărurilor dezvoltate-n apa marină este de 35%. Salinitatea medie anuală este de 30%-38%. La suprafaţa apei, salinitatea se micşorează de la ecuator spre poli, crescînd în adîncime pînă la 500m. În continuare ea este stabilă, avînd valoarea 35%. Bazinele cu apă dulce au salinitatea mult mai mică. Păstrarea echilibrului hidric la vieţuitoarele hidrobiante are o valoare deosebită. Surplusul ca şi dificitul de apă modifică presiunea osmotică şi ca regulă dereglarea proceselor vitale. Exemplu: formele de vieţuitoare de apă dulce, nu pot trăi în apa marină şi invers.

VII. Concentraţia oxigenului- În apă saturată cu O_2 se conţine 10ml/1l ce e de 2 ori mai jos decît în atmosferă. Aceasta şi îngreunează simţitor respiraţia hidrobioţilor. Oxigenul nimerşte în apă datorită fotosintezei şi difuziei lui din aer. E clar că straturile de sus ale apei conţin mai mult O_2 şi invers. Cu ridicarea salinităţii apei dizolvarea ca şi difuzia O_2 în apă scade. Ca exemplu în mările închise (Marea Neagră) de la 150 m pînă la fund lipseşte O_2, în Oceanul Planetar de la 50 pînă la 1000 de metri, aeraţia apei se micşorează de 7-10 ori, iar la fund vieţuitoarele duc un mediu de viaţă aproape anaerob. Asta a şi fost una din pricini ca viaţa din apă să iasă pe uscat.

VIII. Curenţii de apă- Sunt specifici pînă la adîncimea de 1000- 1500 m. În oceane, mări există un sistem complicat de curenţi acvatici calzi sau reci. Uneori curenţii de apă sunt atît de puternici în anumite regiuni

a Oceanului Mondial încît rup algele brune concentrîndu-le în îngrămădiri mari (Marea Sarcas din oceanul Atlantic); alţii schimbă considerabil temperatura pe teritorii imense (curenţii Gulf Stream, Labrador)

Bazinele acvatice

Oceanul Planetar e partea dominantă a hidrosferei, acoperind 361 mln. km^2. Adîncimea medie este aproximativ de 3,8 km, iar cea maximală de 11.022 km (Fosa Maianelor). Prin continente şi linii convenţionale, ce trec de-a lungul ridicăturilor submarine, el se împarte în 4 oceane : Oceanul Pacific (178,68 mln km), Oceanul Atlantic (91,65 mln km), Oceanul Indian (76,17mln km), Oceanul Îngheţat de Nord (aproximativ 14,7 mln km). Înaintînd în adîncurile uscatului, oceanele formează-mări (nişte porţiuni parţial izolate ale oceanului.) În dependenţă de poziţia mărilor faţă de contenente şi configuraţia ţărmurilor, mările sunt clasificate în interioare- înconjurate de uscat din toate părţile (Marea Neagră, Marea Azov, Marea Baltică), intercontinentale, fiind între continente (Marea Mediterană), semiînchise (Marea Japoneză) şi marginale sau deschise (Marea Barenţ, Marea Cara).

Bazinele de apă interne.

Spre deosebire de bazinele oceanice, primele sunt unităţi izolate de sectoare de uscat ce pot fi de 2 tipuri:

-stătătoare (lacuri, mlaştini, rezervoare de apă)

-curgătoare (izvoarele, rîurile, afluenţii)

Bazinele curgătoare de regulă au apă dulce. Salinitatea bazinelor de apă stătătoare variază în dependenţă de natura sărurilor (carbonat de calciu, sarea de bucătărie, sarea lui Glauber, carbonat de sodiu şi altele) şi concentraţia lor (de la zecimi de promile pînă la 347%). În bazinele de apă lăuntrice se acumulează o cantitate variată de substanţe organice de care depinde şi concentraţia oxigenului dizolvat care sunt valori invers proporţionale. Aşa bazine, adică bogate în substanţe organice se transformă în mlaştini avînd culoarea apei întunecată. Aciditatea acestor bazine este ridicată. Cea mai ridicată concentraţie a oxigenului dizolvat e

în bazinele cu apă curgătoare. Regimul de temperatură a bazinelor de apă lăuntrice depinde de condiţiile climaterice ale teritoriului concret. În lacurile zonei temperate, vara apele de la suprafaţă se încălzesc mult mai puternic şi devin mai uşoare. În aşa condiţii circulaţia e posibilă numai în straturile de la suprafaţă. Cu răcirea vremii, cînd temperatura apei din diverse straturi e identică, are loc amestecarea de toamnă a apei. În caz cînd temperatura apei de la suprafaţă coboară mai jos de -4 ˚C, are loc amestecul de primăvară.

Rîurile şi fluviile

Aceste bazineacvatice se subdivid în 2 categorii:

- Rîuri cu albie erodată, şi cu substrat solid;
- Rîuri cu albie formată din depuneri sedimentare şi cu substrat moale schimbător.

Compoziţia floristică-faunistică a bazinelor, rîurilor şi fluviilor depinde de climatul general, de viteza curentului de apă, de substratul pe care curge. Cele mai bogate în vieţuitoare sunt biocenozele rîurilor şi fluviilor ecuatoriale- Amazonul şi Congul care sînt şi printre primele-n lume după mărime. Deosebit de interesant prin componenţa biocenozelor este rîul Nil ce străbate regiuni cu diverse clime. În apele Amazonului cît şi în mlaştinile învecinate creşte nufărul de Amazon (Victoria Amazonică) cu frunze mari şi diametrul 1-2 m, bordurate. Animalele acestui rîu sunt crocodilii sud-americani- (caimani), şarpele de apă-anaconda cu lungimea de pînă la 11m, numeroase specii de peşti printre care Piramia-extrem de hrăpăreţi, Arapaima de 5m lungimea şi masa de 200 kg.

Rîurile Republicii Moldova aparţin bazinului Mării Negre şi curg de la nord-vest spre sud-est. Nistrul e cel mai mare rîu. Îşi ia începutul din Carpaţii ucraineni. Valea Nistrului în partea de mijloc are lungime de 0,4-3 km, iar în partea de jos 22 km. Malul stîng e mai domol, cel drept mai abrupt. Albia rîului în partea de jos are lăţimea de 200 m, iar adîncimea 4,16m. Afluenţii pe teritoriul ţării sunt Răut, Bîc, Botna, Camenca, Iagorlîc. Prutul este al doilea rîu după lungime de pe teritoriul Moldovei, de asemenea izvorînd din Carpaţii Ucraineni şi curge de-a lungul graniţei de vest a ţării. În partea din mijloc şi de jos Prutul are o

vale cu lăţimea de 9-11 km. Viteza medie a apei în cursul din mijloc este de 1,5m/sec, iar în partea de jos 0,75m/sec. Afluenţii pe malul stîng sînt Racoveţ, Lăpuşna, Cugur şi altele.

Lacurile şi Bălţile

Lacurile reprezintă bazine de apă închise, ocupă 1,8% din suprafaţa uscatului. Densitatea şi natura populaţiilor depinde de proprietăţile climatice ale apei, climei şi substratului. În lacurile mai puţin adînci circulaţia cuprinde întreaga masă. Pe teritoriul Republicii Moldova există 57 lacuri cu o arie de 62,2 km^2. Predomină lacurile mici cu aria de 0,2 km^2. Lacurile sunt mai frecvente în văile rîurilor Nistru şi Prut. Suprafaţa lacurilor e ocupată de vegetaţie, malurile sunt mlăştinoase, iar fundul e acoperit cu un strat gros de mîl. Cele mai mari lacuri din Moldova sunt Beleu-6,26 km ^{2}; Dracele -2,65 km ^{2}; Rotunda -2,08 km^2, Fontan-1,16 km^2. Concomitent există aproximativ 16000 mii iazuri, rezervoare de apă cu volumul 1,8 km^3. Cele mai mari sunt rezervoarele Costeşti (pe Prut) , Dubăsari (pe Nistru) .

Aplicaţii practice

Materiale şi utilaje*:* hărţi de contur, creioane colorate, apă, lapte, pahare de diferită formă, oţet, sare, zahăr, imagine.

1. *Demonstraţi prin activităţi experenţiale că apa este transparentă.*

Algoritm:

1. Aranjaţi pe masă paharele pregătite în prealabil: unul cu apă, celălalt cu lapte.
2. Instalaţi imaginea pregătită în spatele paharului cu apă.
3. Ce observaţi?
4. Instalaţi imaginea pregătită în spatele paharului cu lapte.
5. Ce observaţi?

6. Argumentați

2.Demonstrați ca apa nu posedă formă proprie

Algoritm:

1. Pregătiți vase de diferită formă
2. Turnați apa dintr-un vas în altul
3. Ce observați?
4. Ce se întîmplă cu apa?
5. Argumentați?

2. *Demonstrați că apa este un dizolvant bun*

Algoritm:

1. Turnați apă într-un pahar
2. Gustați apa. Ce gust are?
3. Turnați în apă puțin zahăr sau sare.
4. Agitați paharul. Gustați apa
5. Comentați

3. *Demonstrați că apa are densitate*

Algoritm:

1. Turnați apă în două pahare
2. În unul dintre pahare turnați ulei
3. Ce observați?
4. În alt pahar turnați nisip
5. Ce observați?
6. Comentați

4. *Demonstrați că apa nu poate fi comprimată*

Algoritm:

1. Umpleți o seringă cu apă
2. Astupați orificiul seringei cu degetul

3. Încercaţi să deplasaţi pistonul
4. Ce observaţi?
5. Comentaţi

5. Notaţi pe harta de contur a emisferelor: toate oceanele, 3-4 mări, 2-3 rîuri , 2-3 lacuri
6. Notaţi pe harta de contur a Republicii Moldova 2-3 rîuri, 2 lacuri naturale, 2 bazine de apă artificiale.

Tema: **Relieful Republicii Moldova. Solurile şi resursele minerale.**

Obiective:

În urma studierii acestei teme şi realăzării lucrării de laborator, studentul va fi capabil:

Întrebări pentru reflecție:

Elaborează un eseu despre starea ecologică a apelor din Republica Moldova şi măsurile care trebuie întreprinse pentru îmbunătăţirea stării lui.

1. Să descrie relieful Republicii Moldova;
2. Să enumere tipurile de sol şi resursele minerale de pe teritoriul Republicii Moldova;
3. Să reprezinte pe hartă tipurile de relief şi resursele minerale ale Republicii Moldova .

Cunoştinţe generale:

Republica Moldova ocupă partea extremă de sud-vest a Cîmpiei Europei de Est.La vest se mărgineşte cu România, în celelalte părţi cu Ucraina. De la nord spre sud, Moldova se întinde pe o distanţă de 350 km, iar de la vest la est -150 km. Localităţile extreme ale Moldovei sînt: la nord— s. Naslavcea; la sud- Giurgiuleşti; la vest- s. Criva, la est –s. Palanca. Suprafaţa totală a Republicii Moldova este 33,7 mii km^2. Populaţia Moldovei, estimativ este de 3948000 oameni. Densitatea populaţiei este 117, 2 oameni la km^2 .

Istoria cercetării geografice a Moldovei începe cu autorii antici. Herodot (sec 5 î. Hr.) în lucrarea sa „Istoria" descrie aşezarea geografică a Moldovei, ca un teritoriu pe care cresc din abundenţă plante ierboase. A descris rîurile ce străbat Moldova: Dunărea, Nistru şi Prut. Informaţii asemănătoare conţine şi lucrarea „Geografie" de Strabont.

Prima hartă a Cnezatului Moldovenesc a fost alcătuită de Reihersdofer. La începutul secolului XVIII, Dimitrie Cantemir în lucrarea „Descrierea Moldovei" (1716) pentru prima dată a descris natura , economia şi populaţia acestei ţări, a alcătuit o hartă, în care pentru prima dată a arătat împărţirea administrativă a acestui spaţiu. Solurile Moldovei au fost studiate de Docuceaev, iar Berg în două publicaţii „Basarabia, ţară, oameni, economia" şi „Populaţia Basarabiei"- componenţa etnografică" a descris natura şi populaţia acestui ţinut. Savanţii Proca, Crupennicov, Rîmbu au continuat studierea acestui ţinut.

Teritoriul Republicii Moldova e partea componentă a Cîmpiei Europei de Est, ocupînd în majoritatea spaţiului dintre rîurile Prut şi Nistru , cît şi o fişie îngustă de-a lungul malului stîng al Nistrului. Înălţimea medie de asupra oceanului este de 147 m. Înălţimea maximală pe teritoriul Republicii Moldova este de 429,5 m (Bălăneşti)

Pe teritoriul Moldovei deosebim următoarele forme de relief:

1. **Podişurile fragmentare-** Podişul Codrilor, Podişul Moldovei de Nord, Podişul Nistrului, Colinele Tigheciului

2. **Dealuri sub formă măguri sau coline ovale-** dealurile Ciulucurilor

3. **Cîmpiile deluroase-** Cîmpia Cuboltei, Cîmpia Prutului de Mijloc, Cîmpia Ialpugului

4. **Cîmpiile fluviale moderat fragmentate-** Cîmpia Bîcului Inferior, Cîmpia Nistrului Inferior, Cîmpia Prutului Inferior.

- **Solurile**

Formarea solului este înfluenţată de tipul rocilor generatoare, relief, climă şi vegetaţie. Pe teritoriul Moldovei au fost evidenţiate 745 variaţiuni de soluri. La altitudinea de 300-400 m deasupra nivelului mării, în podişurile de carpen, fag s-au format **solurile brune de pădure.** La altitudinile 200-250 m de asupra nivelului mării, în pădurile de stejar s-au format **soluri cenuşii de pădure,** iar în locurile mai joase - **cernoziomurile obişnuite şi carbonate.** În luncile inundabile ale rîurilor, sub vegetaţia de luncă sau baltă s-au format solurile intrazonale.

După componenţa sa chimică solurile fertile constituie 80% din teritoriul ţării. Din ele, 63 % constituie solurile cu textură lutoasă, 15 % -uşoare, 17 % soluri luto-nisipoase. Cele argiloase grele alcătuiesc 1 %, luto-nisipoase -3 % şi pietroase-1,5 %. Cernoziomurile, care sînt cele mai frecvente pe teritoriul ţării, s-au format sub vegetaţia de stepă şi de luncă, în condiţiile unui regim hidric expus ablaţiunilor periodice.

Deci, în Moldova se întîlnesc următoarele tipuri principale de sol:

Solurile brune- ocupă cele mai înalte coline ale Podişului Codrilor şi s-au format în condiţiile pădurilor de făgete şi gorunete. Conţinutul de humus – 4-5%

Solurile cenuşii – ocupă înălţimile predominante ale Podişului Moldovei de Nord, Podişului Nistrului, periferia Podişului Codrilor.

S-au format în condiţiile silvostepei, sub pădurile de foioase. Conţinutul de humus- 10 %

- **Cernoziomurile-** ocupă cea mai mare suprafaţă din teritoriul Moldovei- 70% . Se formează în stepe, se întîlnesc şi în păduri. Reprezintă cele mai fertile soluri.

- **Rendzinele-** se formează pe calcare, argile sub influenţa asociaţiilor ierboase atît de stepă, cît şi de pădure.

- **Mocirlele-** se formează în arealele cu exces local de umiditate. Solurile sunt mlăştinoase.

- **Solurile turboase-** se formează în condiţii complet anaerobe, cînd rămăşiţele plantelor hidrofile se descompun prea puţin şi se conservează în sol sub formă de turbă.

Resursele minerale

Le formează rocile şi mineralele nemetalice, ce reprezintă materiale de construcţie, naturale, materia primă pentru producerea sticlei, cimentului. Pe parcursul ultimilor 50-80 ani au fost descoperite peste 300 de asemenea zăcăminte, iar 150 de tipuri se exploatează, la 30 din ele funcţionează cariere sau mine.

În Moldova există următoarele resurse minerale:

- **Resurse de calcare-** se întîlnesc frecvent în partea nordică şi centrală a ţării (Naslavcea, r-nul Ocniţa; s. Ghidirim, r-l Rîbniţa; s. Saharna, r-nul Rezina; Grigoriopol, Tiraspol, s.Brăneşti, s. Morovaia, r-nul Orhei, s. Măşcăuţi, r-nul Criuleni, Cricova, sectorul Rîşcani, m. Chişinău. Calcarele sunt de diverse tipuri:

Calcare, pentru producerea cimentului: Componenţii principali din acest mineral sunt calcarele cimentate şi argila, la care se adaugă diferite componente active, ca diatomit , ghips, ş.a. Această rocă se află în nord-vestul ţării. Pe baza zăcămintelor de la Rezina funcţionează combinatele de ciment din Rîbniţa şi Rezina.

1.Calcare pentru pereți. Asemenea calcare sunt la nordul şi la centrul Moldovei. Se află la adîncime mică. Sunt descoperite aproximativ peste 60 de zăcăminte de calcar din care 20 sunt exploatate.

2.Calcar-but şi prundiş – se extrage din calcare sarmatice, mai rar din cele pontice. Au fost descoperite 73 de zăcăminte. Dobîndirea se face în cariere. Pentru obţinerea prundişului de calitate se folosesc graniturile, gabronoriturile ş.a. Astfel de zăcăminte au fost găsite în r-nele Soroca şi Ocniţa.

3.Calcare pentru industria zahărului- Se dobîndesc în r—nele Rîbniţa şi Rezina. Reprezintă calcare cu puritate 95 %. Pînă acum au fost descoperite 7 aşezări de zăcăminte, doar două din ele se exploarează.

4.Creta – este o varietate de calcar foarte poros, constituit din fragmente fine. Zăcăminte bogate de cretă au fost găsite în s. Vărăncău, r-nul Soroca. Se utilizează în instituţiile de învăţămînt, iar praful de cretă în industria de vopsele, industria de parfumerie.

5.Nisipurile- sunt frecvente în nordul republicii: Floreşti, s. Gvozdova (r-nul Floreşti); s. Otaci şi Codreni (r-nul Ocniţa), s. Cobusca, s. Chirca (Anenii Noi)

6.Ghipsul se explorează în partea de nord-vest a republicii, s. Criva, s. Drepcăuţi, r-nul Briceni din anul 1958. Ghipsul se utilizează ca adaos la fabricarea cimentului la obţinerea acidului sulfuric, la administrarea în sol, cu scopul reducerii acidităţii, în medicină.

7.Gresia a fost găsită pe malul drept al Nistrului, s. Cosăuţi, r-nul Soroca, s. Vălcineţ, r-nul Ocniţa. Se întrebuinţează ca piatră brută, piatră spartă, materiale de faţadă şi ornamentaţii de clădiri, construirea monumentelor, fabricarea plăcilor de piatră, a pietrelor pentru pavaj şi bordură, ca pietriş pentru drumuri.

Resurse de cărbune şi gaze naturale:

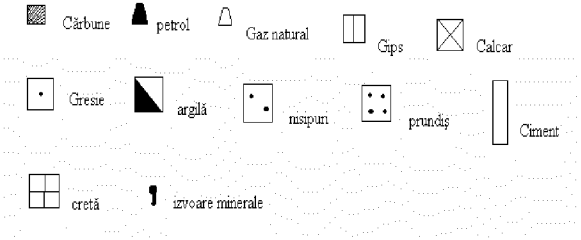
7. **Cărbune brun-** Cahul, Vulcăneşti, Etulia-Vlădiceni, UTAG. Calitate joasă, exploararea nerentabilă.

10.Petrol şi gaze naturale – în extremitatea sud-vestică a republicii. (s. Văleni, Cahul-petrol; gaz- Victorovca, r-nul Cantemir) Primele extrageri au avut loc în 1950-1960, însă sondele au fost conservate, deoarece rezervele erau foarte mici şi nu prezentau interes industrial. În 1995 exploararea s-a reluat de către compania "REDECO LTD"

Aplicații practice:

Materiale: hartă de contur, diverse tipuri de sol

1.Folosind semnele convenționale, prezentate mai jos, depune pe harta de contur a Republicii Moldova cele mai mari bazine de resurse naturale, numind şi localităţile din apropiere.



2.Indică pe harta de contur a Republicii Moldova formele de relief specifice nordului, centrului şi sudului Moldovei

3.Demonstraţi capilaritatea la diverse tipuri de sol, urmărind algoritmul:

a) Confecționați pîlnii din vase de plastic.
b) Introduceți în pîlnie diferite tipuri de sol: argilă, cernoziom, nisip
c) Stabiliți în cît timp va trece toată apa prin aceste pîlnii
d) Argumentați

Tema: Orientarea în spaţiu şi timp. Măsurarea distanţei.

Întrebări pentru reflecţie

1. Numiţi cel mai înalt loc din lume, din Republica Moldova?
2. Argumentaţi rolul reliefului din diverse aspecte
3. Propuneţi măsuri de ocrotire a resurselor minerale de pe teritoriul Republicii Moldova

Obiective:

În urma realizării acestei lucrări, studentul va fi capabil:

1. Să enumere componentele naturii;
2. Să identifice componentele naturii;
3. Să se orienteze în spaţiu şi timp utilizînd diverse metode, utilaje, aparate;
4. Să aplice cunoştinţele şi abilităţile căpătate la predarea temelor cu conţinut geografic în clasele primare, disciplina Ştiinţe.

Cunoştinţe generale:

Prin orientarea în spaţiu se subînţelege determinarea părţilor orizontului. Ea poate fi efectuată cu ajutorul busolei, hărţii, semnalelor sonore, etc. De asemenea, orientarea aproximativă în spaţiu se poate efectua şi după semnele locale, naturale: Soare, Lună, stele, etc.

Cea mai precisă orientare se efectuează prin intermediul busolei (Fig.1). Orice busolă este formată dintr-o ***cutie***, în centrul căreia este

fixat un ax vertical. De acest ax este fixat un ***ac magnetic***, un capăt al căruia, de obicei, colorat în roşu, indică nordul, iar celălalt capăt, indică sudul. În partea de sus a corpului cutiei se află un inel, numit ***limb***. Suprafaţa limbului este împărţită în 360°. Cutia este acoperită cu un ***capac de sticlă***, ce poate fi rotit. În stare de repaus, acul magnetic este fixat printr-un dispozitiv special, numit ***aretir***.

Metodica lucrului cu busola constă în următoarele:

- Aranjăm busola în poziţie orizontală
- Tragem spre exterior aretirul (astfel acul magnetic devine liber)
- Aşteptăm pînă cînd acul magnetic se echilibrează
- Răsucim încet cutia busolei, astfel ca partea roşie a acului magnetic să fie orientată în poziţia „N" (nordul) de pe limb, partea opusă a acului magnetic va fi orientată spre „S" (sudul). În partea dreaptă va fi „E" (estul), iar în partea stîngă „V"- vestul.
  Între punctele cardinale principale se află punctele cardinale intermediare : NE - nord-est, NV- nord-vest, SE - sud-est , SV – sud-vest.

- Pentru orientarea corectă e nevoie de a determina poziţia locului unde ne aflăm faţă de diverse obiecte. Acesta va fi azimutul.
  Azimut este unghiul format de către direcţia spre nord şi direcţia spre obiectul ales pentru cercetare.

- Nu se recomandă de a utiliza busola lîngă liniile de tensiune înaltă, îngrămădirile mari de metal, zăcăminte de minereu de fier
- Busola trebuie apărată de lovituri, mişcări bruşte.

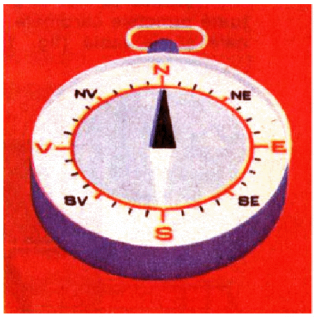


Fig. 1 Busolă

Mişcarea după azimut se efectuează folosind datele din tabel, unde sînt indicate azimuturile direcţiilor dintre diverse puncte ale rutei şi distanţele dintre ele. Datele din tabel sînt stabilite de persoana care va parcurge distanţa dată sau care a parcurs-o deja.

Numărul pichetelor rutei	**Azimutul**	**Distanţa (m)**
1	140°	300
2	80°	150
3	70°	200
...	...	

Presupunem, că poziţia primului pichet este cunoscută. Deci, aranjăm busola astfel, încît indicatorul ei să fie orientat spre 140°. Apoi, instalăm acul busolei în aşa fel ca să corespundă cu „N". Păstrînd poziţia dată ne mişcăm după azimut, respectînd distanţa de 300 m.

Ajungînd la pichetul 2, iarăşi găsim azimutul indicat în tabel şi ne deplasăm în direcţia corespunzătoare la distanţa de 150 m. . Activitatea se repetă pînă cînd ajungem la pichetul final (Fig. 2).

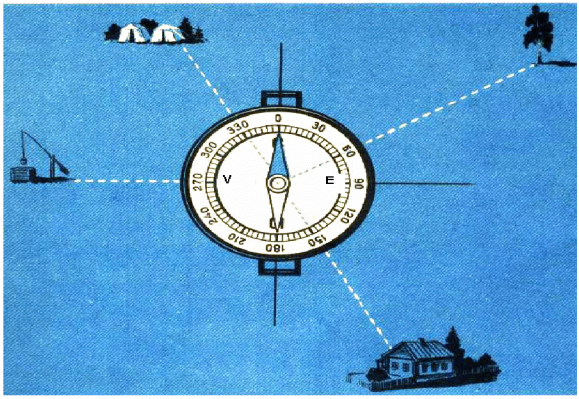


Fig. 2 Orientarea după azimut

Orientarea după Soare se efectuează cu ajutorul ceasornicului. Pentru aceasta aranjăm ceasul în poziţie orizontală, astfel ca acul care indică ora să fie orientat spre Soare. Între acul ce indică ora şi direcţia spre ora 14.00 (vara) sau 13.00 (iarna) se formează un unghi, bisectoarea căreia indică direcţia spre Sud.

! De reţinut: De la 1 aprilie pînă la 1 octombrie amiaza propriu-zisă corespunde orei 14.00, iar de la 1 octombrie pînă la 1 aprilie – orei 13.00.

Orientarea cu ajutorul gnomonului

Gnomonul (Fig.3) reprezintă un dispozitiv rectiliniar, instalat pe o arie deschisă. Prin intermediul lui putem determina uşor direcţia celei mai scurte umbre, ce corespunde meridianului local, indicînd direcţia spre nord.

Metodica determinării celei mai scurte umbre, lăsate de Soare, cu ajutorul gnomonului, constă în următoarele:

- În jurul locului de fixare a gnomonului se trasează cîteva cercuri simetrice. Timp de cîteva ore (de la 10.30 -15.00), pe cercurile desenate indicăm punctele de intersecţie a umbrei cu cercurile pînă şi după amiază. Unind punctele căpătate cu locul de fixare a gnomonului, obţinem un unghi, bisectoarea căruia indică direcţia spre Nord.

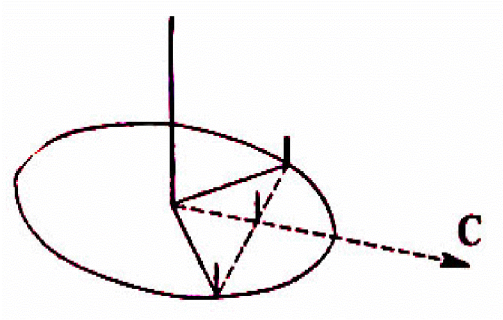


Fig. 3 Orientarea după Soare cu ajutorul gnomonului

Orientarea după semnele locale

În caz cînd timpul este noros ne putem orienta convenţional, utilizînd următoarele semne locale:

- Coaja copacilor izolaţi/solitari în partea de nord este mai umedă şi întunecată , iar în partea de sud mai deschisă la culoare şi mai crăpată.
- Muşchii şi lichenii sînt mai bine dezvoltaţi şi au o culoare mai întunecată în partea nordică a copacilor solitari, a pietrelor.
- Furnicile îşi construiesc muşuroaiele, de obicei, în partea sudică a copacilor, trunchiurilor.
- Primăvara, zăpada se topeşte mai repede în partea sudică a dealului
- În partea sudică, copacii sînt mai rămuroşi

- Fructele se coc mai devreme în partea sudică a copacului
- Inelele anuale ale arborelui solitar sînt mai late în partea sudică
- Liniile de demarcare a sectoarelor de pădure coincid cu meridianele şi paralele magnetice. Sectoarele se numerotează de la vest spre est şi de la nord spre sud.

Orientarea după Steaua Polară

- În noaptea senină, punctele cardinale pot fi determinate după Steaua Polară. Această stea face parte din constelaţia Ursa Mică şi uşor poate fi găsită pe cer în vecinătatea Ursei Mari.
- Deci, pentru a găsi Steaua Polară, mai întîi găsim constelaţia Ursa Mare (Carul mare). Imaginar prelungim linia ce uneşte stelele extreme ale „căuşului" şi depunem pe ea 5 segmente egale cu distanţa dintre aceste corpuri cereşti. La finele segmentului al cincilea e o stea deosebit de strălucitoare – Steaua Polară (Fig. 4).

  Identificînd Steaua Polară, am identificat şi nordul. Dacă ne întoarcem cu faţa spre Steaua Polară, înainte avem nordul, la spate-sudul, în dreapta – estul şi în stînga - vestul.

Orientare după Lună

- Punctele cardinale pot fi găsite şi cu ajutorul unui alt corp ceresc - satelit natural al Terrei - Luna. Pentru aceasta este nevoie de utilizat datele din tabelul următor, ce arată fazele Lunii în diverse etape ale fusului orar.

Faza Lunii	**Timpul fusului orar cînd Luna se află la**		
	Est	**Sud**	**Vest**
Primul sfert	-	În jurul orelor 18	La miezul nopţii
Lună plină	În jurul orelor 18	La miezul nopţii	În zorii zilei
Ultimul sfert	La miezul nopţii	În zorii zilei	-

Orientarea în timp este determinarea orei în timpul zilei sau nopţii.

- Determinarea orei într-o zi cu soare se efectuează prin intermediul gnomonului sau a busolei. În caz , dacă în ajun am determinat cu gnomonul mişcarea soarelui, a doua zi, observînd momentul trecerii umbrei prin linia concretă vom determina şi timpul exact.
- În caz că folosim busola, determinăm azimutul Soarelui şi împărţim numărul de grade la 15. La cifra căpătată, în timp de iarnă adunăm o oră, iar pe timp de vară, adunăm 2 ore şi vom primi vremea oficială.
- Noaptea putem determina ora după stele. Pentru aceasta vom utiliza Steaua Polară şi stelele laterale ale căuşului Ursei Mari. Ne imaginăm un ceas mare cu cadran. Punctul de fixare a acelor ceasornicului este Steaua Polară. Determinarea orei se află , utilizînd formula **T= 55,3-2(x+t),** unde T – ora, pe care trebuie să o aflăm
  X – numărul lunilor, care au trecut de la începutul anului
  t – ora primită pe cadranul ceasului imaginar

Exemplu: Observările au fost efectuate pe data de 24. XI .

De la începutul anului au trecut 10 luni şi 24 de zile. Dacă reieşim din faptul că fiecare 3 zile, formează 0,1 a lui x , atunci x= 10,8, deci pe cadran avem t= 5,5.

Conform formulei obţinem: T= 55,3-2(10,8+5,5)=22,7

Deci este ora 22 şi 42 minute.

Măsurarea distanţei pe teren şi înălţimii diverselor corpuri

Determinarea distanţei după timpul mişcării

Astfel de măsurări se efectuează, cînd avem de determinat distanţe mari. E cunoscut că viteza medie a omului este de 4 km /oră. Dacă ştim cît timp am fost în mişcare, uşor determinăm distanţa parcursă.

a) Detreminarea distanței cu ajutorul diverselor dispozitive

Măsurarea distanței cu ajutorul dispozitivelor se efecuează pe două căi:

- directă – cu ajutorul ruletei, compasului ş.a.
- indirectă-cu ajutorul telemetrului (Fig. 5)

Cel mai simplu telemetru poate fi construit dintr-o bucată de carton , în care decupăm un triunghi drept, cu baza 80 mm, iar înălțimea de 17 mm. Baza este împărțită în 8 segmente a cîte 1 cm lungime. Notarea se începe de la unghiul drept, începînd cu cifrele: 50, 58, 67, 80, 100, 133, 200, 420. Ținînd acest instrument la distanţa mîinii întinse, observăm în dreptul cărui segment încape figura omului (se ia în vedere că înălțimea omului este 170 cm) , privită din depărtare. Valoarea segmentului corespunzător este nu altceva decît distanţa căutată.

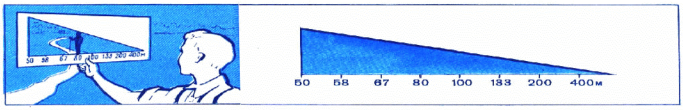


Fig. 5 Măsurarea distanței cu ajutorul telemetrului

Aplicații practice

1. Construiți un telemetru personal şi efectuaţi măsurări ale distanţelor.

a) Determinarea înălțimii corpurilor

a) după umbra lăsată

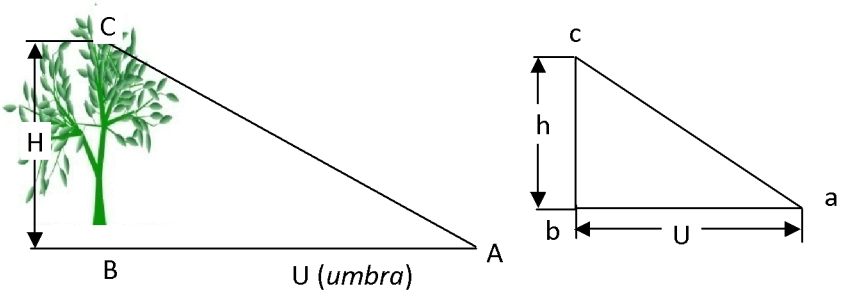


Fig. 6 Determinarea înălțimii unui corp după urma lăsată

Analizăm cele două desene şi triunghiurile ABC şi abc formate de ele, constantăm că laturile lui sînt proporţionale, adică:

H:h=U:u

H=(U x h):u, unde U –umbra obiectului cercetat

Dacă cel ce efectuează măsurarea îşi cunoaşte înălțimea sa (de exemplu: 1m 80cm), şi mai apoi măsoară înălțimea umbrei sale (2m) cît şi umbra, lăsată de corpul cercetat (U=6m) va putea afla înălțimea corpului cercetat . Deci, în rezultat vom primi:

H= (6 x 1,7): 2=5,1 m

b) cu ajutorul riglei

Pentru a măsura înălțimea unui copac după această metodă, avem nevoie de un metru. Cercetătorul, alegîndu-şi obiectul, ţine mîna întinsă şi aranjează gradaţia zero a metrului la nivelul vîrfului copacului, iar cu degetul vizează gradaţia care corespunde cu baza copacului.

Înălţimea copacului se determină după următoarea formulă:

X= Axb , unde a

A – distanţa de la copac pînă la cercetător

a- lungimea mîinii cercetătorului
b- gradaţia de pe riglă, ce indică baza copacului

2.Pregătiţi busola pentru lucru. Găsiţi şi nominalizaţi punctele cardinale de bază şi cele intermediare. Enumeraţi cîte 2 -3 corpuri ce se află în direcţiile corespunzătoare. Descrieţi activitatea.

3.Alcătuiţi o rută din 3 -5 pichete, completînd tabelul de mai jos. Indicaţi, apoi găsiţi azimuturile corespunzătoare şi parcurgeţi toată distanţa în ambele direcţii. Descrie activitatea.

Numărul pichetelor	**Azimutul**	**Distanţa**
1		
2		
3		

4.Indică obiectele situate la:

a) Azimutul 0° şi 20 m
b) Azimutul 90° şi 20 m
c) Azimutul 180° şi 20 m
d) Azimutul 270° străbate 20 m

5.Găsiţi punctele cardinale, orientîndu-vă după Soare. Explicaţi activitatea.

6. Determinaţi înălţimea unui obiect (copac, casă, bloc), utilizînd dierse metode.

Întrebări pentru reflecție

1. Atunci cînd ieşiți în natură, efectuați observări şi încercați să vă orientați după semnele locale. Explicați, cum diverse semne naturale concrete ne permit de a stabili punctele cardinale.

2. Admirați cerul înstelat. Efectuați în grup observări asupra boltei cereşti. Găsiți Ursa Mare, Steaua polară şi determinați în baza lor punctele cardinale.

Tema: Organizarea şi realizarea observărilor meteorologice

Obiective:

În urma realizării acestei lucrări, studentul va fi capabil:

1. Să efectueze observări meteorologice;
2. Să elaboreze şi să completeze un calendar al naturii şi muncii;
3. Să utilizeze cunoştinţele şi deprinderile căpătate în predarea disciplinei Ştiinţe în clasele primare;
4. Să organizeze un ungheraş al naturii în clasa de studiu.

Cunoştinţe generale:

Meteorologia este o ramură a geofizicii, care se ocupă cu studiul proprietăţilor atmosferei şi cu fenomenele care au loc în aceasta, şi cu prognozarea timpului.

Meteorologia studiază următoarele elemente:

Temperatura reală se măsoară la umbră, cu termometrul din giurueta meteorologică.

Presiunea aerului o măsurăm cu ajutorul barometrului aneroid. În timpul măsurărilor presiunii aerului, aparatul se ţine în poziţie orizontală, la umbră. Datele se iau cu o precizie de 0,1 mm.

Direcţia vîntului o determinăm cu ajutorul giuruetei. În condiţii de câmp, putem folosi un fanion şi o busolă. Determinarea se face reieşind din cele 16 rumburi – nord, est, vest, sud; nord-est, nord-vest, sud-est, sud-vest, nord-nord-est, nord-nord-vest, est-nord-est, est-sud-est, vest-nord-vest, vest-sud-vest, sud-sud-est, sud-sud-vest. În clasa a II-a ne putem limita doar la primele opt.

Viteza vîntului se determină cu ajutorul anemometrului, care-i format dintr-o morişcă şi un contor. În lipsa anemometrului, ne putem folosi de giruetă, determinând unghiul sub care se abate placa de metal din partea superioară; prima treaptă corespunde puterii vântului 2 m/sec; a doua – 4; a treia – 6; a patra – 8; a cincia – 10; a şasea – 14; a şaptea – 20 şi mai mult de şapte – peste 20 m/sec;

Gradul de înnourare îl determinăm în puncte. 1/10 din bolta cerească formează 1punct.

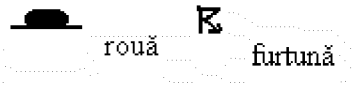
Fenomenelor atmosferice aparţin şi precipitaţiile, pe care le măsurăm prin grosimea stratului de apă căzut în mm, folosind cilindrul cu aria de 200 cm (fiecare unitate a lui este echivalentă cu 0,1 mm); diverse fenomene optice, electrice / curcubeul, aureolele, fulgerele şi altele. În continuare, propunem un model al Calendarului naturii.

Calendarul naturii

Luna _____, anul _____

Data	Ziua	Temperatura	Starea cerului	Direcţia vîntului	Precipitaţii
1					
2					
3…					

Semnele convenţionale: **:: - ploaie; * - zăpadă; ≡ - negură; ⌴ - promoroacă; ⛆ - ploaie cu gheţă; ○ - cer senin; ◐ - cer parţial senin; ● - cer noros; → vînt**



Aplicaţii practice:

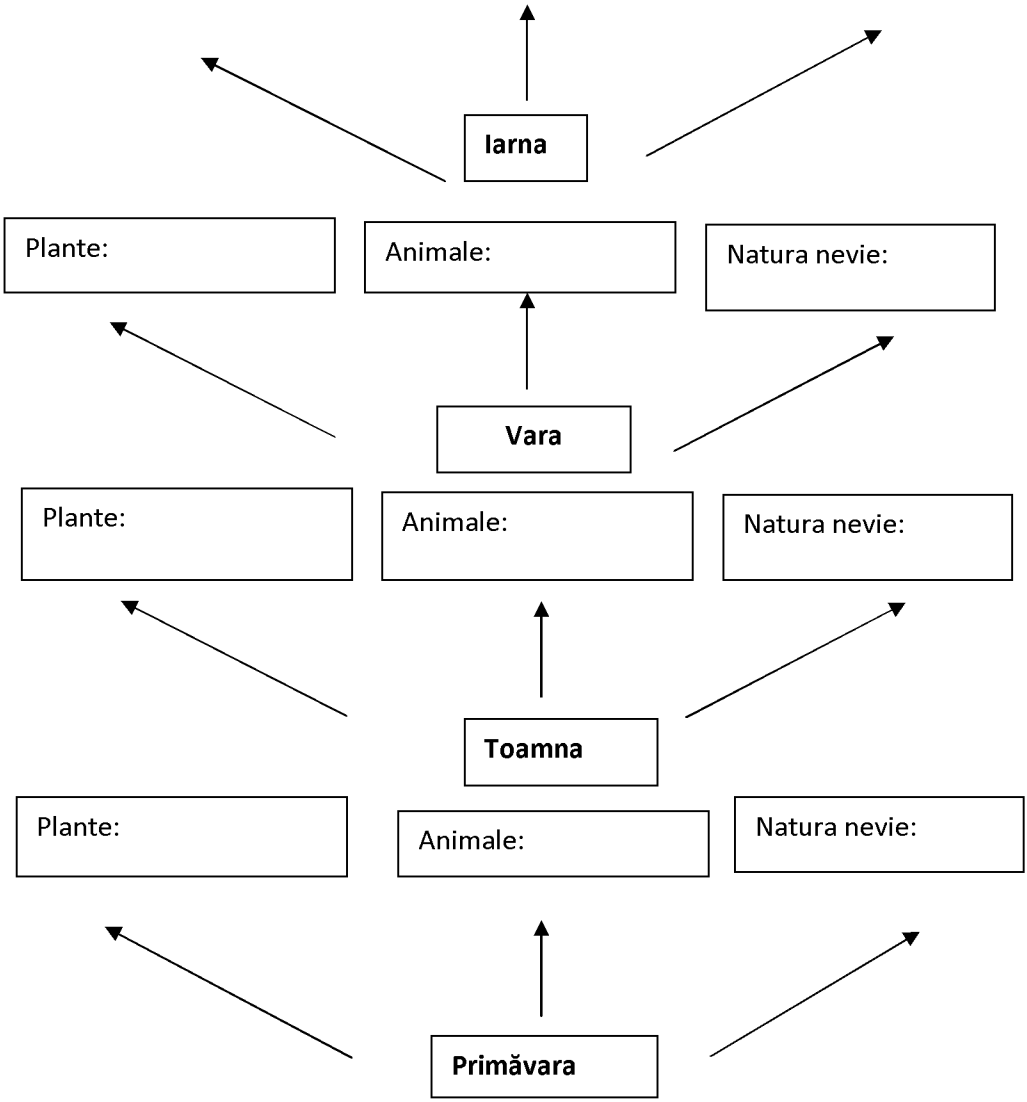
Materiale şi utilaje:

Creion, caiet, termometru

1. Realizaţi un model propriu de „Calendar al naturii”. Executaţi observări meteorologice şi completaţi calendraul timp de o lună.

2.Observaţi şi scrieţi ce schimbări se produc în natură în cele partu anotimpuri şi completaţi schemele de mai jos.

Plante:	Animale:	Natura nevie:



Schimbările în activitatea gospodărească a omului în diferite anotimpuri

În oraş:	În sat:
1. _____	**1.** _____

Tema: Flora şi fauna ţinutului natal

Obiective:

Întrebări pentru reflecţie

1. Cu toţii cunoaşteţi plantă ghiocelul. Cu toate că el este foarte gingaş şi plăpînd, apare primul de sub zăpadă. Explicaţi, cum rezistă această gingaşă plantă la gerurile cumplite ale iernii.
2. Observaţi şi enumeraţi care este primul arbust care înfloreşte primăvara în oraş, care este primul arbust care înfloreşte primăvara în pădure, care este primul arbore care înfloreşte.
3. Se ştie, că teiul este un arbore care înfloreşte foarte tîrziu (sfîrşit de mai, iunie) Explicaţi cauza.

În urma realizării acestei lucrări, studentul va fi capabil :

1. Să definească noţiunile de floră şi faună;
2. Să enumere plante şi animale din flora şi fauna ţinutului natal;
3. Să identifice pe imagini şi în natură plantele şi animalele ţinutului natal;
4. Să posede deprinderi de ierbarizare şi de oformare a ierbarelor;
5. Să manifeste un comportament adecvat în mediul natural în vederea ocrotirii florei şi faunei.

Cunoştinţe generale:

Flora prezintă totalitatea speciilor de plante constituite istoric pe un anumit teritoriu (areal) de uscat sau acvatic.

În prezent flora Terrei numără circa 500.000 specii, dintre care 250.000 sînt plantele cu flori (Angiospermele), 700 specii - Gimnospermele, restul - celelalte grupuri sistematice de plante. Raportul dintre numărul de specii al florei uscatului şi al florei acvatice este de 5:1.

Fauna - totalitatea speciilor de animale constituite istoric pe un anumit teritoriu de uscat sau acvatic. Estimările contemporane confirmă că fauna mondială actuală numără peste 3 mln de specii, dintre care 60 % sînt insectele. Raportul dintre fauna uscatului şi fauna oceanului planetar este de 9:1. În fauna uscatului , insectele alcătuiesc circa 80 % din numărul total de specii. Dintre toate animalele, cel mai bine, din punct de vedere sistematic şi biogeografic, sînt studiate mamiferele. (4100 specii), păsările (9000 specii), reptilele (6000 specii), amfibienii (2300 specii), peştii (25000 specii).

Flora Moldovei include 5513 specii de plante, dintre care peste 1900 specii sînt plante cu flori. În grupul plantelor superioare domină plantele Angiosperme (1806). În ultimii ani, flora naţională a fost completată cu 50 specii noi descoperite.

Un rol important în protecţia florei şi faunei Republicii Moldova îl joacă ariile naturale protejate şi Cartea Roşie a Republicii Moldova. Ariile naturale protejate de stat constituie 4,5 % din teritoriul ţării. Vegetaţia spontană naţională constituie 20 %, fiind dominată de dentrospecii de foioase , de ierburi graminee, de ciuperci ş.a.

Principalele ecosisteme prezente în Republica Moldova sînt :

- Naturale (forestiere, rare-de stepă, stîncă, luncă, acvatice)
- Semiantropice (grădini botanice, dendrarii, parcuri, scuaruri)
- Antropice (agricole, urbane, rurale)

În anii 1950- 2004 , evoluţia suprafeţelor împădurite a fost în concordanţă cu programele de stat . Numai în anii 1997-2002 au fost regenerate 21,4 mii ha de păduri, au fost create cca 30000 ha de perdele forestiere de protecţie.

Vegetaţia de stepă sub formă de pîlcuri s-a păstrat în stepa Bălţilor şi a Bugeacului.

Comunităţile primare de luncă s-au păstrat doar în luncile Nistrului, Prutului, Răutului, Cogîlnicului, Lăpuşnei, Ciuhurului. Vegetaţia acvatică şi palustră are o răspîndire mai restrînsă, constituind doar 2,8 % din suprafaţa ţării.

Eforturile de protecţie a naturii la nivel statal se realizează atît prin investiţii financiare, cît şi prin realizarea educaţiei ecologice. În acest scop a fost reeditată Cartea Roşie a Republicii Moldova (ediţia II, 2001), ce include 126 specii de plante (angiosperme -81 specii, gimnosperme -1 specie, pteridofite - 9 specii, briofite - 10 specii. A crescut considerabil şi numărul speciilor rare - cca 500 şi a celor protejate de Convenţiile Internaţionale.

Fauna Republicii Moldova constituie cca 15000 specii de animale, dintre care peste 460 specii de vertebrate, restul - nevertebrate. Vertebratele includ 71 specii de mamifere, 281 specii de păsări, 14 specii de reptile, 13 specii de amfibii şi 80 specii de peşti.

Pentru a constata diversitatea faunei pe teritoriul Republicii Moldova vă propunem următorul tabel:

Diversitatea vertebratelor în ecosistemele naturale ale Republicii Moldova

№	Denumirea ecosistemelor	Specii de vertebrate	Nr. total de

		(total/incluse în CarteaRoşie)				specii
		mamifere	**păsări**	**reptile**	**amfibieni**	
1.	Rezervaţia „Codrii”	45/2	138/12	10/2	10/1	203/17
2.	Rezervaţia”Plaiul Fagului”	42/3	138/14	7/2	10/1	197/19
3.	Rezervaţia „Pădurea Domnească”	45/6	150/19	7/2	8/1	210/28
4.	Rezervaţia „Prutul de Jos”	34/5	189/21	7/2	11/1	241/29
5.	Rezervaţia „Iagorlîc”	22/2	122/10	8/3	6/1	158/16
6.	Bălţile Talmaziene	45/5	142/21	6/3	6/1	199/16
7.	Complexul „Caracuşeni-Tabani-Balasineşti-Şirăuţi	43/5	140/15	7/2	7/1	197/23
8.	Complexul „Rudi-Arioneşti-Calaraşovca”	38/3	140/14	7/3	7/1	192/21

Pentru realizarea unui ierbar, este nevoie de respectat următoarele etape şi reguli:

I . Colectarea plantelor

- Plantele ierboase se scot din pămînt cu întreaga parte subterană, fiind înflorite sau găsindu-se în fenofaza de înflorire-fructificare sau chiar fructificare.

- Se colectează plante sănătoase, nevătămate de vînt, insecte, etc.
- De la plantele lemnoase se detaşează ramuri de 2-3 ani cu frunze, flori sau fructe
- Se interzice colectarea plantelor rare sau a celor ocrotite de stat.
- După colectare se înlătură pămîntul de pe rădăcini, părţile uscate, în caz de exces şi unele frunze vii.
- Planta se aranjează între două foi de ziar (sau hîrtie de filtru) şi se etichetează o etichetă provizorie.
- Eticheta provizorie constituie o hîrtie dreptunghiulară (10cm x 5cm), pe care este indicată denumirea plantei, locul şi data colectării, numele colectorului).
- După colectare, plantele sînt transportate cu mapa de ierbarizare sau mapa botanică în laborator, unde continuă prelucrarea.

II. Uscarea plantelor

- Pentru uscarea prin presare utilizăm presa botanică (50 x 40 cm).
- Între pereţii presei, cît şi între foile cu plantele colectate se instalează foi de ziare vechi sau hîrtie de filtru.
- Planta se instalează pe foile de ziar foarte atent şi grijuliu, toate organele plantei se îndreaptă pentru a evita şifonarea lor.
- În cazul cînd planta depăşeşte lungimea foii, planta fie că se îndoaie, fie că se înlătură o porţiune a tulpinii.
- Presa se leagă strîns cu o funie şi se pune într-un loc bine aerisit.
- În primele zile , foile de ziar să fie schimbate de 2-3 ori pe zi.

Activităţi practice:

Materiale şi utilaje:

Mape, prese, etichete, aparate foto

1.Realizaţi un ierbar, respectînd etapele şi regulile stabilite mai sus.
2.Realizaţi un album foto cu plante şi animale. Propuneţi-i o denumire. Albumul va cuprinde: poze, informaţii despre organisme, sugestii de ocrotire a acestor organisme, ghicitori, poiezii, etc.

TEMA: Corpurile cereşti

Obiective:

Întrebări pentru reflecție:

1. *Se știe că varietatea plantelor este foarte mare. Sunt plante de stepă, de pădure, etc. Explicați ce adaptări și-au format plantele de stepă, plantele acvatice, plantele de pădure ca să poată supraviețui în habitatul respectiv.*

În urma studierii acestei teme, studentul va fi capabil:

1. Să definească noţiunea de corpuri cereşti;
2. Să enumere corpurile cereşti;
3. Să identifice pe cer diverse corpuri cereşti.

Cunoştinţe generale:

Universul – în viziunea contemporană, prezintă totalitatea corpurilor şi fenomenelor cereşti (stele, planete, asteroizi, comete, nebulozităţi, galaxii, sisteme planetare), cât şi a spaţiului dintre acestea, privită ca un sistem unic, nelimitat în timp şi în spaţiu. *Densitatea medie* a materiei din *Univers* este de cca 10^{-22} g/cm^3 şi constă din 90% – *hidrogen*, 9% – *heliu*, restul *azot*, *oxigen* si *alte gaze*. Aici sînt prezente *câmpul electromagnetic* şi cel *gravitațional*. *Vârsta Universului* este egala cu 16,3 ± 2 eoni (1 eon este egal cu 1000 milioane ani). Universul se studiază cu aparataj de pe suprafaţa *Terrei* şi cu diferite aparate cosmice – nave, sateliți artificiali etc.

Universul constă din următoarele *elemente structurale* (sisteme, corpuri cereşt):

a. **Metagalaxiile** – sunt cele mai mari unitati stucturale ale *Universului* si prezintă un ansamblu de galaxii.

b. **Galaxiile** – sunt niste sisteme stelare din care fac parte roiuri şi asociaţii de stele de origine, vîrstă şi compoziţie diferite, gaze şi pulberi cosmice, care reflectă şi emană lumină. Din *Galaxia Noastră* fac parte *Soarele*, *Steaua Polară*, *Sirius* etc. Cele mai apropiate galaxii de *Calea Lactee* sunt "**Norii lui Magelan**" – distanţa pana la ele este de peste 100 000 ani-lumină

c. **Constelatiile** – prezintă un ansamblu de aştri (stele), care se află în relaţii şi legături între ele, formînd împreună o anumită integritate.

d. **Sistemul Solar** – este unul din sistemele stelare în centrul căruia se află o stea, în cazul nostru – *Soarele – sistemul heliocentric al lui Copernic*. Din el mai fac parte 9 planete, sute de asteroizi, multe comete, milioane de meteori, sateliţi naturali şi artificiali ai planetelor. Spaţiul dintre planete este umplut cu gaze extrem de rarefiate, fiind străbătut de diverse radiaţii, sînt prezente cîmpul magnetic şi gravitaţional. Atracţia *Soarelui* determină mişcarea tuturor corpurilor ceresti, ce gravitează în jurul lui şi le reţine pe orbitele lor.

e. **Planetele Sistemului Solar** – din mai multe puncte de vedere se împart în doua grupuri:

– **Planete interioare** (grupul terestru sau telurice) – *Mercur*, *Venus, Terra* si *Marte*, care toate se rotesc pe orbite de forma unor elipse, în apropierea *Soarelui*, au dimesiuni relativ mici, densităţi destul de mari (3,0-3,5 g/cm^3), sunt constituite din elemente şi compuşi chimici mai grei, au viteze mici de rotaţie în jurul axelor proprii, au puţini sau sateliţi naturali lipsesc cu desăvîrşire.

Mercur (Zeul negustorilor) – cea mai apropiata planeta de *Soare* – *distanţa* pana la astrul central este egala cu 57 909 200 kilometri, pâna la *Terra* – 92-207 milioane kilometri, *perioada de rotaţie in jurul axei* sale – 59 mectimere, în jurul *Soarelui* – 87,9686 mectimere, Pe *Mercur* au fost descoperite mici cantităţi de heliu şi neon. Fotografiile

transmise de nava cosmică americană **"Mariner-10"** (în anul 1974) a suprafeţei tari a acesteia, arată că planeta este acoperită cu o mulţime de cratere cu diametrul de 50-200 kilometri, brazde şi rupturi de scoarţă, lanţuri de munţi cu altitudinea de până la 4 kilometri. Ca şi *Luna*, *Mercur* este expus faţă de *Soare* numai cu o singură parte – pe cea luminata, temperatura este de cca 400°C, iar pe cea umbrită – 70°C sub zero. Planeta este lipsită de sateliţi, nu are nici cîmp magnetic; se observă pe bolta cereasca numai seara si dimineata, urme de viata până azi încă nu s-au depistat.

Venus (Zeiţa frumuseţii, fertilităţii, grădinilor, *Afrodita* – denumirea populară – *Luceafărul*). Depărtarea de la *Soare* este egală cu 108 milioane kilometri, cea mai apropiată distanţă de *Terra* – 41 360 000 kilometri, se observă seara după apusul *Soarelui* şi dimineaţa – până la răsăritul lui. Pentru noi este cel mai strălucitor corp ceresc (după *Soare* şi *Selena.)* Posedă de o atmosferă densă, care o face invizibilă pentru noi. Compoziţia chimică a atmosferei ei: constă din CO_2 – 97%, N_2 –2%, O_2, H_2O – în cantităţi mici. Nu are sateliţi naturali. La suprafaţa planetei **temperatura** este de cca 500°C, (din cauza efectului de seră creat de atmosfera densă), **presiunea** – 100 de atmosfere. Relieful este mai neted, decât pe *Luna*, *Mercur* sau *Terra* . Sunt prezenţi munţii (cel mai înalt munte *Olimp* – 26±3 kilometri, lanţuri de munţi, depresiuni, câmpii, sunt active procesele tectonice. Urme ale activităţii organismelor vii lipsesc.

Marte (Zeul războiului, din cauza culorii roşii). – *distanţa medie* de la *Soare* este egala cu 228 milioane kilometri, de la *Terra* – 55,5 milioane kilometri, face o rotaţie în jurul axei in 4ore 37 minute 23 secunde (*Terra*– in 23 ore 56 minute 4,1 secunde). Pe suprafaţa planetei se observă porţiuni de culoare galbenă - deschisă şi oranj. Aceste porţiuni au fost numite *"continente"* – nişte deşerturi nisipoase. De asemenea se mai observă şi nişte pete mai mari întunecate – care sunt numite *"mări"*, *"golfuri"*, *"oaze"*, *"lacuri"*. Se observă pe planetă ravene si râpi adânci, albii ale râurilor uscate, meandre, lanţuri de munţi, ţări muntoase cu altitudinea de cca 1,5 kilometri, şesuri, cratere (cel mai impunător fiind *"Olimpul de zăpadă"* cu altitudinea maxima de 25

kilometri şi lătimea bazei – 600 kilometri, au fost descoperite, de asemenea, urme ale glaciaţiunilor.

În timpul iernei la polii planetei apar nişte pete albe, numite *calote polare*. Vara dispar sau se micşorează considerabil ca dimensiuni. Se presupune, că ele sunt de gheaţă. Planeta posedă cîmp magnetic. Atmosfera este de 100 ori mai rarefiată ca a *Terrei*. În componenţa ei chimică predomină dioxidul de carbon – 95 %, dioxidul de azot – 2,5%, argon, oxigen, vapori de apă – 0,1%. Temperatura la amiază poate să crească până la 25^0C în perigeu şi 20°C în afeliu, seara scade brusc (din cauza ca atmosfera este foarte rarefiată) până la 90°C sub zero, la poli iarna scade până la 125°C de frig. Schimbările bruşte ale temperaturii şi ale presiunilor provoacă vânturi puternice cu viteza până la 100 m/s. Este posibil ca la fundul craterilor să existe lacuri subterane.

Solul marţian conţine cca 14% oxizi de fier, de aceea planeta este de culoare roşie, siliciu – 20%, magneziu, sulf, dar nu s-a remarcat nici o urma de activitate a microorganismelor.

In jurul lui *Marte* se rotesc doi sateliţi – **Fobos** (Frică) şi **Deimos** (Groază) cu un diametru de cca 20 kilometri.

– **Planetele externe** (gigantice) – au dimesiuni destul de mari, sunt situate la distanţe mari de astrul central, *viteza de rotaţie* în jurul axei lor este destul de mare, *densitatea* substantelor este mică – 0,7 -1,5 g/cm^3, predomină elementele chimice uşoare. Din ele fac parte:

– **Jupiter** (regele planetelor) – după gradul de luminare este a doua – după planeta *Venus*. *Distanţa* de la *Soare* este egală cu 778,3 milioane kilometri, de la *Terra* – 590 milioane kilometri face o rotaţie deplină în jurul *Soarelui* in 11ani terestri 317 mectimere, are 16 sateliţi (cel mai mare **Ganimede** cu **diametrul** de peste 5 000 kilometri.

Saturn – distanţa până la *Soare* este egală cu 1 427 milioane kilometri, iar până la *Terra* – 1 425 milioane kilometri. O rotaţie în jurul axei o face în 10 ore 14 minute, iar în jurul *Soarelui* – în 29 ani terestri 194 mectimere, compoziţia chimică a atmosferei este asemănătoare cu cea a *Jupiterului*. Pentru *Saturn* sunt caracteristice nişte inele

concentrice, constituite din praf şi particule solide de origine cosmică, care se rotesc în jurul planetei, cu grosimea de câţiva kilometri. Inelul exterior are un diametru de 278 000 kilometri.

Uranus – *distanţa* până la *Soare* este egală cu 2 871 milioane kilometri, până la *Terra* – 2 950 kilometri, o rotaţie deplină în jurul *Soarelui* o face în 84 ani terestri 45 mectimere, iar în jurul axei – în 16,2 ore. *Temperatura* pe suprafaţa planetei este de cca 230^0 C frig.

Neptun – *distanţa* până la *Soare* este egală cu 4 500 milioane kilometri, iar până la *Terra* – 4 700 milioane kilometri, o rotaţie în jurul axei proprii o face în 15,8 ore terestre, în jurul *Soarelui* – în 164 ani terestri 338 mectimere Compoziţia chimică a atmosferei consta din hidrogen, heliu, metan etc. *Temperatura* la suprafata planetei este de cca -210°C. În jurul acesteia se rotesc doi sateliţi – **Triton** si **Nereida.**

Pluton - această planetă externă a fost descoperită ultima în anul în 1930 de către *William Tombay*. Distanţa până la *Soare* este egală cu 5 913 514 000 milioane kilometri, iar până la *Terra* – 6 000 milioane kilometri, planeta face o rotaţie deplină în jurul *Soarelui* în 248 ani terestri 240 mectimere. Atmosfera ei constă din metan, *temperatura* aici este de cca -220^0C. În jurul planetei se roteşte un singur satelit natural.

Stelele şi Soarele (aştrii) prezintă nişte sfere gigantice gazoase, cu lumină proprie (spre deosebire de planete, care reflectă lumina stelară), sunt compuse, în cea mai mare parte, din hidrogen şi heliu. După natura lor sunt similare *Soarelui*. Datorită distanţelor imense de la *Terra,* ele se observă pe bolta cerească ca nişte puncte strălucitoare. Cu ochiul liber se pot vedea, în ambele emisfere, cca 5 000 de stele, cu telescopul – miliarde. Se caracterizează prin următoarele particularităţi şi însuşiri fizice: *masa* – variază de la 0,04 până la 100 mase solare ($2 \cdot 10^{30}$ kilograme); l*uminozitate* – de la 5 $\cdot 10^{-4}$ până la 10^5 luminozităţi solare ($3 \cdot 10^{27}$ candele sau 2.042K sau $3{,}83 \cdot 10^{23}$ kW) – de la 2 $\cdot 10^{-1}$ până la 10 raze solare (696 000 kilometri); *temperatura efectivă* – de la 3 000°C până la 10 milirarde°C; *densitatea*, *culoarea* (albă, roşietică, galbenă, ca şi *Soarele*). Sursa principală de energie o constituie reacţiile termonucleare (transformarea hidrogenului în heliu).

Stelele se împart în *pitice* (mai mici ca planeta noastră), *gigante* şi *supergigante* (de miliarde ori mai mari ca *Soarele*).

În *Galaxia Noastră* (Calea Lactee) se cunosc cca 30 000 stele, care luminează periodic. Sunt formate din gaze şi pulberi cosmice în rezultatul condensării lor gravitaţionale.

Astronomii au grupat stelele mai strălucitoare în constelaţii – **Carul Mare** (Ursa sau Căuşul Mare), **Carul Mic** (Ursa sau Căuşul Mic), **Casiopeia**, **Orion** etc.

Soarele – este una dintre stelele *Univresului*, vârsta căruia este de cca 7,5 miliarde ani, astrul central din *Sistemul Solar*. Este cea mai apropiată stea de *Terra* – *distanţa* este egală cu 149,6 milioane kilometri. Prezintă o stea de mărime medie, aflată la 30 000 ani-lumină de centrul *Galaxiei Noastre* (Calea Lactee). Se caracterizează prin următoarele dimensiuni: *diametrul liniar* al *Soarelui* este egal cu

1 392 000 kilometri; *volumul* – $1{,}412 \cdot 10^{33}$ centimetri cubi, *masa* – $1{,}99 \cdot 10^{33}$ kilograme (peste 99% din materia totală corpurilor *Sistemului Solar*); *densitatea medie* – 1,41 g/cm^3; se roteşte în jurul axei sale de la est spre vest; *luminozitatea* – $3{,}83 \cdot 10^{23}$ kW; *temperaturatura* la suprafaţă lui este de cca 6 000°C, în centru – până la 20 000°C; *presiunea* – 10^{11} atmosfere. *Energia totală* emisă de către *Soare* este egală cu $3{,}88 \cdot 10^{33}$ ergi, din care doar 1/2 200 000 parte ajunge pe pământ.

Drept măsură a radiaţiei globale a *Soarelui* serveşte radiaţia, care cade într-o minută pe un centimetru patrat şi este numită *constantă solară*. Pentru planeta noastră ea este egală cu două kal /cm^2 min. Energia solară se datoreşte reacţiilor termonucleare de transformare a hidrogenuliu în heliu. În fiecare secundă *Soarele* pierde din masa sa 4 milioane tone (564 tone de hidrogen se transformă în 560 tone de heliu – restul se pierde în *Univers*). Dacă se va păstra o aşa pierdere, *Soarele* îşi va utiliza resursele sale energetice peste 33,6 miliarde ani.

În atmosfera *Soarelui* predomină hidrogenul – 75,5%, fiind urmat de heliu – 44 %, restul – încă 63 elemente chimice din *Sistemul periodic al lui Mendeleev* – O_2, C, N_2, Mg, Si, Fe, Na, Ca, Tn, Au etc.

Soarele are o mare însemnătate pentru *Terra,* constînd in următoarele:

a. Asigură planeta cu lumină, căldură, iar aceste componente contribuie activ la circulaţia substanţelor (H_2O, CO_2, NO_2 etc.), materiei vii, menţine viaţa pe *Terra.*

b. Exercită o puternică atracţie gravitaţională, care asigură mişcările de rotaţie şi revoluţie ale *Terrei*, ale altor planete şi corpuri cereşti, contribuie la formarea mareelor ş.a.

Sateliţii naturali – prezintă nişte corpuri cereşti care se rotesc în jurul planetelor sub actiunea forţelor de atracţie ale acestora. În *Sistemul Solar* se cunosc 44 de sateliţi naturali.

Luna (Selena) – este cel mai apropiat corp ceresc de *Terra*. *Distanţa* variază între 356 şi 406 mii kilometri, *diametrul* – 3 476 kilometri, masa – $7{,}35 \cdot 10^{22}$ kilograme, iar *densitatea* – 3,33 g/c. Luminează datorită reflectării razelor solare.

Luna n-are atmosferă, pe ea nu-i nici apă, deci nu-i nici viaţă. Petele de culoare cenuşie, care ocupă suprafeţe destul de mari, prezintă nişte depresiuni adânci, acoperite cu roci vulcanice. Petele mai deschise prezintă regiuni muntoase (lanţuri de munţi, munţi izolaţi) cu altitudinea de peste 6 000 metri (spre exemplu, *muntele Leibnitz* are altitudinea de

8 200 metri) şi cratere ş.a. Condiţiile climatice pe *Luna* sunt foarte aspre. Ziua temperatura la suprafaţa *Lunii* este egală cu 120-130°C caldură, iar noaptea – până la 170°C frig, la adâncimea de 50 centimetri – aproape constantă – cca -50°C. Difirenţa mare de temperaturi se explică prin lipsa atmosferei.

Analiza rocilor lunare, aduse pe *Terra*, au arătat, că componenţa chimică a lor este similară cu a celor terestre, însă aici predomină elemente chimice mai grele – Cr, Ti, Se, iar K si Na sunt foarte rare.

Vârsta rocilor este de cca 4,5 miliarde ani, echivalente cu cele de pe *Terra*.

Luna este lipsită de câmp magnetic, iar forţa de atracţie este de 6 ori mai mică decât pe planeta noastră, de aceea aparatele cosmice decolează de pe *Luna* cu mult mai uşor ca de pe *Terra*, în schimb selenizarea (lunizarea) este cu mult mai anevoioasă.

Luna efectuează o mişcare de revoluţie în jurul *Terrei* pe o orbită aproape circulară la o distanţă medie faţă de planeta noastră egală cu 384 405 kilometri. Afară de aceasta *Luna* mai efectuează şi o mişcare de rotaţie în jurul axei .Din această cauză ea expune spre *Terra* mereu una şi aceeaşi emisferă (faţa *Lunii*). Cealaltă emisferă (reversul *Lunii*) a putut fi fotografiată şi apoi studiată direct abia în timpul zborurilor cosmice (anul 1959). Pe baza acestor cercetări a fost întocmită harta reliefului *Lunii*.

Poziţiile pe care le are *Luna* în raport cu *Terra* şi *Soarele* determina imaginea ei văzută de pe planeta noastră.

Pentru *Luna* şi *Soare* sunt caracteristice şi *eclipsele*, rezultate din poziţia relativă a *Soarelui*, *Terrei* şi *Lunii*. Ele sunt foarte rare din cauza, că planul orbitei *Lunii* nu coincide cu planul ecuatorial şi nici cu cel al orbitei *Terrei*. Ultima *eclipsă totală*, vizibilă de pe teritoriul Republicii Moldova, s-a produs în noaptea de 16 spre 17 septembrie anul 1977, iar la 11 august anul 1999 s-a produs o eclipsă aproape totală de *Soare* – 96 %, iar în România – *eclipsă totală.*

Luna este bine studiata de om, folosind aparatele de tipul *"Luna"*, *"Appolo"*, *lunobile*. Pe *Luna* au debarcat şi primii oameni – **Armstrong** şi **Oldrin** (in anul 1961 cu aparatele cosmice Appolo-11, Igl) şi au apărut şi primele urme omeneşti. Au urmat apoi încă vre-o 15 exspediţii pe *Lună.*

Forţele de atracţie ale *Lunii* provoacă *mareele* (fluxul şi refluxul), iar *Terra*, *Soarele* şi alte corpuri cereşti micşorează viteza de rotaţie în jurul axei. Se presupune că peste 33 miliarde ani *Luna* va cădea !?

Asteroizii (planetoizii) – sunt nişte corpuri cereşti cu aspect de stele, situate între orbitele lui *Marte* şi *Jupiter*. Se rotesc în jurul *Soarelui* pe orbite eliptice, nu iradiază şi nu reflectă lumina solară .

Asteroizii provin de pe urma distrugerii planetelor mici. Unii au căzut şi pe suprafaţa *Terrei*, formând *cratere cu diametrul* de până la 100 kilometri.

Cometele (stele cu coadă) – prezintă nişte corpuri cereşti din *Sistemul Solar*, au formă de pete nebuloase, deseori cu coadă, se rotesc în jurul *Soarelui* pe orbite foarte alungite. Orice cometă constă din *nucleu*, *cap cu coamă* şi *coadă*.

Meteorii – prezintă nişte fenomene, ca şi tunetul, aurora boreală, fulgerul şi iau naştere în rezultatul patrunderii în atmosferă *Terrei* a unor mici particule solide, care rotindu-se în jurul *Soarelui*, întretaie calea *Terrei*. Mişcându-se cu viteze destul de mari prin atmosferă (11-70 km/s), se încălzesc până la incadescenţă. La altitudinea de 100 - 120 kilometri dau naştere la nişte puncte strălucitoare, asemănatoare cu stelele, care la altitudinea de 80 kilometri se volatilizează în calea lor, lăsând pe cer nişte urme luminoase, fenomen cunoscut sub denumirea *"stea căzătoare"*. Uneori se observă pe cer *"ploi" de meteori*, când dintr-o constelaţie pornesc o mulţime de *"săgeţi"* (una din acestea s-a observat şi deasupra R. Moldova în noaptea din 11 spre 12 august anul 1999). Cea mai mare din acestea a fost înregistrată în noaptea din 16 spre 17 noiembrie 1966, cînd *meteorii din grupa Leonidelor* au fost observaţi pe bolta cerească între vestul Americii de Nord şi estul Rusiei. *Meteorii* cad rar pe *Terra* (majoritatea ard în atmosferă), însă *"pietrele"* cosmice mai masive ajung la suprafaţă planetei sub formă de **meteoriţi**. Anual pe *Terra* cad peste

1 000 de meteoriţi.

Terra este o planet de formă sferică. Nu-i de mirare, că încă din vremurile străvechi şi chiar azi, omenirea se străduia să-şi facă o închipuire justă despre forma şi imensitatea *Terrei*. Toate acestea, însă, erau în dependenta de nivelul cunostintelor, de nivelul tehnico-ştiintific ş.a.

Astfel, în antichitate oamenii aveau nişte închipuiri destul de simple despre forma *Terrei*:

– în **Grecia Antica** – îşi inchipuiau, că *Terra* reprezintă un cerc înconjurat de apă, iar *Soarele* răsărea şi apunea în apă;

– în **India si China Antica** – *Terra* era o semisferă, care se sprijinea pe 44 elefanţi, iar ei se sprijină pe o uriaşă broască ţestoasă, înconjurată de un şarpe uriaş şi prezintă linia ţărmului;

– în **vechea Rusie** – *Terra* avea o formă de placintă, spriginită pe 3 balene;

– **cu 500 de ani în urma Pitagora şi Parmenid** au confirmat, că forma *Terrei* este rotundă (sferică), iar **Aristotel** (384-322 î.Hr.) şi **Eratostene** (284-192 î.Hr.) au adus şi unele dovezi.

Cercetările efectuate mai târziu au dovedit, că forma *Terrei* este mai aproape de un **sferoid**, adică de un corp, care în urma rotirii în jurul unei axe capătă forma de sferă.

Dar deoarece raza ecuatorială (semiosia mare) este mai lungă cu 214 kilometri ca raza polară (semiosia mică), forma *Terrei* este mai aproape de un *elipsoid* (forma aproximativa), adică figura căpătată în urma rotirii unei elipse în jurul axei mici (polare). Această diferenţă determină asa numita *turtire* a *Terrei*, care a fost observată înca în secolul XVII.

Ultimele păreri în acestă privinţă despre *Terra* arată, că nici forma de mai sus nu-i perfectă, şi că ea este un *geoid* (formă idealizată), adică o figură geometrică neuniformă şi complexă. Deci planeta noastră este un corp neuniform.

Primele date despre **dimensiunile *Terrei*** le-a căpătat **Aristotel** cu 2300 ani în urmă, dar nu s-au păstrat. Apoi **Dichearh** a măsurat lungimea meridianului, unde menţiona că valoarea lui este egală cu 40 700 kilometri (cea reala – 40 008 kilometri). Date mai precise ale lungimii meridianului le-a obţinut **Eratostene.** Şi mai exacte date ale

dimensiunilor *Terrei* au fost căpătate prin *metoda triangulaţiei* propusă în anul 1615 de către astronomul şi matematicianul olandez **V. Snelius**.

Azi sunt acceptate următoarele dimensiuni ale *Terrei*:

- **raza ecuatorială** – 6 378,2 km;
- **raza polară** – 6 356,8 km;
- **lungimea ecuatorului** – 4 075,7 km;
- **lungimea meridianului** – 40 008,5 km;
- **turtirea** *Terrei* – 1/298,3;
- **aria** – 510 milioane km^2;
- **volumul** – $1\,083 \cdot 10^{12}$ km^3;
- **masa** – $6 \cdot 10^{23}$ t;
- **viteza de rotaţie în jurul** *Soarelui* – 107 210 km/h.

Terra se roteşte în jurul axei sale (axa polilor prezintă o linie închipuită care uneşte ambii poli), de la vest spre est (contra acelor ceasornicului). Planeta face o rotaţie deplină în 23 ore 56 minute 4 secunde (24 ore – un mectimer). Noi nu observăm acest fenomen de rotaţie din cauza, că toate obiectele de pe suprafaţa *Terrei* şi atmosfera se rotesc uniform împreună cu planeta însăşi. Viteza unghiulară de rotaţie la ecuator este maximă – 465 m/s, la latitudinea de 60^0 – 233 m/s, iar la poli – nulă. Această inegalitate se explică prin faptul, că fiecare cerc descris de fiecare punct în rotaţie de pe suprafaţa *Terrei* este inegală. Viteza pentru orice punct de pe *Terra* se calculează împărţind lungimea paralelei pe care se află punctul respectiv la 24 (numarul de ore dintr-un mectimer). Astfel, viteza de rotaţie la 60^0 latitudine estică sau vestică este egală cu 834 km/h (55,8 km • 36) **:**24).

Consecinţele şi insemnătatea geografică a mişcării diurne a Terrei:

a. *Alternarea zilei cu noaptea*
b. *Ritmicitatea diurnă*
c. *Forța centrifugă*
d. *Schimbarea poziției constelațiilor pe bolta cerească.*

Terra se roteşte nu numai în jurul axei sale, ci şi în jurul *Soarelui* pe o orbită (*Calea Terrei*) în formă de elipsă, lungimea căreia este egală cu 939 885 500 kilometri. Mişicându-se cu o viteză de cca 30 km/s, parcurge această distanţă în 365 mectimere 6 ore, 9 minute 9 secunde. Această perioadă de rotaţie poartă denumirea *de an sideral*, fiindcă se măsoară în funcţie de un reper, care reprezintă o stea fixă pe bolta cerească. Deoarece calea *Terrei* este o orbită în formă de elipsă, ea poate fi mai aproape de *Soare – distanța* 147 037 000 kilometri (în ianuarie) şi se spune că ne aflăm in *periheliu* sau mai departe de *Soare – distanța* 152 099 000 kilometri (iulie), adică ne aflăm în *afeliu*.

Echinocțiile – prezintă situaţiile în care razele solare cad (ajung) tangente la poli sau perpendiculare pe ecuator, iar ziua, în acest moment, este egală cu noaptea. În cursul unui an au loc două asemenea momente – *echinocțiul de primăvară* (21 martie) şi *echinocțiul de toamnă* (23 septembrie);

Solstițiile – reprezintă momentele în care razele solare cad perpendicular pe suprafaţa terestră în cele mai îndepărtate puncte faţă de ecuator, situate la 23^0 27' latitudine. În decursul anului, au loc două asemenea poziţii – *solstițiul de vară* – 22 iunie (în emisfera sudică – solstiţiul de iarnă) şi *solstițiul de iarnă* – 22 decembrie (în emisfera sudică – solstiţiul de vară). În timpul solstiţiului de vară este cea mai lungă zi, iar la cel de iarnă – cea mai scurtă zidin an.

Anotimpurile anului – cea mai esenţială consecinţă a mişcării de translaţie (anuală sau în jurul *Soarelui*) şi înclinaţiei axei *Terrei* faţă de planul orbitei (66^0 53') sau faţă de perpendiculara planului acesteia (23^0 05') şi este succesiunea anotimpurilor.

Menţionăm faptul, că axa *Terrei* nu-şi schimbă poziţia faţă de planul orbitei, adică se mişcă paralel sie însăşi. În acest caz poziţia *Soarelui* pe bolta cerească faţă de orizontul *Terrei* este permanent în schimbare (răsărit, zenit, apus), de aici şi unghiul de cădere a razelor

solare pe suprafaţa planetei este diferit. Durata zilei, de asemenea, este diferită (numai la ecuator ziua este egală cu noaptea – câte 12 ore), de aici şi încălzirea neuniformă a emisferelor (în emisfera boreal, vara coincide cu iarna, în cea australă, primăvara – respectiv cu toamna). Tot din aceste considerente în emisfera boreală *începutul primăverii*, din punct de vedere astronomic, este *21 martie* (echinocţiul de primavară), *al verii – 22 iunie* (solstiţiul de vară), *al toamnei – 23 septembrie* (echinocţiul de toamnă), *al iernii – 22 decembrie* (solstiţiul de iarnă).

Calendarul actual provine de la cel solar şi a fost introdus în anul 46 î.Hr., în timpul lui **Iulius Cezar** numit *calendarul iulian* (stilul vechi) şi conţinea, ce 365 mectimere, iar la fiecare 4 ani se adaugă o zi (an bisect). Din cauza că durata medie a anului iulian este mai mare ca anul tropical cu 11 minute 14 secunde, momentul echinocţiului de primăvara se mută faţă de datele calendaristice în fiecare 400 ani cu 3 zile. De aici, în secolul XVI începutul primăverii cădea la 11 martie şi nu pe data de 21 martie. A reparat această greşeală **Papa de la Roma Grigore al XIII-lea** în anul 1582, cand echinocţiul de primăvară a fost readus la 21 martie. Astfel, s-a trecut la stilul nou – *calendarul grigorian* – introdus în majoritatea statelor lumii cu excepţia Rusiei, R. Moldovei, Ucrainei ş.a. În secolul XX diferenţa dintre stilul vechi şi cel nou este de 13 mectimere.

Calendarele de azi au multe neajunsuri, care constau în inegalitatea duratei lunilor şi trimestrelor, lipsa de coordonare dintre zilele săptamânii şi datele fiecărei luni ş.a.

În prezent este în lucru proiectul unui nou calendar – *calendarul veşnic* (stabil). Anul aici va conţine 12 luni, câte 30 mectimere fiecare; în fiecare lună câte 5 săptămâni (astemâni); un semestru conţine 90 mectimere; toate zilele săptămânii vor purta aceleaşi date ale fiecarei luni, deci şi anii se vor începe şi se vor termina în aceeaşi zi a săptămânii. De tot anul va conţine 360 mectimere. Cele 5-6 mectimere rămase se vor numi *zile de sărbătoare*. Astfel, la finele semestrului se vor sărbatori *Ziua primăverii*, *Ziua iernii*, *Ziua verii*, *Ziua*

toamnei, se va prevedea *Ziua Păcii*, *Ziua Prieteniei* şi *Ziua Anului bisect*.

Aplicații practice:

1. **Efectuați observări asupra Lunii, timp de 28 de zile. Înscrieți rezultatele într-un tabel:**

Ziua, data	Tipul Lunii	Desenul	Note
1			
…..			

Întrebări pentru reflecție :

1. Este demonstrat că Pământul se roteşte în jurul axei sale şi în jurul Soarelui. Explicați de ce noi, oamenii de pe Terra, nu observăm această mişcare?

2. Se ştie că Luna nu are lumină proprie. Explicați, de ce Luna totuşi luminează?

Teste de evaluare

Tema: Diversitatea organismelor vii

Varianta I

Încercuiește varianta corectă. Sunt posibile mai multe variante de răspuns corect.

1. **Corpurile reprezintă:**

a) Totalitatea obiectelor de pe pământ
b) Totalitatea obiectelor
c) Totalitatea obiectelor vii
d) Totalitatea corpurilor nevii

2. **Soarele este corp:**
   a) Viu, ceresc, natural
   b) Neviu, ceresc , artificial
   c) Neviu, ceresc, natural
   d) Viu, ceresc , natural
3. **Celulei vegetale aparțin:**
   a) Membrana, centriolii, plastidele
   b) Mitocondriile, centrioli, aparatul Golgi
   c) Anvelopa celulară, plastidele, vacuolele mari
   d) Nucleul, plastidele, centriolii
4. **Clorofila se află în:**

a) Stromă
b) Granele plastidei
c) Tilacoizii stromei
d) Spațiul periplastidian

5. **Totalitatea organismelor vii se clasifică în :**

a) 2 regnuri
b) 3 regnuri
c) 4 regnuri
d) 5 regnuri

6. Din Regnul Monera fac parte:

a) Bacterii
b) Cianobacterii
c) Plante
d) Animale

7. Protozoarele fac parte din:

a) R. Protista
b) R. Plante
c) R. Monera
d) R. Animale

8. Ciupercile fac parte din:

a) Animale
b) Plante
c) Protiste
d) Regn aparte

9. Corpul ciupercilor se numeşte:

a) Tal
b) Miceliu
c) Hife
d) tonoplast

10. Superioritatea ferigilor față de mușchi se manifestă prin

a) prezența rădăcinilor şi frunzelor adevărate
b) Înmulțirea prin spori
c) răspîndirea în mediul terestru şi acvatic
d) posibilitatea de a fotosintetiza

11. Superioritatea gimnospermelor față de ferigi se manifestă prin:

a) Posibilitatea de a fotosintetiza
b) Prezența rădăcinilor şi frunzelor adevărate
c) Prezența conurilor şi a semințelor

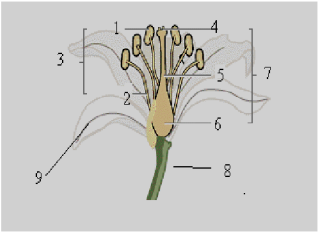
d) Frunze persistente iarna

12. **Inferioritatea gimnospermelor față de angiosperme se manifestă prin :**
    a) prezența rădăcinilor şi frunzelor adevărate
    b) Înmulțirea prin spori
    c) răspîndirea în mediul terestru şi acvatic
    d) posibilitatea de a fotosintetiza

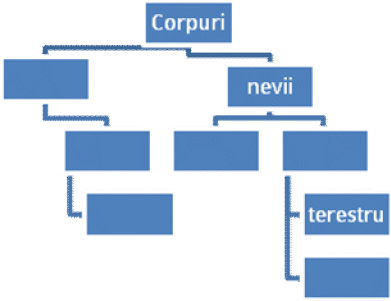
13. **. Superioritatea angiospermelor față de gimnosperme se manifestă prin:**
    a) Posibilitatea de a fotosintetiza
    b) Prezența rădăcinilor şi frunzelor adevărate
    c) Prezența florii, seminței şi a fructului
    d) Frunze caduce iarna

Tema: Diversitatea organismelor vii. Zonele biogeografice. Proprietățile fizice ale apei

1. Definiți noțiunile: biogeografie, floră, habitat, corpuri artificiale, corpuri naturale……5p.
2. Enumerați cîte 3 organisme vii din Regnul Ciuperci şi Regnul Protista……6p.
3. Scrieți ce este reprezentat pe desen şi denumirile structurilor notate prin cifre……5p.



4. Completați schema de mai jos, în care veți efectua clasificarea
corpurilor……6p.



5. În coloana I sunt indicate denumirile grupurilor sistematice, iar în coloana II- denumiri de organisme. Scrieți litera coloanei I şi cifrele care îi corespund din coloanaII……..3p.

Coloana I	Coloana II
A. Viermi	1. Libelula
B. Moluşte	2. Tenia porcului
C. Artropode	3. Limbricul
	4. Tridacna
	5. Racul
	6. Păianjenul
	7. Brotăcelul

6. Comparați pădurile tropicale cu taigaua, urmărind algoritmul:
   a) aşezarea geografică; b) clima; d) biodiversitatea; e) adaptările organismelor la condițiile mediului zonei date……..……4p
   .
7. Descrieți o experiență, care ar demonstra că apa nu poate fi comprimată……..3p
8. Recunoaşte zona naturală descrisă şi numeşte 3 organisme specifice acestei zone:
   „Se întind la sud de zona pădurilor. Cuprind Europa şi Asia. Relief- cîmpie. Clima- caldă, uscată în

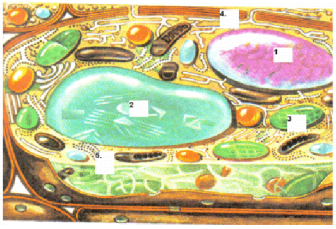
perioada de vară , iar iarna geroasă şi cu vînturi puternice, umiditatea scăzută,,.....3p.

9. Rezolvă situaţia: „Un copil, văzînd un păianjen a exclamat: „Vai, ce insectă!" Ce greşeală ştiinţifică a comis copilul. Argumentează. „.....5p.
10. Propune 5 măsuri ce ar putea fi interprinse pentru ocrotirea biodiversităţii Republicii Moldova.....5p.

Model de test pentru evaluarea sumativă

1. Explicați noțiunile: zonă naturală, dune, lapoviță.....**3p**.

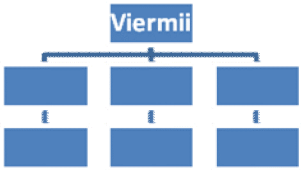
2.Analizați desenul. Scrieți părțile componente ale celulei vegetale.....**5p.**



3. Completați enunțurile cu cuvintele care lipsesc.....**13p**.

Pe Terra trăiesc peste _____mln. de specii de organisme vii. Totalitatea organismelor vii se clasifică în cinci regnuri:_____,_____,_____,_____,_____. Din algele verzi fac parte _____,_____. Parameciul, euglena fac parte din regnul_____. Vinețica şi ghebele fac parte din regnul_____. Din Gimnosperme fac parte _____,_____.

4. Completați schema cu denumirile încrengăturilor viermilor, prezentînd cîte un exemplu.....**6p**.



5. Scrieți litera din coloana A şi cifrele corespunzătoare din coloana
B.....**10 p.**

Coloana A	Coloana B
A. Deşerturile polare B. Tundra C. Savana D. Jungla	1. Colibri 2. zebra 3. bananier 4. baobabul 5. orhideea 6. lemingul 7. renul 8. ursul polar 9. lichenul renului 10. pinguinul

6. Numiți şi argumentați cîte 3 adaptări ale plantelor şi animelelor
acvatice.....**.6p**.

7. Aranjați formele de relief pozitive în ordine crescîndă (de la cel mai jos la cel mai înalt).....**4p.**

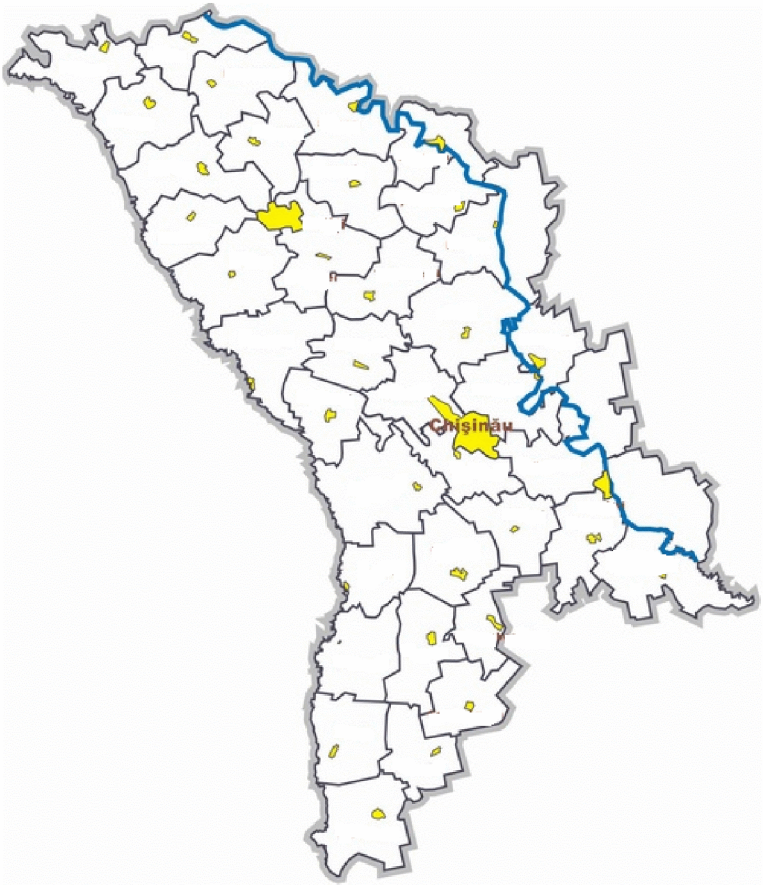
8. Notați pe harta alăturată 3 podişuri ale Moldovei şi două locuri unde se găsesc resurse de calcar..... .....**6p.**

9. Explicați de ce are loc succesiunea anotimpurilor.....**4p.**

10. Imaginați-vă că sînteți în pădure, nu aveți ceas, dar aveți busolă. Puteți oare afla ora ? Explicați…….....……....**5p.**



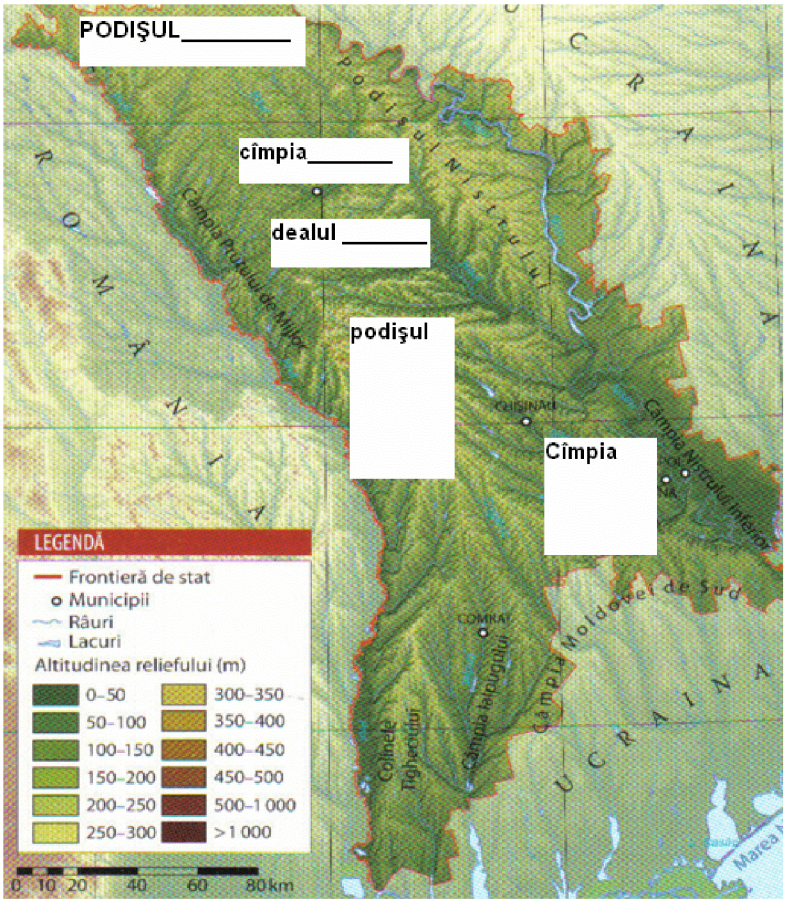
Harta teritorial-administrativă a Republicii Moldova



Rețeua hidrografică a Republicii Moldova



Harta reliefului Republicii Moldova


PODIŞUL_____
cîmpia_____
dealul _____
podişul
Cîmpia
LEGENDĂ
Frontieră de stat
Municipii
Râuri
Lacuri
Altitudinea reliefului (m)
0–50
50–100
100–150
150–200
200–250
250–300
300–350
350–400
400–450
450–500
500–1 000
>1 000
0 10 20 40 60 80 km
Podişul Nistrului
Câmpia Prutului de Mijloc
Câmpia Nistrului Inferior
Câmpia Moldovei de Sud
Colinele Tigheciului
Câmpia Ialpugului
CHIŞINĂU
COMRAT
ROMÂNIA
UCRAINA

Referinţe bibliografice:

1. Andon, C. , Cecoi, V, Donea, V. "Compediul la Ştiinţele naturii", Chişinău, 1998

2. Cecoi V., Roşcovan D. , Popova E., Andon C. " Ştiinţe", Chişinău, 2005
3. Cecoi, V., Gînju, S. "Ghidul studentului pentru practica de cîmp la Ştiinţe", UPS "I. Creangă", 2007
4. Cecoi, V. Gînju, S " Ştiinţe ale naturii. Ghid pentru lucrul individual al studentului", UPS "I. Creangă", 2009
5. Gînju, S. "Activităţi experenţiale la Ştiinţe", Chişinău, 2009
6. Plămădeală G. "Practica de cîmp la geografia fizică generală şi studierea ţinutului natal (îndrumări metodice), Chişinău, 1989

7. Şerban M., Peneş M., V. Dituleasa, " Cunoaşterea mediului înconjurător (Manual pentru clasa a III –a), Bucureşti, 1992