

ה'תיכר'ז

משרד החינוך והתרבות

המצחירות הпедagogית לחיבור עלי-יסודי - המכ' לחיבור תיכר'ז

הצעת תכנית-לימודים לבית-הספר תיכר'ז

בִּרְלָגִיה

שבת-הlimodim התשע'ית

ירושלים, תשכ"ז

מספר שערת הלימוד, בכלל זה שערת מעבדה - 96;

2 שערת עירוביות ורשות-מעבדה אחת לשבעה.

מספר השיעורדים הברושים

4	.....	א. מברא .....
25	.....	ב. התאים - חידות-חביבים .....
7	.....	ג. מיקרו-אורגאניזמים .....
15	.....	ד. בשימה - שחזור אברגיה .....
6	.....	ה. בעירות של תזובה .....
10	.....	ו. בעירות של עיכול .....
15	.....	ז. הצמח והאטמוספירה .....
14	.....	ח. הייצור החי והמינים .....

א. מ ב ג א

ר'חידת-לימוד (1) : מדע הביווילוגיה מהו?

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

1) הביווילוגיה היא הצגת מבחר בעלי-חיים וצמחיים, מדע החוקר את היוצר- הרבגרורגי; שיטת המירון מבוסיס להמצאות בעולם בעלי-חיים וצמחים.

האחדות שבגילוי החצים: תבואה עצמית, תזרובה והפרשה, גדייה ורביה, תורשה וביב"ב.

יש להשתמש בברואז זה במירב ההנחה: חומר חי, ומשמר, שקורפיות וسرطانים.

2) הביווילוגיה ציון ענפי הביווילוגיה ורטמי חקירתם. הדגשת הצורך באיגטגרציה מתחלקת לענפים, של מימצאי הענפים השונים. לדוגמה: שכל אחד מהם חוקר את חיי מבחןיה אחת התלות שבין המבנה והתיפקדן; יחסינו הגומליין בין חיי רסビיתו וביב"ב. בלבד. הכרת מהות החיים מתאפשרת אך ורק ע"י שילוב מימצאי הענפים למיביהם.

יחידת-לימוד (2) : הדרכים במחקר הביווולוגיה.

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

הסתכלניות ותמצירות, איסוף עובדות  
— משמשים בסיס לשאלות ובעירות וכן  
להציג בעיות ולשער  
להשנות לפתרובן — הן  
תכורות יסוד של אבשי  
מדוע. הביסוי הוא  
ביסויו של רדי או נדית הציפוריים  
אמצעי לבחינת ההשערות  
כבעיה ביולוגית, בירור תמציתו של  
הבעיה, שתכלייתה להקנות הבנת  
עקרונות הביסוי מלאה ביסוי  
בקרה — דוגמאות של ביסויים  
וביסויי בקרה לאימרות של השערות.

גילוי עובדות חדשות יש בכוחו  
לעדע השקפתו, לשנות או להרחיבו,  
לדוגמא: גילוי החידקים והגבאים  
шибה את השקפותו על מקורו של  
מלחנת דבבת; עבדותתו של רוברט  
קורן; גילוי הפגיצליין ע"י  
פלמיינגן וביו"ב.

המחקר המודרבני דרש ציוד משוכלל  
ומורפיזיט רבہ בשטחים רבים. מוסדות  
מחקר אפשרים עבדות צורות. ציון  
מוסדות למחקר הביווולוגיה בארץ.  
עיתונות מדעית היא אמצעי חשוב  
להחלפת מידע בין חוקרים.

(2) תגלית חדשה עשויה  
לאפשר פירוש חדש  
לעובדות ידועות  
לעדע, או לשנות,  
תירות מקובלות.

(3) מוסדות מחקר  
תורמים להתקדמותם  
המהירה של מדעי  
הbioווגיה.

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

לביולוגיה השימורית חשיבות רבה  
בשביל מודיע הרפואה (שיטות ריפוי)  
חדישות), בשביל החקלאות (יבול  
מרגדל, התאמת-מרעה פריחה  
ובין'ב), בשביל תעשיית המזון  
ושימורו וכו'.

4) לידע הביאווגיה  
יש חשיבות ראשונה  
במקרה בקיומו של  
המין האזרחי.

ספרות-עדן למורה:

הביאווגיה - חקר החיים (מהדורה ביסויית) חרב, א',  
פרקם: א', ב', ג', הוצאת משרד החינוך והתרבות.  
מרצא החיים - ז' קארלט, הוצאת תרגומי מדע.  
המדע בחינוך - ר' קלדר; הוצאת תרגומי מדע.  
החיים ביקום - מ' אורבגון, הוצאת "דביר".  
חוקר טבע מפורטים - ג' לורנס; ש' פרידמן; תש"ז.  
ה��תורת החיים - אציקלופדיה עברית י"ז, עמודים 359-380.  
התפתחות החיים - אציקלופדיה עברית ט"ו, עמודים

.739-705

Science and Commonsense: Conant  
Biology teacher's handbook - J. Schwab.  
John Wiley & Sons  
Biology (Nuffield Project); Introducing  
Living Things (Text 1)

Films: Scientific method, 12 min. color,  
bl/w E.B.F.

Film Strips: Origin of Living Things ,  
part 2 Mc Graw-Hill

ב. התאים - ייחידות החירום

ייחידת-לימוד (1): התא - ייחידת מבנה של היצורים החיים

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

1) **שכלולים טכניים** המזאת המיקרוסקופ וascalollo ע"י הרק איפשרו את **בילוי התאים**.  
שוראך השליידן ותורת התאים.  
בכיתה: הסבר מבנה המיקרוסקופ  
והשימור בד.

2) **צמחיים ובעלי-חיים** במעבדה: שימרש במיקרוסקופ; קביעה בגורמים תאים. לכל תאים יש מרכיבים מסווגים, אף תא בעל-חיים נבדלים מתאי הצמחים.

3) **מבנה תא** וצורתו מותאמים לשימושם כליהקות-קייד או בשוקpięות, יש להשתמש בלוחות-קייד או יוד. בסרטובים ובדגמים - לשם המראה.

ייחידת-לימוד (2): התמורה המורדרנית של התא.

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

1) התקדמות מדעי החים תלויות בפיתוחם של מכשירים ושיטות מחקר חדשניים.  
המזאת המיקרוסקופ האלקטרוני;  
טכניות ציטולוגיות עדינות (מיקרוטומיה); תרבותות מאים;  
איזוטופים רדיואקטיביים;  
מיקרופלורוגיה; אורטרא-  
צנטריפגציה וככ'.

חרומר-לימוד

רצוי להמחיש את המבנה התת-מיוקר' של התא ע"י לוח-קיר, שקורפירות אරצלאם, הדופן, המיטרוכובזריות, הרשות האבדונפלאלוזמית, הגרעין, המותאם למילוי תפקיד חיות מסויימים. הכלורופלאסטים. יש לציין את תפקידי המבנים האלה. דוגה ה-DNA שבתא מרכז בגרעין, ומכותר קבוצה בכל-תאי הגוף של כל יצור. תיאור ביסוריים בחיתוך של אמבה ואצטабולריה המובייחים, כי הגרעין מروسת את תהליכי החיים של התא רמבייל את החומר התפרשתי. תיאור הביסוריים המובייחים, כי המיטרוכובזריות הן "תchterת-כORTH" של התא והדיביזומות הם "מכוברות" להרכבת חלבוגים. הפלסティידות כאבדונגים המייצרים שרשרות פחמי מגירות לכל עולם-החי. הדגמה בכיתה: בדיקת אצה חרוטית ידרוקה באמצעות יוד. ביסורי בקרה: בדיקת אצה שהיתה שדרייה בחרשה. מטרת הביסורי: הכלורופלסטידות מרכיבות מזוניות אורגניות.

מטרחת-לימוד

2) בתא מצריים

מבגים פג'ים-תאיים

בעלי ארגון סגול,

המורთאם למילוי

הרשת האבדונפלאלוזמית, הגרעין,

תפקיד חיות מסויימים. הכלורופלאסטים. יש לציין את DNA

תפקיד המבנים האלה. דוגה ה-

שבתא מרכז בגרעין, ומכותר קבוצה

בכל-תאי הגוף של כל יצור.

תיאור ביסוריים בחיתוך של אמבה

ואצטабולריה המובייחים, כי הגרעין

מוססת את תהליכי החיים של התא

רמבייל את החומר התפרשתי.

תיאור הביסוריים המובייחים, כי

המיטרוכובזריות הן "תchterת-כORTH" של

התא והדיביזומות הם "מכוברות"

להרכבת חלבוגים. הפלסティידות

כאבדונגים המייצרים שרשרות

פחמי מגירות לכל עולם-החי.

הדגמה בכיתה: בדיקת אצה חרוטית

ירוקה באמצעות יוד.

ביסורי בקרה: בדיקת אצה שהיתה

שדרייה בחרשה.

מטרת הביסורי: הכלורופלסטידות

מרכיבות מזוניות אורגניות.

הערה:

בתקופה ליחידת-לימוד ذات יש לחזרה, תוך הדגמה ע"י ביסויים, על המושגים הקיימים האלה: חערובת; חומר טהור; יסוד; תרכובת; אטרם ומוליקולה; סמלי יסודות וכתיבת ברוסחה; מרכיבת ואל-רכיבות; מלחים; תחמצות; חרמזה ובסיס; איזדייקטור; חומר איז-אורגאני וחומר אורגאני. למעשה קשרים בימיים.

lichidat-limod (3) : חומרתי התא.

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

- 1) החומריים העיקריים עיקרי המבנה הכימי של פחמים, שבתאותם: מים, שומבים, חלבוניים, וחרמצות-גריעירות (למעט בברוסחה).  
2) מצוריות שיטות פשוטות יחסית לזרמי חומרים רבים, קלוריים, סולפטיים, נתרן ואשלגן ולחurbת כמותם. (בדיקות-שלבהת).

הערה:

בתקופה ליחידת-לימוד ذات יש לחזרה, תוך מירב ההמחשה, על המושגים האלה ולהרחיבם: עברדה ואבדגיה; אבדגיה קיבטית ופרוטזיאלית; קלוריה; גלגול אנדגיה; תగרבה בימיית; זרז.

ichiidat-limord (4) : התא כichiidat פועלה

חומר-ליימוד

מטרות-ליימוד

- 1) כושר הרכבת מולקולות מסוככות מפשוטות;  
2) כושר לתרום אונרגיה לצרכיו;  
3) כושר רביה והורשת תכובתה.

באORGAGIZMIM רב-תאיים יש לתא סגולות ברספורות: כושר התמייבות (DIPERGACIACHA); פיתוח מבנים מסוימים; שיטוף פעולה ביצ-תאי; חלוקת עבדה בין תאים; קידום הייצור הרב-תאי לעומת הייצור החד-

2) האנזים הם הנקמה בכיתה: פירוק מי-חמצן

זרזים רביעצמה, הם באמצעות קטאלזה המזרי בתפרוחי-  
ה**חכיים** מצוים בכל התאים אדמה, בכבד ובדמות של אדם.

**מגבון מטאורלי של**  
בירור המרslug "חילוף-חומריים"  
(מטאורליזם) תיאור הביסטי של  
Payen-Petwoz שהביא לבילוי

האנזים. מבנה האנזים: דרש (חלבון)  
ורקואנזים - וחשפעתם. כיבורי  
האנזים; ספיציפיות האנזים  
והסבירתה ע"י ההשערה של "פתח  
דמבעול", קינואה וההיסטוריה האנזים.  
לא אנזים אין חיים.

חרמֶר-לִימָד

עבורה במעבדה: פירוק מי-חמצן  
ע"י קטלאזה בטמפרטורות שרירות,  
בכלל זה הרתחה והקפאה.

הדגמה בכיתה (או תיאור הביסוי),  
כשאין אפשרות לבצעו : התכווצתו  
של שריר (חכשיר) ע"י תוספת  
תמיסת ATP. סכימה פשרה של מבנה  
ATP וקשריו הפרוטטיים עתידי  
האנרגיה. בכל התהליכים הצורכיים  
אנרגיה מנגנון התא אברגיה כימית  
האזרעה ב- ATP.

מקור האנרגיה שבמזרבנת היא השם.  
צמח הירוק נבדל מבולי-חיים  
בכושרו לדרכם את אנרגיית האשמש  
להרכבת מזון.

בירור המושגים פיערוע וארסמווצה.  
הדגמות בכיתה: בייסויים להמחשת  
הפיערוע והארסמווצה.  
עבודת תלמידים בכיתה: פיערוע של  
חרמצוט ובסיסיים לטור פרחים  
המכילים אבטוציאן; ארסמווצה  
בקעת תפוח-אדמה, גדר וככ'.

מטרות-ליימוד

4) גורמים שוגרים,  
כגון טמפרטורה,  
בסיסים וחומצות  
משמעותם על פעולתם  
של אנזימים.

5) ATP הוא מctr  
האגרגציה של התא.

6) האנרגיה להרכבת  
ATP מקורה בחימצון  
מזונות שבתא.

7) קרום התא פרעל  
במחסום ברדי.

מטרות-לימוד

8) חומרים מסרגליים הדגמה בכיתה: חדרת אדרום ביבירלי לחדר בעד קרוּם התא לתוך תא שמרין (לפי BSCS) באופן סביל או פועל. כהוכחה לחדרות בריגית ולהרבה אקטיבית.

עבודה במעבדה: פלזמרלייזה

וזפלזמליזה. טבלה המראה את ההרכב הכימי של התמיסות משבי עברי קרוּם התא:

הגדרת האוסטרגולאציה; ההבדל בין מצב שירות-המשקל אצל תאים אביבליים ו אצל תאים צמחיים (בכלל זה: טרגור). פיגורציטוזה ופיגורציטרוזה; דוגמאות מספר.

חידת-לימוד (5): רביעית-תאים

מטרות-לימוד

1) חלוקת "מייטוזה" השיבורתה של חלוקת התא; מושך חלוקת מבטיחה השתלהרות רצופה של תאים כלליים).

עבודה במעבדה: הסתכלות בבייצי צפרדע או קרפדה (חומר חי או משומר); שלבי התלמה; הסתכלות בחתך-אורך של קצה שורש באיזור התחלקה ובאיזור התארכota בתכשיר מיקוטוסקורפי מרכז, או ע"י הקבת תכשיר מעיכה של שורשי נבטים של חרדל או של צמחים אחרים.

מטרות-לימודחומר-לימוד

השתמש בסרטים חוזרים (Film loops).

2) ה- DNA היא בדיקת בימירות מוכחות, כי החומר המצטב בגרעין הוא DNA. בדיקת התורשה שבמגבה ביוכימית ופיזיולוגית מוכחות טבואה האיבפורמציה שהוא גזע התורשה. לא להיכנס לפטרט מבנה המוליך לו.

חידת-לימוד (6): ארגאניזמיםחומר-לימוד

פרוטזרואה; אוצרת חד-תאיות. כל תא מבצע את כל פעולות החיים. חד-תאים יוצרים מושבות של תאים; אך אין חלוקת עבורה בין התאים. המחשאה מירבית של הב"ל באמצעות לוחות-קיר, שקרפיות, הסתכלות במיקרוסkop וכיר"ב.

2) ארגאניזמים התאים מאורגנים לפי סדר מס'ם. תאים הדומים זה לזה מהווים רקמת; מעתים מהם יכולים להתקיים בגפרד מן הארגאניזם. טיפוסי רקמות הבוגרים תאים רבים. יש חלוקת עבורה בין התאים. מירבית באמצעות לוחות-קיר, שקרפיות. המחשאה לביצוע פעולות שרירות. דוגמיהם; הסתכלות במיקרוסkop וכיר"ב.

חומר-לימוד

איבר בוגרי רקמות שרבות, לדוגמה  
לב: אפיתל, שירירים, קלידם,  
עצבים וכו'. שמוונה פעולות עיקריות  
מבuzziים האיברים בגוף: מבנה, בשינה,  
עיכול, תברעה, הרובלה פגימית,  
ויסות ההרכב הכימי, דביה ותיאום.

מטרות-לימוד

(3) מערכת איברים  
היא קבוצה של  
איברים המשתפים  
פעולה לביצוע  
תהליכי מסויימים.

ספרות עצם למורה:

התא - קראל פ' סוראנסון; הרצאת "יחזיר" ו"ספרית  
הפרעלים", 1966.

הפיזיולוגיה של בעלי-החיים - קברן שמידט בילסון; הרצאת  
"יחזיר" ו"ספרית הפרעלים", 1966.  
הפיזיולוגיה והביוכימיה של התא - ויליאם ד' מק-אלרוין,  
הרצאת "יחזיר".  
הביולוגיה - חקר החיים; מהדורות ביסטרית; חוברת א',  
(כוללת מעבדה) וחוברת ב' (כוללת מעבדה).  
ביולוגיה כללית - ח' ש' ברטרוב.

יסודות האנטומיה והפיזיולוגיה של האדם - ד"ר א'  
גולדברג.

הגוף ותקינדו - פרופ' ע' זהר, קלידם גידר - הרצאת אשמן  
1967 (שכפול).

תרבות רקמות ואים - א' מוסקובזה; "מדע" כרך א',  
מס' 2, 1956, עמוד 34.

תרומת ההיסטוריה להתקדמות המדעים הביולוגיים - מ'  
רולמן, "מדע", כרך ב', מס' 1, 1957, עמוד 24.  
אייזטראפים ביולוגיה וברפואה - ב' שפירא, "מדע",  
כרך א', מס' 3, 1956, עמוד 22.

על רوبرט הרק, "מדע", כרך י', מס' 2, 1965, עמוד 100.  
חומרנות הגרעין - א' ליטוואר-קמחי - "מדע" כרך י',  
מס' 1, 1965, עמוד 26; מס' 3, 1965, עמוד 145.  
פיזיולוגיה של הצמח (הפרק על התא) - פוליאקרוב-מייבר,  
מגידר, קולר, "עם ערבוי" - "דביר".  
תחברות-הכורה של התא - פ. סייקביז, "המדע והטכנייה",  
אבז'יקלופדייה לבוגר, עמודים 920-921.  
חילוף חומרים - אבז'יקלופדייה עברית י"ז, עמודים 465-480.  
גוף האדם - דניאל רימון, הוצ' טברסקי, תשכ"ז.

Biology (N.F.), Introducing Living Things  
(Text 1). p. 61-78. Pattern and Processes  
(BSCS), Holt:Rinert 1966. See! Cell energy  
processes.

Films: Microscope and its use, 10 min.. YAF

The cell- structural unit of life,  
11 min. Coronet

Film loops: Development of ovum, fish  
4 min. Technicolor

Cell division  
4 min. MacMillan

Smear and squash technique  
4 min. Ealing Corp.

ג. מיקרו-אורגאנו-יזמים

יחידת-לימוד (1) : מרכיבי עולם-המיקרו-אורגאניזמים

<u>חומר-לימוד</u>	<u>מוצרים-לימוד</u>
צורות של מיקרו-אורגאניזמים שרגים; גודלם היחסני; מקומם תירוטם. המחה ע"י לוחות-קידר, סקופיות, סרטים וכיו"ב.	1) פטריות צעירות, בעל-חיים וצמחים חד-תאיים, חיידקים ובגיפים - הם מיקרו-אורגאניזמים.
עבודה במעבדה: הסתכלות מיקרו- סקופית בשמורים ובבהצחים; בחידקי חביבים לא צבעים; או צבעים במילון כחול (תכשירים מוכבים) רבטיפת מי שלולית או מי ברינה.	
אולי יש תרובה על השאלה: "היש בריאה ספוגבית?" אך האדם אינו יודע ארתה.	2) אין בטבע בריאה ספוגבית.
עבודה במעבדה: חזקה על ביסוייהם של ספלוצabi ופסטר. סרטון חרזר: "הגיסוי של לדאי פסטר". ביסוי של פסטר לבסיס לעיקור ע"י חימרם.	
הדגמה: קלקל חלב ע"י חיידקים; התסתה סוכר ע"י שמרים. גילוי הקשר הישיר בין חיידקים ותמות זחלי טרואין-המשי.	

חומר-לימוד

הדגמה בכיתה: דרכי עברודה בקטרילוגיה. ניסיון של פסטר שימשו אתגר לפروف' רוברט קור ל吉利ו שיטת גידול חיידקים בקרען, מזון ברזי ומרצק; וכן בידוד תרבויות מהורות. (סדרון חרוץ).  
"הדגמה מעשית של הגחות פרופ' קור".

מטרות-לימוד

(3) המיקוד ארגניזמים הדגמה בכיתה: דרכי עברודה הם גורמי תסיסה וריבוי.  
(4) עקרונות העבודה הבakteriologicalית הם:  
עיקור, בידוד,  
הכנת קרען-מזון,  
תרכיות וזריעה.

חידת-לימוד (2): חיידקים

חומר-לימוד

תא החידק צורתו פשיטה וhero חסר מבנים פגיים-תאים מוגבלים ע"י קרומיאם; אך לו. כרומוסומים ראנזימיים. צורות-יסוד של חיידקים מטבוליים מהיר: התלקחות קש כתרצאה מריבון; תסיסה ושימוש בחידקים בתעשייה: פין, מרצרי חלב, עיבוד עורות, הפקת סיבים מצחחים, אצטון-ברוטבול (תחליך ויצמן), ייצור פגיצליין. חיידקים אוטר-טרופיים, פוטוסינטיטיים, וכימוסיבטיים.

מטרות-לימוד

(1) תא החידק  
רמבגהו.

חומר-לימוד

החידקים הם בעלי תפרצה כללית: באוריר, במים, במדוברת ובבעלי-חיים. בתנאים קשים הם מייצרים גבגים. רבייה עד <sup>48</sup> 2 – פרטימן חיידק בימה אחת.

הדגמה בכיתה: גידול חיידקים לרוחם מן האוריר, מקרע ומשטה אכברות היד. סרטון חוזר: זבוב הבית כחרק מוץ' (בأفلام).

מטרות-לימוד

2) רביהם החידקים

חידת-לימוד (3) : חיידקים ומחלות

חומר-לימוד

1) החידקים מזיקים ריקבון פירות ומדוברות. טבלה להערכות הבזק הבגרם ע"י חיידקים ומיקרואורגאנים אחדים. האדם פיתח שיטות הדבאה ושימור: חימר, קירור והקפאה. העלאת הערך האסמי (מלח וסוכר); ייבוש, הקרבה וככ' סרטון-חוזר: "הפיקוח על חיידי המזרן" (בأفلام).

מטרות-לימוד

1) החידקים מזיקים ריקבון פירות ומדוברות. טבלה ליבול ולמוציאדים.

2) רוב החידקים איבם מזיקים, אך יש (אקטינזים): דיפטריה, טטבוס; חיידקים פתולוגיים (אבדוביים): דיזנטריה, טיפוס-הבטן.

2) רוב החידקים איבם מזיקים, אך יש (אקטינזים): דיפטריה, טטבוס; חיידקים פתולוגיים (אבדוביים): מחלות (פתולוגיים).

חומר-לימוד

העור ותארכירית; תאי דם לבבים  
(פאגרציטים); קשרי-לימפה;  
אבטיגבים נברוגדים; מקוררות  
הברוגדים; הספציפיות שלהם. ניסוי  
פסטר בଘלת. חיסון טבעי וחיסון  
מלאכוטי; חיסון פועל וסביל; הגדת  
של בסיסובי חיסון; בסיסוב בגד ארס  
בוחשים.

ניסוי של ליסטר בחומצה קרבולית.  
השימוש בחומרים לחיטוי מים, ארויר,  
מדוזות, בגדים; חיטוי בשעת  
ביהוחים של בגי-אדם ובהמות.

המצאת תרופה כימית ע"י אRELICH;  
תרופות-סולפה; גילוי הפציצילין ע"י  
פלמיבג, הדגמה בכיתה: השפעת  
פנציצילין בריכוזים שרגים של  
S. Subtilis, תרופת אנטיביוטיות  
אחרות.

חשיבותם של חידקי התסיסה ורהייקבון  
בפירוק פגרים וצמחיים מתיים. מביאת  
זיהום. תיאור כלל של מחזר הפחמן  
והחצקן בטבע. ללא מיקרוארגנביום  
אין קיום לחיה. החידקים הם  
הקשרים העיקריים של החצקן האטמו-  
ספריו. הדגמה בכיתה: פקיעות שעל

מטרות-לימוד

3) לגוף האדם יש  
אמצעי ההגבגה  
מפני זיהום.

4) לחיטוי יש  
חשיבות רבה במג'יעת  
מחלות.

5) תרופה משמשת  
להדברת מחלות.

6) החידקים  
מחזירים למhzor  
בטבע "סדרת שרבים".

חומר-לימוד

שורשי צמחי קטניות; חידקי הריזוביום, שקרופיות, לוט-קיר או מיתקן מיקרוסקופי.

מה הם השיקולים במיון החידקים, ומדוע בודדים למינן ארותם בקבוצת בפוג' עצמה? (תיאור זיהוי קדחת הלידה).

מטרות-לימוד

7) החידקים - האם הם צמחים או בעלי-

חימס?

חידת-לימוד (4): נגיפים

חומר-לימוד

בז'וֹן של ג'גד רגילוי הנגיפים. הדגמה בכיתה: המסת תרבית חידקים על גבי אגר ע"י פג' מתאים. תולדות גילוי הנגיפים. מהלות גברמות ע"י נגיפים. גודל הנגיפים; מבנה גוףם. הבגיף איבר תא. האם הבגיף הרاء אודגאניזם? התכונות התורשתית מרעבות ע"י חומצה גרעיבית DNA, RNA.

מידב ההנחה בלוחות-ק"ר, שקרפיות, צלומים וביו"ב.

מטרות-לימוד

1) הנגיפים הם טפילים בעליים מהחידקים.

ספרות עזר ל谋ה:

שיעורדים במיקרוביולוגיה - ד"ר י. גורביץ, ספריית מאס למדע פולני 1949.

סדרות תורת החידקים והחסיגות - איל אוליצקי, ו"ג גראסוביץ, "קידית-ספר", 1964.

בקטריוЛОГИЯ - אנטז'יקלופדיה עברית ט', עמודים 317-327.  
чиyди хиyдким - Фароль Дe-Крич, Трeгом А' Зликовиц,  
1955.

хиyим викром - м' Арабгон, рoзaтaт "Дeбe".  
Фaшe и мaшe змeнb - Дeви Диbрос, рoзaтaт "Дeбe" Р"УМ  
Уробdi", 1966.

биyология чикр хиyим, мaздoра гисориит, чикрет г'  
(Фaким 4"-5"г) пaтch-тaкoha.  
хиyдким - Антeз'иклoпdия иврeйт 5"з, Умoдим 329-346.  
вкterиopаг'им - изoдkiм вgбoл чhи и заzомч, "мaш" бeck A',  
мs' 2, Умoд 18.

арoтoтpoфиa - Антeз'иклoпdия иврeйт A', Умoдим 768-769.  
антeз'иклoпdия иврeйт 5"з: члeв (хиyдким вtaшвиia) Умoдим  
432-419; чoмz - Умoдим 558-556, чisroz, Умoдим  
746-738; рoидoсim шл цeгaт - "мaш и тeкниka" бeck B',  
Умoдим 76-69.

Biology (N.F.), Life and Living Processes  
(Text 11). p. 1 - 42.

Microbes: their growth and interaction,  
a laboratory block by A. Sussman (BSCS)

Film loop: Bacteriological technique,  
4 min. Ealing Corp.

Louis Pasteur 4 min.  
Ealing Corp.

Film: Microbiology, the very small  
Mc Graw-Hill

דָּנְשֶׁרְמָן

יחידת-לימוד (1) : חילוף גזים

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

הדגמה בכיתה: קביעה א'יכוותית של  
 1) יצוריים חיים  
 כמות  $\text{CO}_2$  בזמן פולטים  $\text{CO}_2$  בזמן  
 הנטישה, והאוויר הנטרף הרואה חם ולח  
 ועודלפתלאין.  
 2) יצוריים חיים  
 בעדרה במעבדה: קביעת אחרי  $\text{CO}_2$   
 הנפלט מז הנשימה של אדם, עכבר,  
 זרעים נורשים - ע"י קרזול איזום  
 על מנת מימן פרחת.

הדגמה בכיתה: מדידת נפח  $\text{O}_2$   
 בזגימה של אווריד האטמוספרה ושל  
 גז בשוף של אדם.  
 בעדרה במעבדה: בדיקות של צריכת  
 חמצן בייצוריים קסביים בעזרת  
 רספיזומטר.

הדגמה בכיתה: בדיקת מהירות השיגור  
 החל בצבע האיבזיקטור בדרגות  
 פעילות שרגרות; מדידת קיבול הריאות  
 באספינדרומטר, סיירוס בהרים וצלילה  
 לעומק - בעיות בשינה; מכשירי  
 חמצן.

2) יצוריים חיים  
 צורכים חמצן בזמן  
 הנטישה.

3) פעילות משפייה  
 על עצמת הנשימה.

יחידת-ליימוד (2): אורורור הריאות

<u>מטרות-ליימוד</u>	<u>חומר-ליימוד</u>
1) מעברות הגשימה משירות למידוג ולתימות האורייר השארף.	המחשת מעברות הגשימה: לוח-קיר, דגם, שקייפות; חצר רחוב בקגה הגשימה; אפיקל ריסבי (סקיופיות).
2) מנגנון הגשימה מסתייע בשדרים הביאן-צלעים ובשריר הסרעפת; מזידת נפח בית-החזה בשעת שאיפה וציפה; אוריור הריאות פרעל הסרעפת. לפי חרקים פיסיקליים. פגודימוטורקס מלאכוטי; ריאות ברזל; הנשימה מלאכוטית.	הדגמה בכיתה: דגמים הממחישים את הגדלת נפח בית החזה; פעולה הביאן-צלעים ובשריר הסרעפת; מזידת נפח בית-החזה בשעת שאיפה וציפה; אוריור הריאות פרעל הסרעפת.

יחידת-ליימוד (3): מבנה הריאה ותקופודה

<u>מטרות-ליימוד</u>	<u>חומר-ליימוד</u>
1) גדים מפעעים דרך קרומים דקים לפי ספל הריכוז.  2) הגדלת שטח הפנים בין הגז לבין שטח הפנים של הריאה מגבירה את חילוף הгазים.	טלאות המשורות: 1) הרכיב האורייר האטמוספרדי, הרכיב הגז שנשלפוהיות הריאה; 2) לחץ הגדים בעורק הריאה וברוריד הריאה.  המחשת מבנה הריאה: לוחות-קיר, סקיופיות, סרט מסכם על הגשימה.

חומר-לימוד

הסביר השיטה המדעית לקביעת הקשר שבין עישורן אמחלת סרטן הריאות. מערכת הבשימה הקשורה בריאות מותאמת לחיות על פבי היבשה. יצורים החיים במים ברושים בזימים: הדג, הסרטן.

מטרות-לימוד

(3) העישורן מזכיר לביראות.

(4) לא כל האורוגאביים דומים דרומים בבריאות.

הערה:

בקדמה ליחידת לימוד זאת יש להסביר את המושגים: תగובה כימית, יסוד רדיואקטיבי, איזוטופ, קלוריה.

יחידת-לימוד (4) (א) : שורר אגרגיה באורוגאביים אדרוביים

חומר-לימוד

תיאור ביולוגי של הזנתعقبרים בגלאוקרוזה מסרמן ע"י פחמן רדיואקטיבי. הדגמה בכיתה: 1) חום המופק מזרעים בזבטים. 2) מיצוריים כתבים. עברודה בכיתה: מדידת הטמפרטורה בהפה; קביעה הטמפרטורה הממוצעת והציגת הוראיabilities. יש בקטריות, פטריות וחרקים המפיקים אור.

מטרות-לימוד

1) הצעימה משחררת אגרגיה כימית.

2) חום הר או צורה של אגרגיה המשחררת בכל היצורים החדים. יצורים מעטים משחררים בפה; קביעה הטמפרטורה הממוצעת והציגת הוראיabilities. אגרגיה בצורת אור.

3) האגרגיה הכימית של גלאוקרוזה הרפכת רובה לאגרגיה, האגרה ב-, ATP, הרים ומיועטה - לחום. אנטימיטות.

מטרות-לימוד

4) ATP מספק ארגגיה יש להסתמך על הביסוי ב- ATP המוזכר בפרק ב': התכווצות שרירם ע"י תוספת תמיסת ATP; ביסוי בקראה: הוספת מים או סוכר-עגבבים במרקם ATP. החמצן דרוש לסילוק חומצת-חלב והגזרת בשדריר בזמן פירוק גליקוזה. ATP מזריך בכל התאים של צמחים ובעלי-חיים ונוצר מ- ADP ופוספט. עקרונה, המראה את אחיזת חומצת-החלב בדם לאחר עברודה מאורצת ולאחד מברכיה.

יחסות-לימוד (4)(ב) : שחרור ארגגיה באוטאוביוז אבארובי

מטרות-לימוד

1) יש לצורדים פטריות (שמרי) ובפטריות מסוימות המפיקים ארגגיה ללא חמצן בתהליכי תסיסה.

2) מוצרי התסיסה מכילים עדין במorta גזולה של ארגגיה. שמרי מסווגלים להפיק ארגגיה בתהליכי אארוביים ואבארוביים. עברודה במעבדה: ביסוי תסיסה בתנאים אבארוביים בשמרי ובייק אבארוביים תמיסת גליקוזה וקידורה; הוספת שמרי וביסוי התמיסה בפרפיין. כוהל אטילי הוא מוצר התסיסה. אי-בידיקטורים לתנאים אבארוביים הם: מתילן כחול ויאגוס י록 (דייצין).

מטרות-לימוד

תוצרי התסיסה – שריפתם מביאה להפקת חומ – האברגיה האצורה בהט: כרחה, חומצת-חלב. עילות הבשימה בהשורה לתסיסה מבחינת ביצול האברגיה וארסיות התוצריים.

יחסית-לימוד (5) : גלגול המושג "בשימה"

מטרות-לימוד

תוכו המושג "בשימה" בתחילת (וכן כיום בדיבור יום-הشتגה במרוצת יום) "בשימה" פירושה אורור הדיאות; אח"כ קיבל המושג "בשימה" המשגים. את המשמעות: חילוף גזים בין האוזיר שבריאות זהה שבגמי הדם; כלומר: בשימה חיזוביית; אח"כ – בשימה פגימית – הכוונה: חילוף גזים בין גימי הדם והתאים. כירום אנד מכירם את השלב הביווכימי של ה"בשימה", שמשמעותו: תהליכי פידוק חומר אורגני לשם שחרור אנרגיה לצורר תהליכי החיים.

ספרות עצד למורה:

הביולוגיה חקר החיים, מהדורות ביסוייתו, חוברת ה', (כוללת מעבדה), פרק הבשימה בבוטני-חיים רב-תאיים. הבiology של האדם, א', ב', ח' ברטוב, הרצת המחבר. יסודות האנטומיה והפיזיולוגיה של האדם, ד"ר א' גולדברג, הרצת המחבר.

גוף האדם – דבריאל רימונן, הרץ טברסקי, תשכ"ז

סרטים: על גושא הבשימה מצוינים במרכזיות הפדגוגית  
ובשוק סרטים וסרטוניים חוץרים (Film Loops) במספר  
רב של הפירמות: טכניקולור, אילינגן, נאפילד,

בי. אס. סי. אס.

Biology (N.F.), the maintenance of life  
(text III) p. 1-46

### ה. בערות של תזרנה

חידת-לימוד (1): תפקיד המזון בגוףם של יצורים חיים

#### חומר-לימוד

הגיסני בהזנת חולדות במזון  
מסומן בחומר רדיואקטיבי (כבר  
תווד) מלמדנו, כי מזון משמש  
מקור של אגרגציה.

יצוריים הגדלים ומוסיפים משקל.  
תיאלן ניסוי של הזנת חולדות  
בחקן כבד ובדיקת חלבוגיהן ושתבון  
בא להוכחה מציאתו של חקן זה;  
המסקנה: חלבוני הגוף מתחלפים;  
בן גם חומרים אחרים.

2) המזון מספק

חומר-בגין להחלפת  
מתמתת של חומר-  
התאים.

חידת-לימוד (2): סרגי מזון

#### חומר-לימוד

המזוניות הם בדרך כלל תערובת  
המכילות מים,מלחים,פחמיות,  
שרמבים, חלבוניים וריטמיינרים.  
חומרם אלה הם מרכיבי היוצרים  
החיים למיניהם. פחמיות, שרמבים  
וחלבוניים הם חומר הבגין  
העיקריים של הגוף ומקור של  
אגרגציה.

טראות-לימוד

1) המזוניות מכילים  
חומרים אי-אורגניים  
וחומרים אורגניים.

חומר-לימוד

מטרת-לימוד

- 2) מלחים אי-אורגניים הוצאה באבורת מזון בלבד אינה מבטיחה בריאות תקינה. ניסויו של רויטמינגים אייבם ספק אדרגיה אך בהיעדרם מופיירות מחלות מחסור. הגת טבלה של הויטמינגים העיקריים, כמותם הירומית החירובית, מקודמתיהם, השיבתם בשל מחלות המופיירת בחדרותם. חידוקים במעיים הגסים מספקים לאירוע האדם ויטמינגים מסריימים. הדגשת השפעתם של החומרים האבטיבידוטיים על הסימביוזה עם חידוקים אלה. יש ריטמיבים המשתחפים בהרכבת אבזים. ויטמיבים מסריימים מודכבים בגוףנו מחומריהם שבמזון.
- 3) מלחים אי-אורגניים מספקים לגוף (סידן) ובחלקו משמשים זרדים. חומר בגין ומשמשים ציון המקורות של סידן, זרחן, ברזל, לארסמודגולאציה. בתאן וاسلגן - דחשיבותם.

מטרות-לימוד

4) איגדיקטוריים  
        מסייעים בידינו  
לזהרת חרמרים שוגדים  
במזרחותינו.

חרמר-לימוד

עבודה בכיתה: בדיקת עמיין ע"י  
ירוד. אשלאגן יודי במים, בסוכר,  
בלחם, בתפ"א, בתפוחים, בבשר  
ובדגים.

הדגמה בכיתה: בדיקה כמותית של  
גולוקוזה בעקבים, בתפרוזים ובדבש –  
לפי בנדיקט. בדיקת סוכר-סלק לאחר  
פירוק ע"י בישול בחומצזה.

הדגמה בכיתה: הפרדת שומן-חלב  
בצנטריפוגה. מיצרי שומן מזיתים,  
חלב, מבשר ומדגים בעזרת אתבול;  
צביעה בסורדו III ובהברת התמיסה  
למים קרים. גילוי חלבון בחלב,  
בזרעי שעועית, בתפ"א לפי מילון.  
 לכל ריטמיין מבגה כימי אחר, לפחות  
בדיקת הדיזהוי היא אחרת.

הדגמה בכיתה: דיזהוי ריטמיין C  
במייצ ליימון ע"י **KO<sub>3</sub>DC** (די-כלורו-  
פגול-אייגדורל-פגול). השוואת כמות  
ריטמיין C בהסה עם זו שבמייצ ליימון  
טרי ובמייצ שעמד ימים אחדים.  
השפעת הבישול על הריטמיינים  
שבמזרחות.

### חרומר-ליימוד

במורת האברגיה הפורטוגזית אלית של דליק נקבעת ע"י שרייפטו. בדומה לכך בקבעת במורת האברגיה האזרורה במזון ע"י שרייפטו בחמצן בקי ומדידת החומר המשתחרר. תיאור קלורימטר מזון פשוט. אברגיות המזון במדדת בKİLOW-קלוריזט לגדרם אחד של מזון. טבלה של תכוללת האברגיה של מזונברות שוביים. הדגשה: 40% בלבד מאברגיה זו משתחררת בשינויו בצורה בת-שים רושלתא, בעיקר ב- ATP. תצרוכת האברגיה המיביגימלית של בני-אדם בגילים שוביים וב的日子里 עיסוק שובה. הגדרת המושג "חילופ-חרומרים בסיסי".

טבלת התצרוכת היומית המיביגימלית של מגדרלים, ריטמייגרים וחלבון. תיאור בסיסי המרכיב, כי אין בעלי-חיים מסווגלים להרכיב בקבוצות חרמצות אמייבות מסוימת ולבן הם נאלצים לקבלן מן הצמחים, ישירות או בעקיפין. הגדרת "חלבון שלם".

### מטרות-ליימוד

5) הזדה בנסיבות מספקת ומאוזנת מבטיחה את המיבים של אברגיה הדדרשה לחיצים

6) TZORVAH מארזבת מבטיחה מיביגרים של מיברגלים, ריטמייגרים מחרמצות אמייגירות.

### חומר-לימוד

הצגת טבלה של תצרוכת המזון העולמית (בקילו-קילוריות ליום).  
טבלה של התצרוכת העולמית של חלבון מן החיים. מחסוד ברוט של מזון באזוריים של ריבוי טבי גבורה.  
דרישה פורלה בין-לאומית לשם הבטחת תזונתה מארצbatch. פתרונות:  
הגברת הייצור המקומי וצמצום הילודה; הקשיים הכרוכים בכך.

### מטרות-לימוד

7) כ-3/2 מספר בבי-האדם בעולם סוביילים מתזונת בלתי מארצbatch.

### יחידת-לימוד (3) : יחס תזונת בבניין-גידול

#### חומר-לימוד

אייצור מסורף (שתח שדה, אגם, שלולית, עיר, וכו') מספק כמות מסרימת של מזון הקראעת את המיבאים שבו ואת שכיחותם. אורכוסירות המיבאים שבביה-הגידול תלויות זו בזו ומהורת "קהילה". "קהילות" דברת כוללת מין אחד עיקרי, או שניים, הקראעים את אופי הקהילה.

מסכת מזון מה? היוצרים הם הצמחים הירוקים, צרכנים ראשונים הם בעלי-חיים צמחוניים, צרכנים שניים הם בעלי-חיים טורפים הביזוגים מבלי-חיים צמחוניים, צרכנים שלישיים הם בעלי-חיים טורפים הביזוגים מפרקניים. בטורפינים.

#### מטרות-לימוד

1) יחס תזונת מהדיים את המיבאים השוגבים שבביה-גידול ל"קהילה" עצמאית.

2) המיבאים השוגבים שב"קהילה" מהווים מסכת-מזון הכלולית יצרגנים, צרכנים שלישיים רפרקניים.

מטרות-לימוד

חומר-לימוד

פגדי בעלי-החיים ודקב-צמחיים  
מפורקים ומפורדרים ע"י חיידקים  
ופטריות.

סילור בבית-גידול כלשהו; עיריכת  
הסתכלירות וציפויות במיבן הצמחים  
ובעלים-חיים רעריכתם במסכת-מזון.

כל מעבר בשרשראת המזון גורם להפסד  
אברהגיה. כל שלב חדש במסכת המזון  
מכיל את האברהגיה שבקלה מן השלב  
הקודם ומשמשה לגידולו.

(3) השלבים השונים  
ש במסכת-מזון  
מהווים מעין  
פידמייה, מבחינת  
כמות האברהגיה.

כל שיורי באוכלוסיות היצרגים  
(כגון: בשבת בצורת) משגה את אוכלו-  
סית היצרגים (כגון: גברניים, בחשים,  
צפוריים וכו').

(4) כל שיורי  
באוכלוסיות מין  
אחד במסכת-מזון  
מביא שיורי במסכת  
כולה.

ספרות-עדן למורה:

הбиולוגיה של האדם - ח' ברטוב, הוצאת המחבר.  
יסודות האנטומיה והפיזיולוגיה של האדם - ד"ר א'  
גולדברג, הוצאת המחבר.  
גוף האדם, א', ב' - ח' ברטוב, הוצאת המחבר.

Biology(N.F.), the maintenance of life  
(text 111), p.47 - 72

The machinery of the body - A. Carlson, V.  
Johnson. The University of Chicago Press.  
p. 356 - 404, chapter 8

ו. בירור של עיבול

יחידת-לימוד (1) : מהות העיבור

מטרות-לימוד חומר-לימוד

1) העיבור הוא המולקולות הגדולות איין גקלטרת מהליך של פירוק חומרי לא דרך דופן ציבור העיבור ולא מזוין מ몰קולות דרך קרומי התא. המולקולות מזוין מ몰קולות הגודולות איין בגזרת שימוש, הירוח גודולות למולקולות וכל אודגאניזם ברובה את החומרים קטגורות. המינוחדים לו, ובעיקר את החלבו. עבודה במעבדה: ציבור ויסקיינג מלא עמילן + רוק; פירוק עמילן בחומאה מלחית. גיסוי בקריה. האבזים עמילזה. הזרקה ישירה של חומר מזוין (חלובגים) עלולה לסכן חיי אדם. העיבור מאפשר סיבתיזה של חומר מוגוף.

יחידת-לימוד (2) : מערכת העיבור של האדם

מטרות-לימוד חומר-לימוד

1) חלקו של מערכת העיבור ותפקידיהם. העיבור (חולדה); גילורי תברעת המעיים ותברעת המוריגיים; בדיקת החומציות והבסיסיות; בלוטות; אורך ציבור העיבור.

<u>חומר-לימוד</u>	<u>מטרות-לימוד</u>
עבודותיו של ספאלנץאי (1770) . מקרה של אלכסיס מרטין (1882) . משابت קיבה מודרגנית. ביסורים בחירות. שיטות מודרביות של בליעת משדרי דדייר זעירים. הצגת טבלה של אבזמי-עיכרול; מקום הפרשות רעלותם; אבזמים משלימים; אבזמים בעלי פועלה זהה. הדגמה בכיתה: בדיקת בירט להבנה בין חלבון לפפטון; פירוק מרחיף של חלבון ביצה קשה במים; בדיקת הצלילות לפני בירט; גיברין חלב ע"י רבט. ביסורי זומה בפקרייטין; חלב+פקרייטין+סידן <u>III</u> . צטראיפרגאציה - הרוכה לפירוק שרמגינים. שיור החותמצית והבסיסית בו פועל האגזים. מביעת עיכרול עצמי - כיצד? חשיבות הריר במביעת עיכרול עצמי. החוקר מסתיע בחומר מזון מסרמן (פחמן רדיואקטיבי) לבחינת חדרתו. בדיקות הדם העודזבת את המעי, לפחות הארוכה ולאחריה. הדגמה בכיתה: בדיקת חדרותה של ציבור ויסקינגן (תאית מעורבת) המכיל תערובת של עמילן וגלווקוזה שקרוע במים בטמפרטורה של <u>37°</u>	2) אבזמים אחרים לעיכולם של חמרי מזון.
	3) העיכול מכשיר את המזון לספקה. ספיגה פסיבית וакטיבית. המודיגים. עקרון הגדלת השטח.

מטרות לימוד

- בחינת המים בידי רשות מים

בבדיקה.

חדרות סלקטיבית. מזון בריכוז גבוה במעי חרדר לדם; פעוף גורסמה (חדרות פסיבית) אף כשי ריכוז גירך של מזון במעי – חרדר המזון לדם (חדרות אקטיבית). במקרה זה דרישה אברגיה כדי להתגבר על מפל הריכוז המתגבד לספיקה.

תבואה זו באח לידי ביטוי החל מן הרשת וכל מה במעי הגס. המעי הגס סופג נזלים ומשמש מדגלה לחידוקים. הרכב הצואה. יצירת ריטמיוגים מסריהם. זיהום מים ע"י הפרשות. הצדרך בהיגיינה.

גיסניון של פבלוב: גיסוניים בגיטוק עצבים, הקשורים בהפרשת מיצי עיכול. גיסוניים המוכיחים, שמייצי עיכול מופרשים כל אימת שהמזון שרוה בעקבות העיכול.

4) התגובה הפריסטטית מיulta את העיכול והספיגה.

5) מגנגורוגים עצביים והורדומוגליים מבטיחים עיתורי נברן בהפרשת מיצי עיכול.

יחידת-לימוד (3) : שיטות עיברול שרגות ומערכות עיברול שרגות

חרומר-לימוד

אמיבנה רסבידלית. סדרת המציג עיבול פגיים-תאי; עיבול חרוץ-תאי - כשהם מזורן עליה בגודלו על התא. חשיבות השיביגים ושריריו ציבור העיבול. הידרה וכו'. מיקרו-אורGANIZMATIM מייצרים אנדזים המפרקים תאית (חילazon). טרמייטים מאכלסים סמבירובטים לעיבול תאית.

השוראת אורדר ציבור העיבול של בעלי-חיים הביזוגים מזמןם לזה של בעלי-חיים טורפדים; דר-חיים ראשן וצפרדע, בקר. הזרקן והקורבן בעופות ותפקידם.

עיבול שערות וצמר (ע"ש הבגדים); דרבג (ע"ש הדרבג); עיבול מוקדם מהרץ לציבור העיבול (עכבייש) וככ'.

טטרות-לימוד

1) יש עיבול פנים-תאי ועיבול חרוץ-

תאי.

2) יש קוורלציה בין מבנה

لتפקוד

3) חסרי חוליות מסוריים מגצלים חומרים בלתי שגרתיים כמזון.

ספרות-עוזר למורה:

הביולוגיה - חקר החיים, מהדרה ביסויית, חוברת ה' (פ' כ"ב).

גוף האדם - דביאל רימון, הרץ' טברסקי, תשכ"ז

הפיזיולוגיה של בעלי-החיים - קגרט שמידט גילסמן. הרצאה  
יחדgor - ספרית פרטליים.

הביולוגיה של האדם - ח' ברטרוב, הרצאת המחבר.

יסודות האנטומיה והפיזיולוגיה של האדם - ד"ר א'  
גולדברג, הרצאת המחבר.

גוף האדם, א', ב' - ח' ברטרוב - הרצאת המחבר.

Biology (N.F.) the maintenance of life  
(text 111) p. 73-111

The Machinery of the body - A. Carlson,  
V. Johnson. The University of Chicago  
Press. p. 306 - 404 chapters 7 - 8,

ז. הצמח ורואה מוספירה

ג' חילוף הגזים בצמח הירוד

מטרות-לימוד

1) הצמח הירוד טבלה של חיובאים בריבוזים  $\text{CO}_2$  בסביבתם של צמחים ירודים מושך המאדים קולט פחמן דו-חמצני מהארוריד ופרלט חמוץ.

עבודה במעבדה: בדיקת צריכת  $\text{CO}_2$  בעדרת ביקרנות עם איברגיקטור בחושך, בהארה חזקה ובהארה חלה, תוך שמיירה על טמפרטורה קבועה בצמחי-מים ובצמחי-יבשה. סטרון CHO<sub>2</sub> בכלודלה תוך שימוש בפחמן 14.

הדגמה: פליית חמוץ בבורעת העולות מעלי צמח ירדק (אלודיאה) והירודה תלויה בעוצמת האור.

2) ללא צמחים ירודים לא יתבצע חיים על פני כדור הארץ.

הדגמה בכיתה: הכנת שלולית מלאכותית עם צמחי-מים ובעל-חיים מתאים, כדי להראות, שהצמח קולט באור פחמן דו-חמצני הנטלת בשימוש בעלי-חיים. טבלה, המראה חיוביים בריבוז החמצן המומס במי נחל עשירים בצמחים - משך ימה. סקירה היסטורית של גילדי פליית החמצן (פריסטלי, הרש).

יחסית-לימוד (2): פרוטוסיבתיזה

מטרות-לימוד	חומר-לימוד
1) הצמח הירוק מרקיב מ- $\text{CO}_2$ שרשות פחמייגוֹת. שלבים רבים בתהליכי הפוטוסיג- ידוריים.	תיאור הביסוי של רן-הלהנט. הפיקת האנרגיה של אודר לקשר ATP. שימוש בפחמן 14 לזיהוי תהליך קשרת הפחמן בשרשנות פחמייגוֹת; גילוי סוכך בעליים (אידיס). ייצור הפחמיימה בעשית בחושך. תיזה עודם בלתי ידועים.
2) הצמח בוגה מוליקולות קטנות מוליקולות גדולות. קיטנות סימוכין בוגדים לאנרגיה האצורה ב-ATP. היוצר $\text{CO}_2$ ע"י מים מביא לידי הרכבת מזונאות. השוואת ברוחת הפחמן הדו- חמצני לזה של הגלוקוז באה למד על תהליכי הייצור. תיאור ביסוי בכלורלה המטמיעת בזרחות מים המסומנים ע"י חמצן 18 באה למד, כى החמצן המשחרר בא מן המים. סיכון ע"י כתיבת משוואה פשוטה בתהליכי, ובהדגשה, כו' בתהליכי זה יש סינטזה של מולקולות גדולות וקטנות.	יש להקדים ולהסביר את המושגים: הייצור בהשוואה לחימצון. הדגמה בכיתה: הרכבת עמילן מסוכר בעליים - בחושך. הצמח זוקק לבן לאנרגיה האצורה ב-ATP. היוצר $\text{CO}_2$ ע"י מים מביא לידי הרכבת מזונאות. השוואת ברוחת הפחמן הדו- חמצני לזה של הגלוקוז באה למד על תהליכי הייצור. תיאור ביסוי בכלורלה המטמיעת בזרחות מים המסומנים ע"י חמצן 18 באה למד, כוי החמצן המשחרר בא מן המים. סיכון ע"י כתיבת משוואה פשוטה בתהליכי, ובהדגשה, כו' בתהליכי זה יש סינטזה של מולקולות גדולות וקטנות.

מטרות-לימוד

חומר-לימוד

- 3) מבנה העלה הירוק הדגמה בכיתה: טבילת עלים שרגבים מرتאם לתפקידו, במים רותחים – הרופעת ברועת גז. עבודה בעבדה: הסתכילות מיקרים קורפית בקרום קולודירום שהרסר מעלה (פיגריות). קביעת שיינור תפרצתן של הפיגריות וצורתן בעליים שרגבים (מזרפיטים, כסרופיטים). מבנה העלה – חתך-דרוחב. המחשה בלוחות-קיר, שקופיות וכיו"ב. היתרון והחסרון בשטח הגדול של העלה לגבי הצמח.
- 4) הפטוסינתיזה הדגמה בכיתה: בדיקה בידם לגילוי עמלן בעליים בעלי וריאגציה. תיאור של ביסויים המובייחים, כי קלורו-פלאסטידות מבודדות פועלות באמצעות מחדר, וכי אפשר לעשות ב מבחנה סיגתיזה של סוכר עם קלורופלאס-טידות. תפקיד האנגזימים בקלורו-פלאסטידות.
- 5) בפטוסינתיזה הדגמה בכיתה: ספקטרום של אור וספקטרום הבליעה של תמיית הכלורו-פיל בהוכחה שבעיקר בבלע האור האדום והכחול. עוקמה של יעילות הפטוסינתיזה באור מצבע שרבנה. בפטוסינתיזה מבוצלות בעיקר קרבי האור הנבלעת ע"י הכלורופיל.

מטרות-לימוד

חומר-לימוד

עבודה בעבדה: כרומטוגרפיה של  
בידר בתמצית כלורופיל וגילוי  
הפייגנטים השרגבים.  
הדגמה בכיתה: הפרדת כלורופיל  
למרכיביו ע"י מיצרי ממיסים שרביים  
ובדיקת ספקטרום הבליעה של  
המרכיבים.

חידת-לימוד (3): צמחים ידוקים ומסכות מזרן

מטרות-לימוד

שיורד הפטוסיבתיזה עובדת גדייתו של הצמח בעבודות  
גדול משיעור הבשימה. מתאיםות ומהשך קיומו בתקופות  
שאיבוען אפשרות פוטוסיבתיזה תקינה  
(קור, התעבירות, שלכת). טבלה  
המדגימה את ניצול האנרגיה של  
הشمץ ע"י צמחים בשטח קרקע נתון.  
האפשרות של הגדרת יבול ע"י הגדרת  
אחרוז  $\text{CO}_2$  באוויר (בחומרת).

ספרות עזר למורה:

הביולוגיה - חקר החיים, מהדורה ביסוכית. חוברת ד' (פרקם י"ד-ט"ז).

הפיזיולוגיה של הצמח - פוליאקוב-מייבר, מאיר, קולר (פרקם על הגשימה והפרוטוסיבתיזה).

ג'זדר חומר אורגני במקורות-מים - "מדע" ו', עמודים 27-23.

מוצר החיים - ז' קארלס. האנטיקלופדייה של המאה העשרים. הפרוטוסיבתיזה - מ' אברון, "מדע" ו', עמודים 13-17.

אורטודרפיה - אנטיקלופדייה עברית עמודים 769-768.

בלורופלאסטידות - קליבן. "מדע" ה', עמודים 11-19.

ברטביקה כללית - ח' ברטרוב, הוצאת המחבר.

Biology (N.F.) the maintenance of life (text 111),  
p. 112 - 154.

The Life of the green plant ~ A.W. Galston.  
Prentice Hall.

ח. הריצור החר ורמירים

יחידת-לימוד (1) : המים כగורם ביולוגי

הערה:

כהקדמה יש לבן את המושגים: ערך אוסמורטי; לחות מרחלתת ולחות יחסית.

חרמר-לימוד

מטרות-לימוד

1) המים הם התרכובת הדגמה בכיתה: אדי-מים באורויר - המצויה בירouter בעולם זיהוי ע"י גידר קובלט; תכולת מים בחומר הלקווח מבולי-חיים, מצמח חי ובועלם הדומם. מן הקרקע. טבלה המראה אהזרד המים בצמחיים ובבולי-חיים. המים כבית-גידול.

2) תכובות המים כשור המסתה; התבדפות; צמיגות מעטה; מוליכות תרמית; לחות יחסית המשפעתה על סגירות החצים וחשופתה על התבדפות וכיו"ב. עבודה במעבדה: שימוש בפרוטומטר של שקילה להוכחת הבידוף - טרנספירציה.

יחידת-לימוד (2) : משק המים של הח

חרמר-לימוד

מטרות-לימוד

1) קירמו של כל יצור חי מرتגה במشك מים מארוזן. הצגת סרט חזוז: הברעת המתכווצת אצל אמיבת או סבלית. בעיות קליטת מים ע"י חילזון, דגי מים מתוקים ובכיו"ב, חשיבות האוסמורגולציה. הפרשת עורפי מים ע"י הכליות. שרירון ודריר בהגבהת מפדי חדרה ואיבוד מים בגוף. דגי-ים. הפסדי המים ע"י אוסמורזה מתאזרבים ע"י

חומר-לימוד

מטרות-לימוד

שתיית מי-ים, כשורדי המלחים  
מורפדים ע"י זימים. בעירות איזון  
משק המים אצל בעלי-חיים של יבשה.  
חשיבות המים המטבוליים אצל בעלי-  
חיים מדבריים.

עבודה בבייה: שורש על ירובוטריו  
(גבטים, שתלים צעירים). חתך-דרוחב  
בשודש צעיר באיזור הירובוטה. שימרש  
בלוחות-קיר, בשקוביות ובכיו"ב.  
הסברת המבגרון האוסמוטי של קליטת  
מים ע"י השורש ומחברת אל ציבורות-  
הרובלה. הדגשת מקורות מים מצומצמים  
בבתאי-גידול. השוואת הגפה היחסית  
של מערכת השורשים ושל החלק העל-  
אדמתי בבתאי-גידול שוכבים.

עבודה במעבדה: שימרש בפורטומטר-  
שקליה בצמחים שוכבים עליהם מרחו  
ברוזליין. שיעור התבדפות ויחסו  
למספר הפירוגות. פורטומטר של ברוות.  
גורםים פיזיקליים המשפיעים על  
התבדפות. הבדיקה והימרכן שבסגירת  
הפירוגית בחושך ובחשוך מים.  
עבודה במעבדה: מדידת היחס בין  
קליטת מים ופליטתם.

2) קליטת המים  
בצמחי בשנית בעיקר  
ע"י השורש.

3) מאzon המים של  
צמח.

חומר-לימוד

תהליכי חיים תקיביים (בשימה,  
פרוטוסיבתיזה) ייפגעו ללא התבדרות.  
התועלת שבהתבדרות: התיבשותה הדרעה.  
התיבשות פירור וזרעים מסייעת  
לפיזורם. קידור הגורף. הפסד מים  
בטיפוס בהרים; בהличה במדבב;  
במחלת הדיזיבטריה, טוקסיקוזיס  
אצל תינוקות ובכירוי.

מטרות-לימוד

4) התבדרות המים  
מהගוף לשרבה  
ליוצרים  
hibschtiim.

חידת-למידה (3) : תפוצת חיי בעולם ובעירות-מים

חומר-לימוד

הסתגלות המוגדרת היא תורשתית.  
יש אודגאגידים המסוגלים להתחאים  
עצמם לתנאים חדשים. בבי-הגידול  
מתקיים יצורים בעלי הסתגלות  
טורשתית: סדרופיטים, הלוופיטים,  
הידרופיטים. בעלי-חיים מדבריים.

מטרות-למידה

1) ההסתגלות  
( adaptation )  
היא ההתאמנה לתנאים  
יציבים. כושר  
הסתגלות  
( adaptability )  
لتנאים משתנים.

פרק ת-עד למורה:

זביווילוגיה - חקר החיים, מהדורה ביסורית, חוברת ד', פרק י"ז).

זפיזיולוגיה של הצמח - פוליאקוב-מייבר, מאיר, קולר, גגורף ותפקודו - פרופ' ע' זהר, ד"ר מ' ביר, הרצאת ישモון, 1967 (שכפול).

סתגלות צמחים לירבש - "מדע" ב', עמודים 35-43. כתבים - רביעון המכון הלאומי והארציברגסיטאי לחקלאות, נדר י"ד, חוברת ד', דצמבר 1964.

אנטיטרבוטיפרבטים - פוליאקוב-מייבר. "טבע וארץ" ה', מודדים 233-230.

ושיבות הטל לצמחים - "טבע וארץ", כרך א', עמודים 107-100.

ווטבקה כללית, ח' ברטוב, הרצאת המחבר.

Biology (N.F.) the maintenance of life  
(text 111) p. 156-171

The life of the green plant - A.W. Galston

Water and plant life - W.M. Baron. Heineman educational books.