

ÎNVĂȚAREA ONLINE CU CARACTER INTERACTIV A MICROBIOLOGIEI

Maria GRUMEZA, profesoară discipline microbiologice, grad didactic superior,
Centrul de excelență în medicină și farmacie „Raisa Pacalo”

Rezumat. *Pandemia de coronavirus reprezintă criza globală de sănătate pentru timpurile noastre și una din cele mai mari provocări de după cel de-al doilea război mondial. Microbiologia ca știință, a devenit foarte actuală nu numai în aria științelor prevăzute pentru instituțiile didactice medicale, dar și pentru alte domenii naționale, internaționale, având forța de a lăsa cicatrici profunde.*

Instruirea microbiologiei în CEMF „Raisa Pacalo” prezintă o combinație între suporturile letrice cu resursele virtuale, astfel încât informațiile să fie transmise într-un mod cât mai atractiv și dinamic pentru elevii medicinii. Explorarea Bacteriologiei, virusologiei și parazitologiei medicale contribuie la formarea ansamblului de cunoștințe, capacități, și dezvoltarea lucrătorului medical responsabil de prezentul și viitorul umanității.

Summary. *The coronavirus pandemic (COVID-19) has caused the largest crisis in the health systems around the globe since the end of the Second World War. Microbiology became a key subject in the educational programs at medical institutions, both at national and international levels. The training of microbiology at the CEMF "Raisa Pacalo" consists of a combination of literature and virtual resources so that the theoretical and the practical understanding of subjects are transmitted in a way that is as attractive and dynamic as possible for medical students. The study of medical bacteriology, virology and parasitology contribute to the formation of knowledge, skills, and development of the medical workers responsible for the present and the future of humanity.*

Cuvinte cheie: *microbiologie, instruire, suport letric, resurse virtuale, elevi medicinii*

Keywords: *microbiology, teaching, support of literature, virtual resources, medical students.*

În perioade de criză, se produc schimbări foarte mari într-un timp foarte scurt, determinând transformarea radicală a societății și a vieții oamenilor, prin salturi uriașe. Bolile infecțioase au reprezentat o problemă a omenirii și a comunităților umane de mii de ani. De la orașele antice din Siria și până la epidemii din Regatul Unit al anilor 1830, avem o mulțime de exemple documentate de pandemii care au produs haos și deznădejde printre oameni. În acest sens, în perioada actuală datorată pandemiei provocată de Covid-19, sistemele educaționale din lume s-au adaptat forțat la noul context de învățare prin utilizarea mijloacelor educaționale digitale și de comunicare, modalitate unică de a continua procesul de învățare pentru aproape 80% din populația elevilor și studenților de pe globul pământesc.

Învățarea on-line poate fi definită ca o formă alternativă de învățământ în cadrul căreia se asigură continuarea procesului educațional în condiții normale sau de autoizolare, prin intermediul diverselor instrumente informatice de comunicare la distanță. Ne-am propus combinarea în instruirea microbiologiei să fie utilizate suporturile letrice: suportul de curs, ghidul metodologic cu resursele virtuale: platformele gratuite Google Meet, Zoom, Classroom, filme din You tube, Qiuzizz, Google

drive, grup închis „Micro curiozități biologice” din Facebook, Viber, gmail.com, etc., astfel încât informațiile să fie transmise într-un mod cât mai atractiv și dinamic pentru elevi.

Învățarea on-line are avantaje incontestabile, dar și dezavantaje, fiind văzută de mulți elevi, dascăli, drept un panaceu pentru situația de criză din aceste zile, de altfel realitatea cu care se confruntă lumea întreagă. Cel mai mare dezavantaj în cadrul învățământului medical online este pierderea oportunității de a merge în spital, de-a explora practic diverse metode de diagnostic. Indiscutabil avantajele învățării on-line derivă din faptul că activitățile on-line pot fi accesate oricând și oriunde, fiecare elev poate parcurge în mod independent materialul propus în ritm propriu.

Adevărata provocare a tipului de predare – învățare – evaluare în condițiile contemporane ar fi combinarea instrumentelor online cu metodele tradiționale, interactive aplicate rezultativ până la covid. Un mijloc didactic regăsit nu numai în contactul direct, dar și online este ghidul metodologic la disciplină. Ghidul metodologic Bacteriologie, Virusologie, Parazitologie medicală este emis pentru înțelegerea și asimilarea temelor ce au devenit actuale, deoarece această disciplină se manifestă prin actualitate permanentă și elemente de noutate ce devin inerente activității umane.

Pentru derularea orelor de curs la disciplinele microbiologice online, am ales platformele gratuite Google Meet, Zoom, Classroom, filme din You tube, Qiuizz, Google drive, grup închis „Micro curiozități biologice” din Facebook, Viber, gmail.com, etc.

Google Meet este o aplicație care permite realizarea unei întâlniri online, în direct, linkul poate fi accesat ușor din gmail, Classroom, Viber. Prin intermediul aplicației respective realizez lecțiile în integritate (teorii, lecții practice) cu demonstrarea prezentărilor, fișiere video, audio, link-uri la diferite materiale digitalizate sau la platforme educaționale online, se pot accesa fotografii, material scrise de mână și scanate.

O învățare sincronă este asigurată de Classroom (figura 1), una din resursele digitale utilizate în instruire. Classroom permite o structurare foarte eficientă a conținutului transmis elevilor, oferind o gamă foarte largă de instrumente pentru digitalizarea informațiilor: PPT, texte, chestionare, videoclipuri, fișiere audio, tabele în Word sau grafice în Excel, etc. Semestrial sunt formate grupe de curs, care prin intermediul aplicației primesc informația predată în cadrul orelor de teorie, linkurile din aplicațiile de evaluare, anunțurile, suportul de curs Bacteriologie, virusologie și parazitologie medicală, ghidul metodologic.

Debutul unei competențe profesionale pornește de la o prelegere. Nu trebuie să fii un cercetător de emoții, care să știe, că prelegerile sunt de obicei plictisitoare. Cum poate fi motivat un elev în instruirea/ demonstrarea/prelegerii online?

Prelegerea, metodă clasică poate fi recondiționată însă și introdusă într-un demers didactic online, centrată pe achizițiile elevului. Pentru a facilita instruirea elevilor se indică paginile din Suportul de curs Bacteriologie, Virusologie și Parazitologie medicală. Ca sugestie am propus ca

prelegerea să fie realizată prin completarea Agendei cu notițe paralele (figura 2) din ghidul metodologic la disciplină, fiind o tehnică de scriere inspirată din lectura informației științifice din manuale, prezentare.

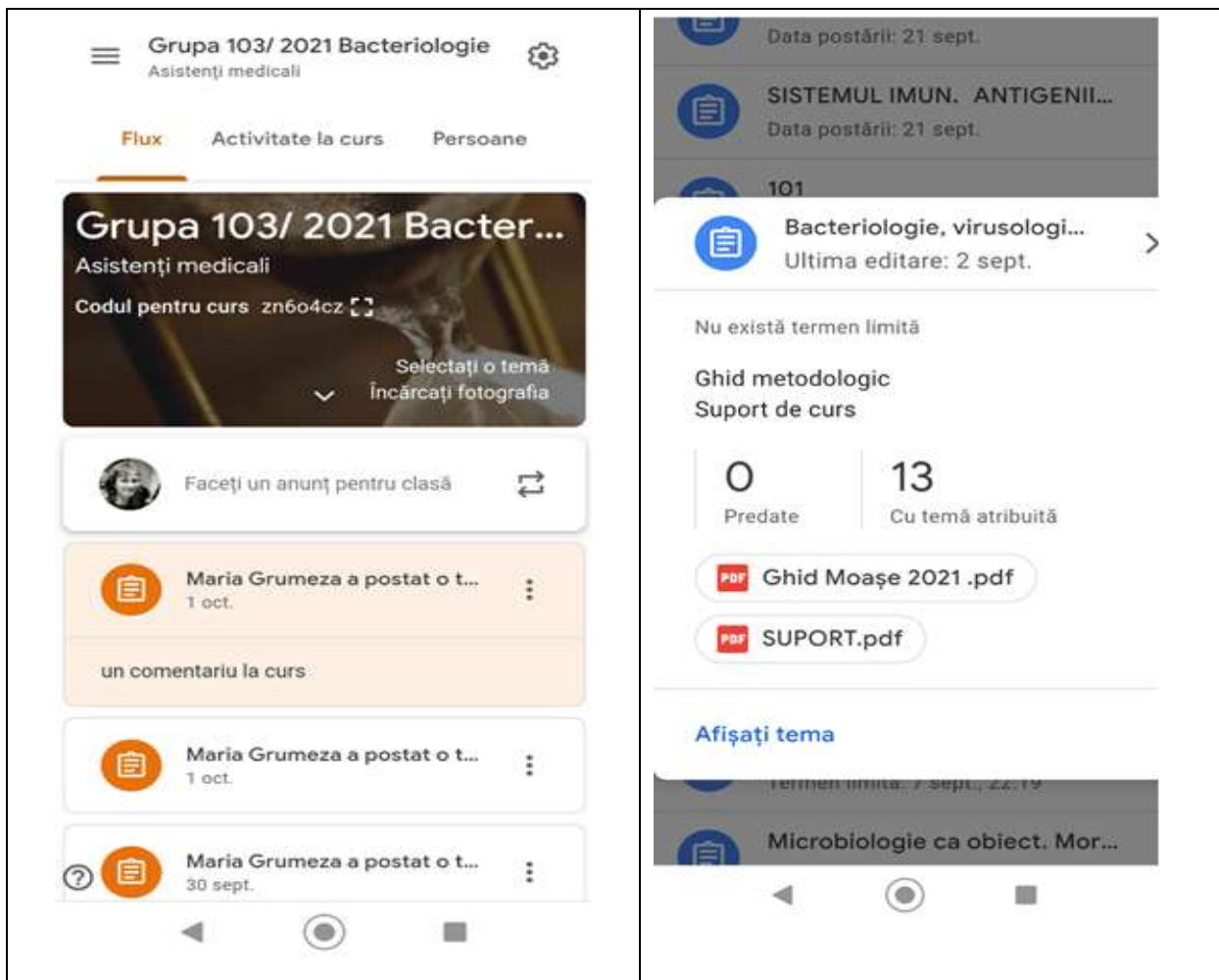


Figura 1. Pagina web la cursuri de predare

Tehnica substituie conspectarea tradițională, realizând în paralel și alte metode ce racordează textul la viață și deprinderile profesionale, făcându-l pe elev să-și analizeze în scris starea postelectorală, adică se produce realizarea sensului. Stimularea interesului elevilor este realizată prin:

- intrarea în prelegere prin intermediul unui film /Google Meet, Zoom, Classroom, Youtube/, imagini captivante și în deplină relație cu ceea ce urmează să fie predat prin intermediul prelegerii;
- prezentarea unei probleme/unui studiu de caz pe care se focalizează prezentarea /Qiuizz/;
- lansarea unei întrebări incitante (astfel încât elevii să fie atenți la prelegere pentru a afla răspunsul);
- aprofundarea înțelegerii elevilor prin: folosirea de exemple și analogii pe parcursul prezentării (pe cât posibil cu trimiteri la viața reală);
- dublarea verbalului cu alte coduri – oferirea de imagini, prezentări Power Point, grafice și alte materiale ilustrative.

Agenda notițelor paralele Nr. 7
Subiectul: **FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE. GENUL ESCHERICHIA. GENUL SALMONELLA. GENUL SHIGELLA.**

- Conținutul**
- Caracteristica generală a familiei Enterobacteriaceae.
 - Repere taxonomice. Caractere morfobiologice
 - Factorii de patogenitate. Rezistența.
 - Infecțiile cauzate.
 - Recoltarea prelevatelor în dependență de forma clinică a infecției. Exigențele în transportare.
 - Imunitatea. Profilaxia și tratamentul.
 - Metodele de depistare a purtătorilor de shigelle.

Conținutul

1. **Identifică reperele taxonomice și morfologia Enterobacteriilor completând spațiul rezervat.**

	Genul sp. <i>Shigella dysenteriae</i>
	Genul sp. <i>Escherichia coli</i>
	Genul - Salmonella enterica cu 6 subspecii: enterica, salamae, arizonae, diarizonae, bovis/anae și indica; - Salmonella bongori.
	Morfologia

2. **Conform rezistenței enterobacteriilor determină căile comune de transmitere, completând tabelul:**

Rezistența	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>
	In mediul ambiant coli bacteriile rezistă timp îndelungat, în sol și apă - 2, 3 luni, în lapte se păstrează și se înmulțesc. La 55°C mor într-o oră, la 6°C - în 15 minute. Soluția de dezinfectanți îi omoară în 20-30 minute. Dozele de sensibili	Support temperatura joasă câteva luni. În solul impurificat cu mase fecale și urină de la boalnavi, rezistă până la trei luni. Se pot păstra câteva săptămâni în apă potabilă, în carne afumată și sărată aproximativ 2 luni, produse lactate, pâine 1-3 luni, pe legume și fructe 6-10 zile. Mor imediat la acjuenza temperaturi de 100°C, la 60-70°C - în 10-15 min. Soluțiile	Bacteriile dizenterice pot supraviețui 5-14 zile în mediul ambiant pe obiecte, veselă, în apă dulce, salină, pe suprafața bancnotelor, pe legume, fructe. Lumina solară directă și soluția de fenol 1% le omoară în 30 min., temperatura de 60°C - peste 10-20 min, se

	sunt la verde de briliant. Sunt rezistenți la antibiotice.	dezinfectante le distrug în câteva minute. Prezența clorului activ în apă în doza de 0,5 - 1 mg la 1 l asigură o dezinfecție fiabilă a apei de salmonelle tifoparazitice.	distrug rapid de acjuenza cloraminei și clorurii de var.
Sursa			
Călea de transmitere			
Receptivitat ea			

3. **Determină factorii de patogenitate a Enterobacteriilor și rolul lor în declanșarea procesului infecțios înscris în spațiul de intersecție factorii comuni speciilor și orizontal cele distinctive.**

<i>Escherichia coli</i>	-enterotoxine, hemolizine, enzime, care asigură rezistența la antibiotice. -lipopolizaharidul sau endotoxina -capsula (antigenul K1) este de natură polizaharidică, are rol antifagocitar
<i>Salmonella typhi</i>	
<i>Shigella dysenteriae</i>	

4. **Identifică prin săgeată nivelul organelor afectate și notează infecțiile cauzate de Enterobacterii.**

	<i>Escherichia coli</i> a) infecții enterale
	b) infecții extraenterale.
	<i>Salmonella typhi</i> Salmonelozele sistemice sau febrele enterice (febra tifoidă și paratifoidă)

Figura 2. Agenda notițelor paralele

Din tehnicile de organizare grafică practicate în ghid cu prezentarea structurată a informației în modurile: *Știu/Vreau să știu/Am învățat*, *diagrama Venn*, *tabelul „T”*, etc.

Știu/Vreau să știu/Am învățat (tabelul 1). Această tehnică pornește de la premisa că informația anterioară a elevului trebuie luată în considerare atunci când se predau noi informații.

Tabelul 1. Fișe suport utilizate în metoda *Știu/Vreau să știu/Am învățat*

<i>Știu</i>	<i>Vreau să știu</i>	<i>Am învățat</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Despre aspectul morfologic a unor bacterii: coci, bacili, spirili; 	<ul style="list-style-type: none"> • Cum se reprezintă aspectul morfologic în microscopie? 	<ul style="list-style-type: none"> • Culoarațiile după Gram, sunt cele ce diferențiază forma morfologică a bacteriilor. • Culoarația Gram prezintă o culoarație universală, deoarece, evidențiind compoziția chimică a peretelui celular, identifică forma morfologică a speciei, diagnosticul, tratamentul și metode de prevenire a procesului infecțios.

În stabilirea scopului și a obiectivelor proprii de învățare, propun elevilor să formuleze enunțuri în tabelul din ghidul metodologic, pentru primele două rubrici ale tabelului, răspunzând la întrebările:

- *Ce știu despre culoarațiile diferențiale a microorganismelor?*
- *Ce vreau să știu?*

În Evocare la această etapă are loc o activitate de concluzionare. Solicitându-i pe elevi să identifice lucrurile pe care le știu, îi ajutăm să-și îndrepte atenția și asupra acelor lucruri pe care nu le știu.

Un exemplu eficient de apreciere a deciziei luate individual sau de grup/echipă este metoda *Graficului T* (tabelul 2), unde se formulează coerența cu argumente și contraargumentele, fără aprecierea simetriei părților graficului, deoarece unele opțiuni nu se pretează aproape deloc argumentării *pro* sau *contra*. Grafic metoda este redată în ghidul metodologic, poate fi aplicată în cadrul orelor la teorie sau practică. Metoda încearcă să conștientizeze la elevi 1) finalitatea sarcinilor pe care le rezolvă; 2) modul în care aceste sarcini îi pregătesc să facă alte lucruri și 3) de ce sunt aceste sarcini importante și interesante, ce reprezintă factori motivatori semnificativi.

Integrarea online a Ghidului la disciplina Bacteriologie, virusologie și parazitologie medicală cu conținut complex, este util pentru realizarea instruirii de către profesori și asimilare cognitivă pentru elevi.

Tabelul 2. Determinarea avantajelor și dezavantajelor utilizării antibioticelor în procesele infecțioase prin tehnica Graficului T

PRO	CONTRA
<ul style="list-style-type: none"> - Substanță cu acțiune anti microbiană; - Acționează în doze mici; - Inhibă sinteza peretelui celular, - Alterează membrana citoplasmatică, responsabilă de metabolismul bacterian; - Posedă acțiune selectiv – toxică; - Acțiune negativă asupra aparatului genetic ale bacteriilor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rezistența microorganismelor (β- lactamice) către antibiotice (peniciline) - Șocul endotoxic - Dis microbism - Avitaminoze - Atingeri renale - Atingeri hepatice - Atingeri ale măduvei osoase

Continuarea formării și informării elevilor trebuie să rămână un deziderat pentru toți, singurul scop fiind acela de evoluție, indiferent de mediul sau de forma în care se furnizează informația. În mod evident, în situații excepționale învățarea la distanță generează soluții excepționale, care incumbă rezolvarea creativă a problemelor.

Concluziile/convingerile profesionale s-au format în baza experienței, alături de colegii mei și alături de elevi - subiecți ai educației.

- În compartimentul teorie, elevii primesc și realizează sarcini din ghidul metodologic care descriu amănunțit ceea ce trebuie să învețe, indiferent de circumstanțe online sau contact direct;
- Avansarea motivației în formarea unui comportament sanogen, la respectarea regulilor de asepsie și a regulilor de prevenire a contaminării în pandemia Covid -19;

- Reactualizarea repetată a informației, procreează alte întrebări ce nu se bazează în întregime pe „carte”. Cel puțin, o sarcină îi obligă pe elevi să facă mai mult decât să-și reamintească cunoștințe mai vechi și să le aplice.

- Simplificarea memorării termenilor, noțiunilor prin ilustrare grafică, expunere, scriere.
- Utilizarea itemilor prin metode de comparație: asemănări, deosebiri.
- Descrierea tehnicilor de recoltare a materialului biologic conform agentului cu respectarea normativelor, descris în ghid. Reprezintă un avantaj pentru elevii mai puțin experimentați, din motiv că nu întotdeauna sunt de găsit în literatura de specialitate și mai există o altă problemă - insuficiența de manuale.

Bibliografie

1. Drăghicescu, L., Petrescu, A.M., Stăncescu, I.. Rolul strategiilor didactice interactive în ameliorarea calității învățării. În Albu, E. (coord.). Educație și comunicare. Târgu Mureș: Editura Universității „Petru Maior”, 2008.
2. Cerbușca, P. Învățământul general în mod online: eficacitate și eficiență, Chișinău, 2020.
3. Corlat, S. Realizarea procesului educațional în condițiile izolării actorilor învățământului general, Universitatea Tehnică a Moldovei (Proiectului COMpEC (Comunitatea pentru o Educație de Calitate, Fundației Soros-Moldova). Chișinău, 2020.
4. Atudosiei, N.-L., Stefanescu, P. Curs microbiologie alimentară pentru uzul studenților IFR / ID, Universitatea Bioterra, Facultatea de management agroturistic. Bucuresti: 2003, p. 7.
5. Marcu, L.-S. Școala online. Aspecte. Provocări. Soluții. Focșani: Editura cartea Vranceană, iunie 2020.
6. <https://ust.md/noutati/conferinta-republicana-a-cadrelor-didactice-2022/>