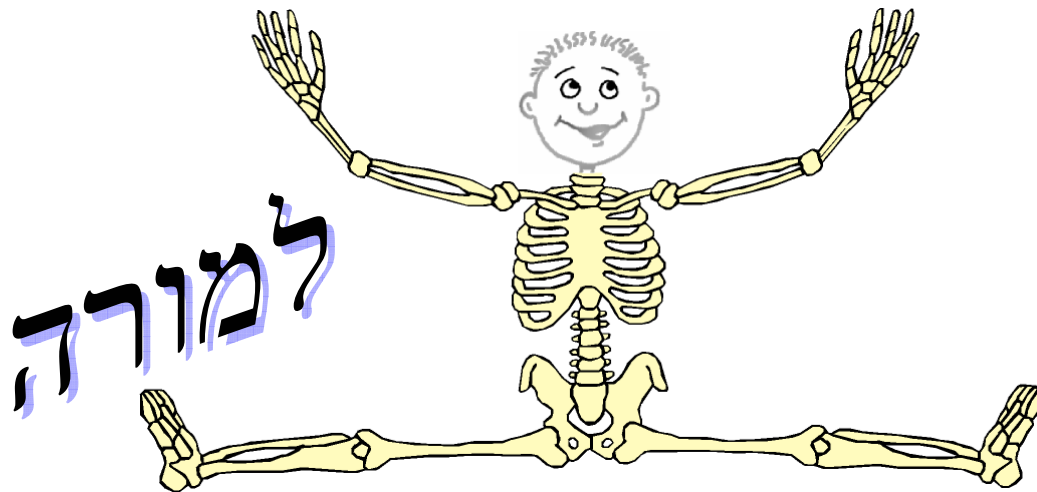


חושבים מדע - מבינים סביבה

מערכות ותהליכים ביצורים חיים



גוף האדם

חושבים מדע - מבינים סביבה

מערכות, איברים ותליכים בגוף האדם

צוות הפרוייקט: פרופ' ניר אוריון
דר' עודד בן-מנחם
כרמל גורני
ליאת דהן
הילה לרנאו

עימוד וגרפיקה: כרמל גורני

מערכות, איברים ותליכים בגוף האדם

תוכן

5	פרק א: הכל על אודותיך!
12	פרק ב: גופנו הפעיל
15	פרק ג: למה אנו זקוקים בכדי להפעיל את גופנו
22	פרק ד: חלקי גופינו
25	פרק ה: מתבוננים לפרטים
28	פרק ו: מערכת השלד והשרירים
42	פרק ז: מערכת הדם – מערכת ההובלה באדם
61	פרק ח: מערכת העיכול – מעבדים מזון
77	פרק ט: מקדמים את בריאותנו
80	פרק י: מערכת הנשימה

למורה:

במהלך החוברת יופיעו הערות כמו זו המופיעה כאן משמאל.
בצד הדגלים כתובות הוראות הכנה לשיעור הקרוב המופיע בעמודים הבאים.
מומלץ להיעזר בדגלים אלו כדי לתכנן ולהתכונן בהתאם לדרישות השיעור הבא.

* לפני תחילת היחידה, יש לוודא שיש חוברות לימוד כמספר התלמידים.

* אפשר למצוא באתר שלנו, דף עם קישורים לאתרי האינטרנט המוזכרים במהלך היחידה

http://stwww.weizmann.ac.il/g-earth/yesodi/link_skeleton.htm

כדאי לפתוח אותו לתלמידים – כך שיוכלו להיכנס לפעילויות בקלות.



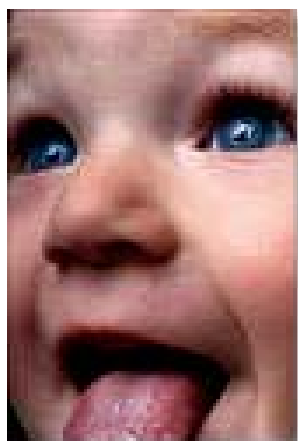
יש לנו הפתעה עבורך!

ברחבי העולם חיים מיליוני ילדים.
אולם בכל העולם אין עוד ילד שהוא
בדיוק, כן בדיוק... כמוך!
כל אחד הוא אדם ייחודי בצורתו
החיצונית ובפנימיותו. המראה החיצוני,
טביעת האצבעות, דרך החשיבה,
התחושות, הרגשות, ההתנהגויות, הכול מיוחד רק לך.
ביחידות הבאות נבחן את גופנו שלנו.
כיצד הוא כל כך מיוחד ומאפשר לנו לחיות, ללמוד, ליהנות ולהיות מיוחדים!

פעילות פניך שלך!

השתמשו במראה ובצעו את הפעילויות הבאות:

התבוננו בפנים שלכם, מה אתם רואים? 



 בחרו איבר אחד בפנים שלכם: עין, אוזן, אף או פה. וענו על השאלות הבאות.

א. איזה איבר בחרתם? _____

ב. אילו צבעים יש באיבר שבחרתם? _____

ג. מאילו חלקים מורכב האיבר שבחרתם? _____

ד. אילו פרטים אתם מזהים, באיבר שבחרתם, עוזרים לו למלא את תפקידו?

ה. מה הוא התפקיד של האיבר שבחרתם?

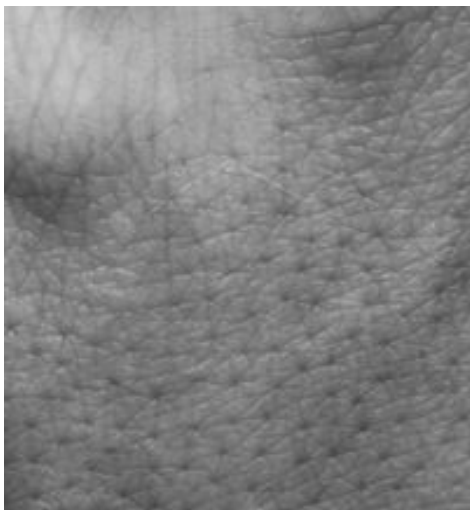
 מה עניין אתכם בהסתכלות על הפנים?

 מדוע לדעתכם חשוב לדעת וללמוד על איברים שונים?

 אילו דברים הייתם רוצים לדעת על איברי הפנים?

רישמו את השאלות שלכם, וננסה לענות עליהן במהלך הלימוד.

(היעזרו במילות השאלה: מה, למה, כיצד, מתי, כמה, איפה).



פעילות 2 העור שלך

העור הוא אחד מאברי הגוף.

1 התבוננו בעור שעל גב היד בעזרת זכוכית מגדלת. חושו אותו באצבעכם. צבטו אותו והרגישו האם הוא מתוח או רפוי. התבוננו בחיבור השיער.

מה הוא ההבדל בין העור על גב היד והעור בכף היד?

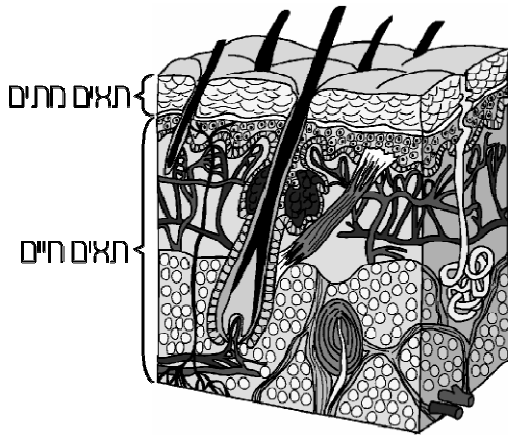


2 לעור שלנו סימנים מיוחדים המבדילים אותנו מאחרים. לפניכם כרית דיו, מרחו את הדיו מהכרית על אצבעותיכם והטביעו סימנים על הדף. בקשו מהחברים להטביע סימנים בחוברת שלכם. השוו בין הסימנים.

3 לסימנים אלה קוראים "טביעות אצבע". גם לכף היד ולכף הרגל סימנים משלהם. התבוננו בעור שעל אצבעותיכם וזהו את הרכסים העדינים היוצרים את הטביעה.

4 התבוננו בציור של חתך העור.

5 ממה לדעתכם מורכב העור?



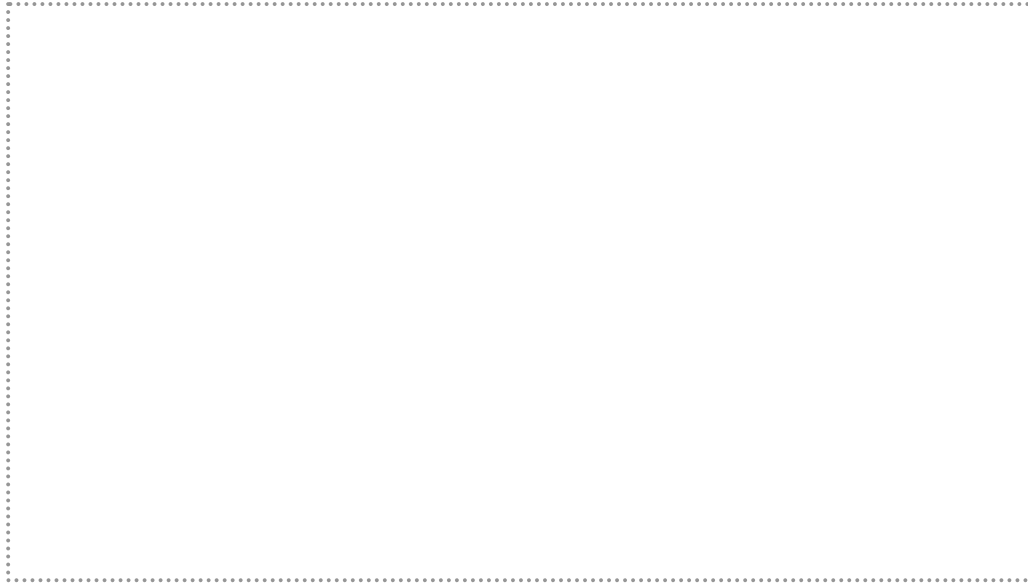
**אבן הבניין של העור (ושל כל מרכיבי הגוף) היא התא.
בעור שלנו השכבה העליונה עשויה מתאים מתים.
השכבות הפנימיות עשויות מתאים חיים.
התא החי הוא המבנה הבסיסי ממנו מורכב גופינו.
יצורים חיים כמו צמחים, בעלי חיים ואנשים בנויים מתאים.**



6 בואו ונראה תאים חיים בגופינו.



- בקשו מהמורה קיסם וגרדו בעדינות מעט מחומר הרירי המצוי על הדופן הפנימית של חלל הפה.
- שימו את החומר בטיפת מים על פני זכוכית נושא של מיקרוסקופ בהגדלה בינונית או גדולה
- צבעו עם צבע מתילן כחול.
- כסו עם זכוכית מכסה והתבוננו במיקרוסקופ בהגדלה גדולה.
- מה אתם רואים?




תא חי מורכב מקרום תא, גרעין ונוזל התא המכונה ציטופלסמה.
בגופינו צורות רבות ושונות של תאים. בלימודנו נכיר מגוון תאים, לכל אחד תפקיד חשוב. נכיר את תאי הדם השונים, תאי השריר, התאים המרכיבים את המעיים ועוד.



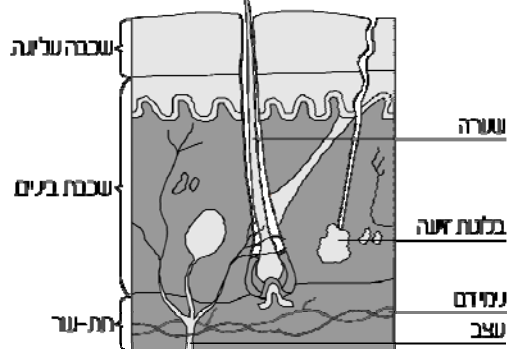
מבנה תאי הוא אחד מסימני החיים.

ביחידה "בעלי חיים בסביבתנו", למדנו על סימני החיים, אילו סימני חיים נוספים אתם מכירים? 



לפניכם שרטוט של חתך בעור אדם. התבוננו במבנה העור וציינו ארבעה

מרכיבים החשובים לתפקוד העור.



מרכיב	תפקיד



קראו את המידעון הבא וענו על השאלות.

העור - הכסות שלנו



העור הוא האיבר הגדול ביותר בגופינו. העור מקיף את הגוף ונמצא במגע בלתי פוסק עם הסביבה.

עיקר פעולתו של העור היא במניעת כניסה של חיידקים ושל מזיקים שונים הגורמים למחלות. כמו כן הוא מונע כניסה של קרינת שמש מזיקה. העור גם רגיש לשינויי טמפרטורה. אנו מרגישים בעזרתו קור וחום. אנו חשים בעזרתו מגע ולחץ. העור בנוי מכמה שכבות של תאים שהעליונה בהן עשויה מתאים מתים המתחלפים כל הזמן. מתחתיה שכבות של תאים חיים ובהם קצות עצבים וכלי דם. העור זקוק למזון, חמצן ומים. אלו מסופקים לו על ידי כלי הדם.

תאי העור מתחדשים כל הזמן כאשר תאים חדשים מחליפים את אלה שמתו. בעת פציעה בחתך או שפשוף, תאי העור במקום הפגוע מתחדשים ונוצרת צלקת.



מנו לפחות חמישה תפקידים של העור.



עד כה התבוננו על גופינו במבט-על (מבחוץ). בחנו את המעטפת וממה

היא מורכבת. בודאי נתקלתם במושגים שונים (חדשים וישנים), רשמו

בטבלה את המושגים בהם נתקלתם עד כה.

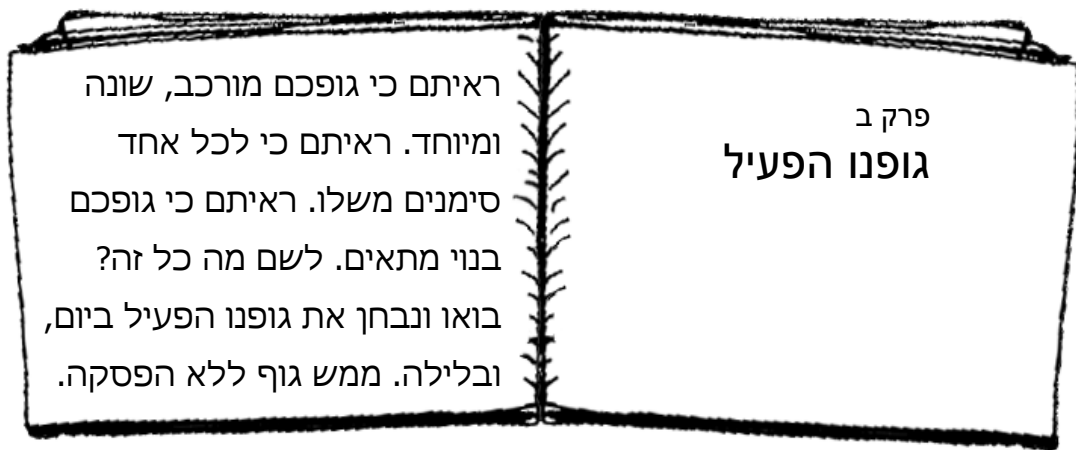
מרכיבים בגוף האדם	תהליכים בגוף האדם



אילו דברים הייתם רוצים לדעת על גוף האדם?

רשמו את השאלות שלכם, וננסה לענות עליהן במהלך הלימוד.

(היעזרו במילות השאלה: מה, למה, כיצד, מתי, כמה, איפה).



צפו בפעילות תלמידים בחצר בית הספר ושימו לב להיבטים הבאים: 

א. אילו פעילויות גופניות עושים הילדים בהפסקה?

ב. אילו איברי גוף משתתפים בפעילות?

ג. כיצד לדעתכם מרגישים הילדים בפעילות זו?

ד. רכזו את תצפיותיכם בטבלה:

פעילויות	איברים המשתתפים בפעילות	רגשות

באיזו מידה, לדעתכם, תורמת הפעילות בה צפיתם לבריאות ולהרגשה הטובה של התלמידים? 



התבוננו ומששו את הזרוע שלכם.

- מששו את הזרוע מה אתם חשים?

• הניעו אותה ומששו תוך כדי תנועה מה אתם חשים עכשיו?



- הניחו את אצבעותיכם על פרק היד, כמו בתמונה. מה אתם חשים?

הקפיצות שחשתם מכונות דופק.
הם ביטוי לקצב פעימות הלב.



- איך הרופא מקשיב לדופק?

• בקשו מהמורה |מסכת| והקשיבו לליבכם. מה אתם שומעים?



אנחנו מבצעים פעולות כל הזמן, חלקן רצוניות וחלקן לא רצוניות.

פעולה רצונית היא פעולה בה אנו שולטים כמו תנועה (שאנחנו יכולים להחליט לבצע ויכולים להחליט להפסיק). פעולה בלתי רצונית היא פעולה בה איננו שולטים כמו דפיקות הלב שלנו (שאנחנו מבצעים בלי אפשרות להפסיק). מיינו את רשימת הפעולות שלמטה, על פי הטבלה הבאה.

פעולות: שאיפה / נשיפה / בעיטה בכדור / זרימת דם / כתיבה / דיבור / פעילות הלב /

אכילה / בליעת רוק / שתייה / חשיבה / מיצמוץ / הליכה /

חשיבות הפעילות לגוף	פעולות לא רצוניות	חשיבות הפעילות לגוף	פעולות רצוניות

גופנו בפעולה

הגוף שלנו פועל ללא הפסקה כל חיינו. גם בשעה שאנו ישנים. בעזרת החושים אנו מבחינים וחשים באברי גופנו, אנו קולטים מידע על מבנה הגוף ופעולות שונות שאנו עושים.

בגוף שלנו מתרחשות פעולות כל הזמן. חלקן אינו גלוי לנו. פעולות כמו זרימת דם בגוף, עיכול, פעילות לב וחשיבה אינן נראות לעין. בכדי לבחון פעילויות אלה עלינו להשתמש באמצעים טכנולוגיים כמו מסכת או מכשיר הרנטגן.





פעילות משימה

קבוצת חוקרים מכינה את האסטרונאוטים למסע על המאדים. המאדים הוא כוכב לכת שאין בו אוויר ומים. החוקרים התלבטו מה הם שלושת הדברים החשובים ביותר שעל האסטרונאוטים לקחת למסע בן שבוע עם רכב החלל על פני המאדים.

סמנו את שלושת הדברים החיוניים ביותר לדעתכם: 

- דגל המדינה (ארה"ב)
- מחשב
- פטיש
- בלוני חמצן לשבוע ימים
- גפרורים
- אוהל
- מזון לשבוע ימים
- מים לשבוע ימים
- מכשיר קשר
- מצפן

ערכו דיון כיתתי, בדקו מה חושבים תלמידים אחרים בכיתה. 



בוודאי רשמתם כי אי אפשר לשרוד על פני המאדים ללא מים.
בלי מים אין חיים. המים הם חומר חשוב הבונה את גופינו.

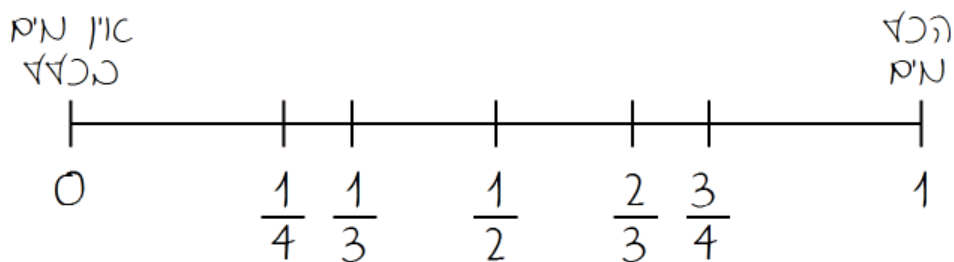
ניסוי 1

- שקלו פיסת בשר.
- משקל הבשר: _____
- המורה תכתוש את פיסת הבשר בכורית.
- את החומר הכתוש המורה תניח בכורית ותעמיד בתנור המחומם ל-250 מעלות למשך 12 שעות.
- שקלו שנית את החומר שנותר.
- משקל הבשר לאחר הייבוש: _____
- בוודאי שמתם לב כי החומר הנותר יבש וחסר מים.
- אם תחסירו את משקל החומר הסחוט והמיובש ממשקל החומר המקורי תוכלו להעריך כמה מים היו בחומר.

$$\boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$$

כמות המים בחומר = משקל החומר המיובש - משקל החומר המקורי

- מה משקל המים שהיו בפיסת הבשר? _____
- כמה ממשקל פיסת הבשר הם מים? (הקיפו בעיגול את הערך המתאים)





כשני שליש ממשקל גופנו הם המים. המים מצויים בכל חלקי הגוף, בשרירים, בריאות, במוח, בדם, בכבד ובכל איבר. אפילו בעצמות יש מים.

כל פעילויות החיים כמו עיכול מזון, נשימה, הובלה והפרשת חומרי פסולת נעשות בעזרת המים. לכן חשוב לספק לגוף מים כל העת. רק מים נקיים ללא מלחים וחומרים מזיקים יכולים למלא את ייעודם בגוף.

זכרו ביחידות הלימוד שעסקו במים ובמי שפכים, הדגשנו את החשיבות בחיסכון במים ושמירה על ניקיונם.

גוף האדם מאבד מים. באילו דרכים מאבד הגוף מים?

מדוע חשוב לספק לגוף מים?



בשל אובדן זה של מים, הגוף אינו יכול לסבול צמא תקופה ארוכה ועלינו לספק לו מים מתאימים ונקיים לשם קיומו.
בלי מים אין חיים!

פעילות 3. אנו נושמים.



ראינו כי גופנו זקוק לחמצן שבאוויר לנשימה. בואו ונבחן סוגיה זו.

1. אלדד טען כי בלי בלוני חמצן אי אפשר לחיות על פני המאדים. יורם טען כי פטיש חשוב יותר. מה דעתכם?

2. **ניסוי:** התחלקו לזוגות. אחד מכם ישאף שאיפה עמוקה, ינשוף את האוויר דרך הפה ויעצור את נשימתו. השני ימדוד לכמה זמן ניתן לעצור את הנשימה. לאחר הניסוי בני הזוג יתחלפו. כל הכיתה תרשום את התוצאות על הלוח.

- מה המסקנה שלכם מניסוי זה?

3. התחלקו לזוגות. אחד מבני הזוג ימדוד את קצב הנשימה של השני, יש לספור כמה נשימות (שאיפה ונשיפה) מתרחשות במשך 15 שניות. עכשיו הילד שנמדד יבצע עשר תנועות של ישיבה ועמידה במקום. לאחר מכן שוב בני הזוג ימדוד את קצב הנשימה של הילד שנע.

- מה קרה לקצב הנשימה בעקבות הפעילות הגופנית?

- מה לדעתכם ההסבר לתופעה?

4. האם, לדעתכם, אפשר לחיות ללא החמצן שבאוויר?

פעילות 4 | אנו אוכלים

אחד מסיפורי ההצלה המופלאים היה של ארבעה דייגים יפנים שנאספו במצב של תשישות כוחות על ידי אוניית סוחר בריטית בלב ים. לאחר שהספנים התאוששו הם סיפרו כי לפני 23 יום פרצה דליקה בחדר המכונות של ספינתם והם החלו לטבוע. קריאות העזרה שלהם לא נקלטו על ידי אוניות אחרות. בכדי להינצל הם קפצו למים מספינתם ועלו על סירת הצלה קטנה. מעט האוכל שהיה ברשותם אזל במהרה. למזלם הצליחו לאסוף מי גשמים לשתייה בעזרת יריעת ניילון. ביום ה-20 החלו חלק מהספנים לאבד את הכרתם מרוב רעב ותשישות. אם הצלתם הייתה מתעכבת קרוב לוודאי היו מאבדים את חייהם.

1 מדוע איבדו הספנים את הכרתם, למרות שהיו ברשותם מים?

2 על פי סיפור זה מה חשיבות המזון?

3 האם לדעתכם אפשר לחיות ללא מזון?

קראו את המידעון שלפניכם סמנו את הרעיונות המרכזיים והוציאו אותם לסיכום בנקודות.



צורכי הקיום הבסיסיים של הגוף

גופנו זקוק לחמצן, למים ולמזון. חומרים אלה נקראים צורכי הקיום הבסיסיים של הגוף. בלעדיהם לא נתקיים. החמצן, המזון והמים מאפשרים לנו לעשות את הדברים שאנו אוהבים, כמו לשחק, להקשיב למוסיקה, לקרוא ולהתבונן בטלביזיה.

את צורכי קיום אלה אנו קולטים מהסביבה. חמצן הוא גז המצוי באוויר העוטף אותנו. אנו קולטים חמצן מהאוויר הנכנס לריאות בתהליך הנשימה. אם חסר חמצן בסביבה החיצונית שלנו, למשל כאשר אנו צוללים במים אנו זקוקים לחמצן ולכן לוקחים בלוני חמצן על גבינו.

המים שאנו שותים חייבים להיות מים נקיים ולא מליחים. ראינו כי מי השתייה מגיעים אלינו מהברז. אל הברז מגיעים המים מנחלים, אגמים, או מי תהום. מאחר והמים הם משאב מוגבל והם מתבזזים אנו מנסים לשמור על המים באמצעות חיסכון וטיהור מים מזהמים במתקנים מיוחדים.

המזון שאנו קונים מגיע אלינו מהחקלאים שמגדלים צמחים ובעלי חיים.

במהלך פעולת גופינו אנו גם פולטים חומרים שהגוף אינו זקוק להם. חומרים אלה נוצרים בתהליך "חילוף חומרים" החמצן המים והמזון משמשים את הגוף והופכים לפסולת. הגז פחמן דו חמצני נפלט מהריאות החוצה כשאנו נושפים. פסולת מופרשת במי השתן. הצואה היא פסולת מוצקה של המזון.



אילו קשרים מתקיימים בין גוף האדם לסביבתו? חברו חיצים בין חלקי הסביבה השונים והאדם. רשמו על כל חץ מה מקבל האדם.

עולם המים
(הידרוספירה)

עולם האויר
(אטמוספירה)



עולם החי:
צמחים ובעלי חיים
(ביוספירה)

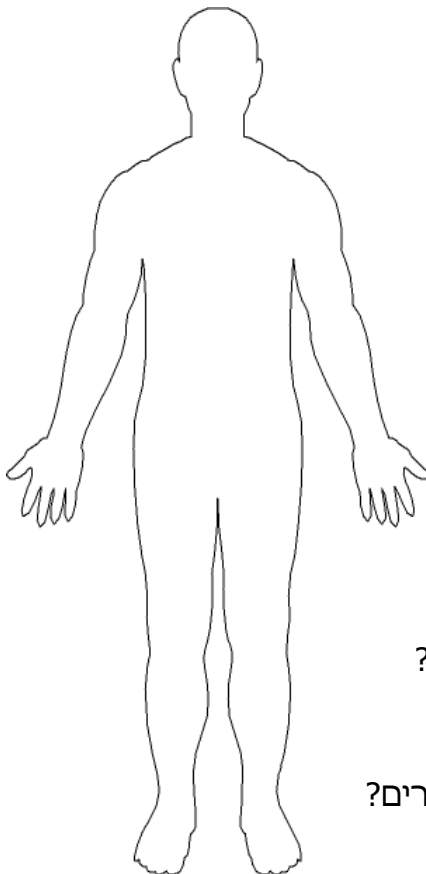
עולם הסלע
(גאוספירה)



פעילות  **אברי הגוף.**



גופנו מורכב ממספר רב של אברים. חלקם נראים לעין – אברים חיצוניים וחלקם סמויים מהעין – אברים פנימיים.



 **לפניכם איור של גוף האדם. סמנו על גבי האיור את**

מיקומם של חלקי הגוף הבאים:

כף יד / זרוע / אמה /

רגל / שוק / ירך / ברך /

ראש / מרפק / כתף /

בטן / בית החזה.

א. מה המשותף לכל האברים שסימנתם בפעילות זו?

ב. אילו אברים נוספים הנראים לעין בגופנו אתם מכירים?

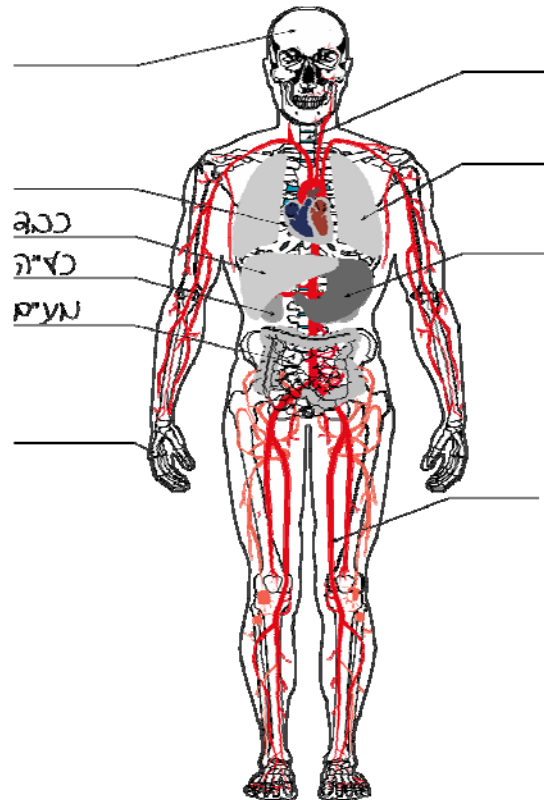
2

אילו אברים בגופכם אתם לא רואים, אך יכולים לחוש? _____

3

לפניכם איור של איברים בגוף האדם נסו לזהות אותם.

היעזרו בבנק השמות למטה.



מוח, עצמות, לב, כלי דם, עמוד שדרה, ריאות, קיבה

4

מה המשותף לכל האברים שסימנתם בפעילות זו? _____

5

אילו אברים פנימיים נוספים בגופנו אתם מכירים? _____

התאימו בטבלה את האיבר למיקומו בגוף: 



שם האיבר	מיקום בגוף
עמוד שדרה	
מעיים	
כליות	
כבד	
מוח	
ריאות	
כלי דם	
עצמות	
לב	

נוהגים לתאר את הגוף כמערכת אחת המורכבת ממערכות קטנות יותר, כמו מערכת השלד והשרירים, מערכת הנשימה, מערכת הדם ומערכת העיכול. כל המערכות יחד בונות את גוף האדם. רק פעולה מתואמת של כל המערכות מביאה לתפקוד תקין, שפירושו חיים.





פעילות כף היד

1 התבוננו לפרטים כיצד כף היד שלכם בנויה.

▪ מה עוטף את כף היד?

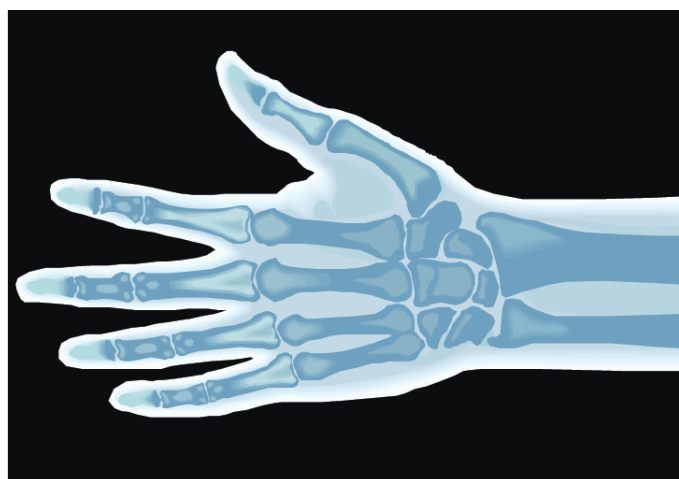
▪ מששו את כף היד. מה אתם חשים?

▪ נסו לשער, מה יש מתחת לעור?

▪ מששו את האצבעות. האם הן קשות או רכות?

▪ מששו את האצבעות שנית, תוך כדי תנועה.

האם האצבעות שלכם עשויות חלק אחד, או מתחלקות למספר חלקים?



2 לפניכם צילום של כף יד שצולם במכשיר רנטגן, המאפשר התבוננות באיברים פנימיים המצויים מתחת לעור.

3 מה רואים בצילום שלא רואים בעין?

4

מה לדעתכם יוצר את צורת כף היד?

5

שאלו בבית, אם יש צילום רנטגן (גם של איבר אחר), אנא הביאו לשיעור

הבא בצרוף המידע הבא:

- את מי צילמו?
- מתי צולם הצילום?
- איזה איבר צילמו?
- מדוע נערכה הבדיקה?
- איזה מידע סיפקה הבדיקה לרופא?

6

לפניכם איור של כף יד המראה את השרירים

בכף היד. אגרפו ופתחו את כף היד ונסו לחוש

מתחת לעור את השרירים המתכווצים.

מה הוא לדעתכם התפקיד של שרירי כף היד?



7

נסו לחוש בשרירים המצויים באיברים השונים

בגופכם, כמו האמה, הזרוע, השוק והעורף.

8

העבירו בעדינות אצבע על כף היד ונסו לחוש בדגדוג.

חשתם בדגדוג?



בכף היד נמצאים עצבים שתפקידם
להעביר למוח את תחושת המגע.





התבוננו בגב היד. נסו להבחין בקווים כחלחלים. קווים אלו הם כלי הדם מספקים לתאים בכף היד דם המספק מזון וחומרים חיוניים.



סמנו בעיגול את מרכיבי מערכת כף היד:

מוח / כלי דם / עצמות / מעיים / עצבים וחושים / שרירים / כליות



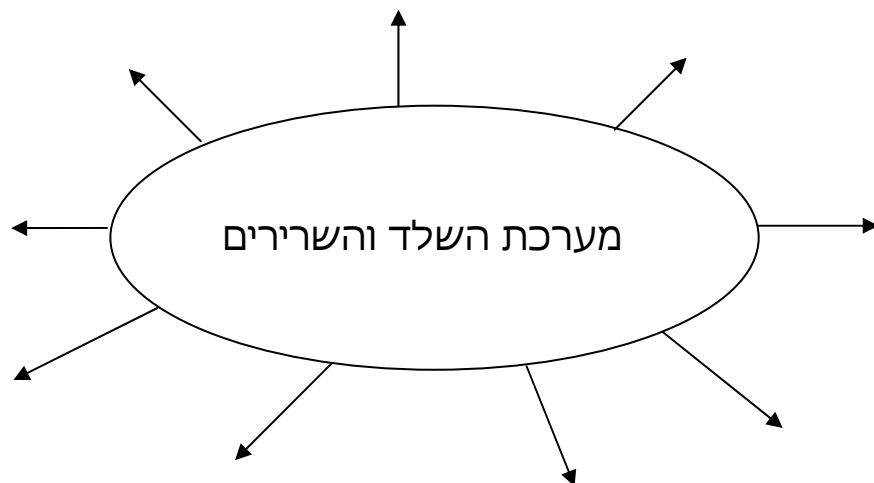
כף היד

איבר הוא מרכיב הבונה את הגוף. בגופינו איברים רבים, כף היד היא דוגמא לאיבר בגופינו. כף היד היא איבר מורכב המסוגל לבצע פעילויות רבות. עיקר תפקידה של היד הוא בתפיסה ובהחזקה של חפצים בדרך המביאה תועלת לאדם. את צורת האיבר קובעות העצמות. התנועה נוצרת כאשר השרירים מתכווצים ומניעים את עצמות האצבעות ועצמות כף היד. בכף היד יש גם כלי דם ועצבים. כל מרכיבי כף היד חשובים לתפקודה התקין. פגיעה באחד מהם מונעת את הפעילות התקינה של כף היד.



פעילות 1 מה אנחנו יודעים על השלד והשרירים?

רשמו בקצה כל חץ, מונח הקשור למערכת השלד והשרירים.



היכנסו לאתר אופק בכתובת: <http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit6/act1.aspx>

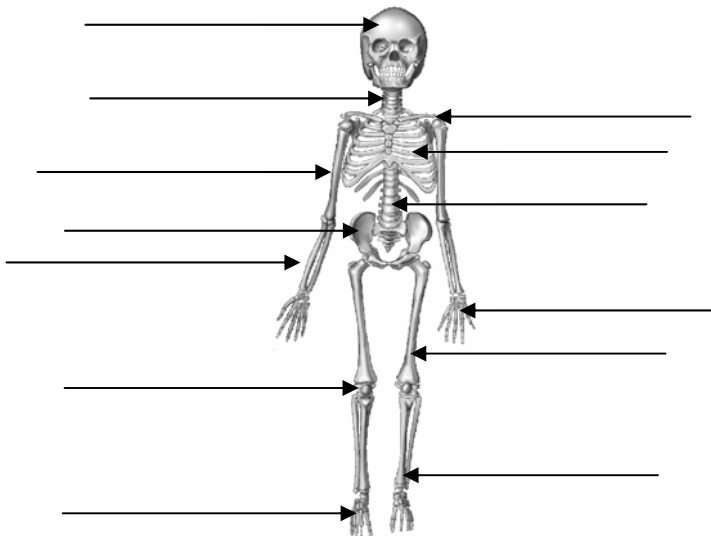
ובצעו את הפעילות עד הסעיף "נכיר את השרירים"

היעזרו במידע באתר או בתמונה המצורפת בהמשך!

התבוננו בתמונות השלד ובדגם השלד שבכיתה וכתבו את התרשמותכם.

מה אפשר ללמוד מהתמונות על השלד?

- מספר העצמות - רב / מועט
- מגוון העצמות - רב / מועט
- צורת העצמות - מוארכות / קצרות / מעוגלות / חדות / דקות / עבות
- גודל העצמות - שונה / אחידה
- תפקיד העצמות - שונה / אחיד



התבוננו באיור ורשמו ליד כל חץ

את שם העצם עליה החץ מצביע

(היעזרו ברשימה שלמטה).

אם אתם מתקשים בזיהוי עצם

מסוימת, היזכרו בפעילות

הממוחשבת שביצעתם בסעיף 1

רשימת עצמות בגופינו:

עמוד השדרה, עצם הירך, גולגולת, צלעות, עצמות השוק, עצמות אגן
הירכיים, עצם הזרוע, עצמות האמה, עצם הכתף, פיקת הברך, עצמות כף
היד, עצמות כף הרגל.

4 לפניכם דגם של שלד. נסו לזהות את שמות העצמות השונות. רשמו את שם העצם על דבקית צהובה והדביקו על העצם של דגם השלד.

5 היכנסו לאתר <http://www.medtropolis.com/VBody.asp> (להיכנס ל: START GAME <- BUILD A SKELETON <- SKELETON <- ENGLISH) בעזרת העכבר, גררו את מרכיבי השלד למקומם הנכון.

6 הקיפו בעיגול את המבנה והתפקיד של כל עצם:

שם העצם	תפקיד	צורת העצם
גולגולת	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה
זרוע	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה
צלעות	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה
עצמות השוק	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה
אגן ירכיים	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה
כף רגל	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה
חוליות שדרה	תנועה / הגנה / תנועה והגנה	עגולה / שטוחה

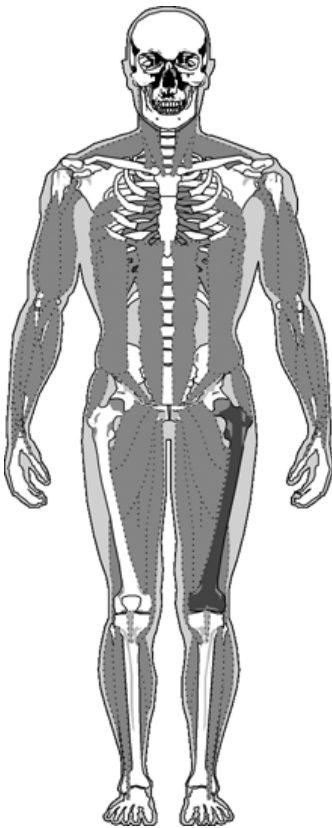
7 חזרו לתמונת השלד שבעמוד הקודם וסמנו עליה את מיקומם של האיברים הפנימיים הבאים: מוח, ריאות, לב, חוט שדרה.

- אילו עצמות מגינות על המוח?
- אילו עצמות מגינות על הריאות?
- אילו עצמות מגינות על הלב?
- אילו עצמות מגינות על חוט השדרה?



בסעיף זה נלמד להכיר את מערכת השרירים בגופינו.

1 התבוננו באיור, השרירים מסומנים בצבע אפור.



האם אתם יכולים לחוש אותם? _____

באילו איברים אתם חשים בשרירים? _____

2 בצעו את הפעילות "נכיר את השרירים" באתר "אופק"

בכתובת:

<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit6/act1.aspx>

השלד והשרירים כמערכת



מערכת השרירים והשלד נקראת כך כי היא מורכבת ממרכיבים ומתהליכים שיש ביניהם יחסי גומלין היוצרים תנועה. התוצר של מערכת זו הוא תנועה.

פעילות לחקר תנועת האצבע



1 קבעו את החלק החיצוני של כל אחת מהאצבעות שלכם באמצעות מקל ארטיק ונייר דבק.

2 נסו לכתוב, לאחוז במזלג, לאחוז בכוס, לגזור, לשרוך נעלים.

3 אילו פעולות היו עבורך קלות לביצוע ואילו קשות לביצוע?

4 מה היה קורה ליכולת התנועה של האצבע שלנו אם היא היתה עשויה מעצם אחת בלבד?

פעילות לחקר התנועה בעמוד השדרה



עמוד השדרה בנוי מחוליות, שהן עצמות קשיחות וביניהן חומר רך יותר הנקרא: סחוס.

1

בנו מקאפה וספוג מודל של עמוד שדרה העשוי בדומה לאיור שמשמאל.



2

מה מדגימות חתיכות הקאפה (החומר הלבן)?

עצם (חוליות עמוד השדרה) / סחוס / חוט השדרה

3

מה מדגימות חתיכות הספוג?

עצם (חוליות עמוד השדרה) / סחוס / חוט השדרה

4

מה מדגים החוט שעובר באמצע?

עצם (חוליות עמוד השדרה) / סחוס / חוט השדרה

5

השוו בין "עמוד השדרה" שבניתם לבין "עמוד שדרה" הבנוי

מקשה אחת. נסו לכופף כל אחד מהם.

מה קרה ל"עמוד השדרה" שבניתם?

מה קרה לעמוד הבנוי מקשה אחת?

6

מה היתרון במבנה עמוד השדרה יחסית למבנה העשוי מיחידה אחת?

7

אילו איברים משתתפים בתנועת הגב ביציבה מלבד עמוד השדרה?

8

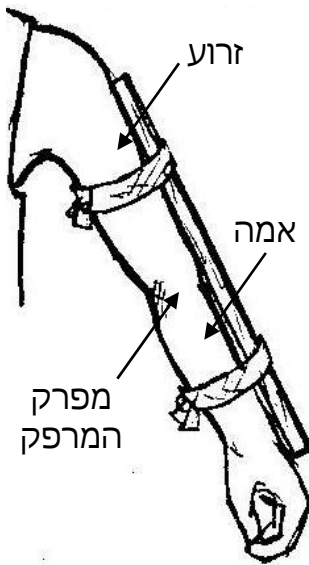
כדי ללמוד יותר על עמוד השדרה, תנועת הגב והיציבה,

בצעו את המשימות שבאתר "אופק" בכתובת:

<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit5/act1.aspx>



פעילויות לחקר תנועת היד



1 קשרו את היד שלכם בסד כמו בציור.

2 נסו לצייר או לכתוב. נסו לקרב אוכל או שתייה אל פיכם.

3 האם הצלחתם לבצע את סעיף 2? _____

4 מה הקשה עליכם לבצע את פעולות הכתיבה ואת קרוב

היד אל הפה? _____

השלד שלנו



השלד שלנו בנוי מעצמות רבות המחוברות זו לזו. מקום החיבור של שתי עצמות או יותר בגוף נקרא מפרק. המפרקים מאפשרים לנו לעשות תנועות רבות כמו כיפוף, סיבוב ומתיחה. עצם האמה מחוברת לזרוע במפרק המפרק.

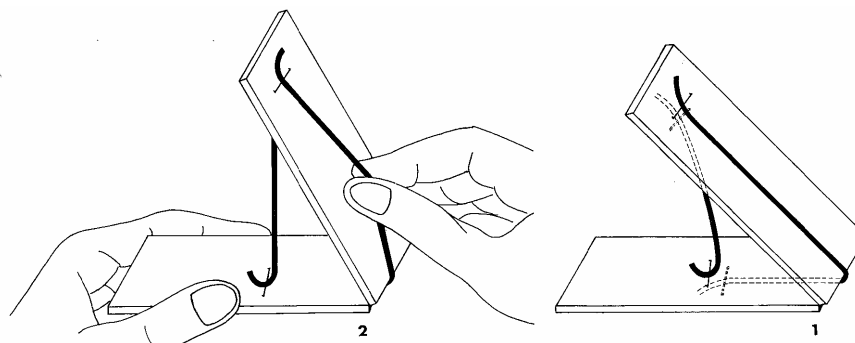
אנו נוהגים לכופף ולישר את היד פעמים אין ספור במשך היום לצורך פעולות שונות. יישור וכיפוף היד מתאפשרים הודות לפעילותם של שרירים המחוברים לעצמות היד.

אל עצמות היד (זרוע ואמה) מחוברים זוג שרירים. כל שריר מחובר בקצהו האחד לעצם הזרוע ובקצהו השני לעצם האמה.



פעילות 7 פעולת השרירים ביד

כדי להמחיש את פעולת השרירים בכיפוף היד נשתמש בדגם (מודל) הבנוי מרצועת קאפה מתקפלת ושתי גומיות צמודות.



1 רשמו על גבי האיור איזה מרכיב בדגם מייצג את עצם הזרוע ואיזה מרכיב בדגם מייצג את עצם האמה.

2 איזה מרכיב בגופנו מייצגת נקודת הכיפוף של הדגם? _____

3 איזה מרכיב בגופנו מייצגות הגומיות? _____

4 אחזו בדגם ביד אחת ובשנייה משכו קלות בסרט הגומי החיצוני (איור 2).
מה קרה לגומייה הפנימית (הקיפו בעיגול)? התארכה / התקצרה

5 הרפו מסרט הגומי החיצוני.
מה קרה לגומייה הפנימית (הקיפו בעיגול)? התארכה / התקצרה

6 מה קרה לדגם היד כתוצאה מהשינוי באורך הגומייה? _____

7 מה ניתן ללמוד מהדגם על פעולת השרירים ביד? _____

8 האם הדגם מציג את המציאות בצורה נכונה? הסבירו: _____



ניתן לצפות בהדמיה ממוחשבת של תנועת היד. ההדמיה מצויה באתר

<http://www.sambal.co.uk/flash/elbow.swf>

קליק על אחד השרירים הצבוע באדם גורם ל"כיווצו" והעצמות נעות סביב הציר (צבוע בחקי).



שריר פועל רק כאשר הוא מכווץ!
שריר אינו יכול להתארך בכוחות עצמו!



התבוננו בתרשים שמשמאל:

א. מה יקרה ליד כאשר שריר א' יתכווץ?

ב. מה יקרה ליד כאשר שריר ב' יתכווץ?

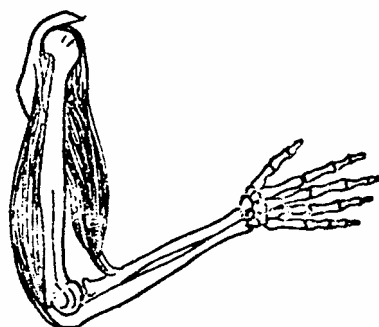
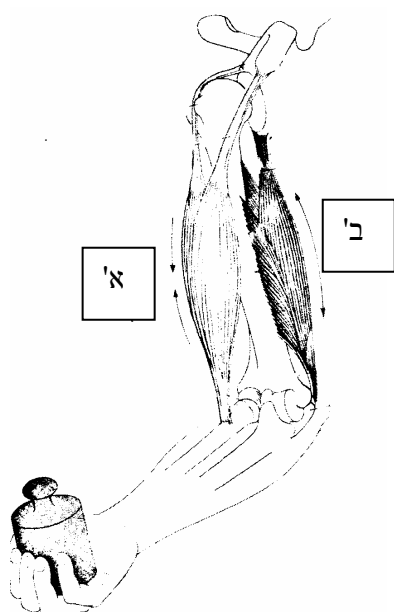
ג. מה יקרה לשריר א' כאשר שריר ב' יכווץ?

ד. מה יקרה לשריר ב' כאשר שריר א' יתכווץ?

האם הוא ישוב למצבו הראשוני הרפוי?

ה. מה התועלת בכך שזוגות שרירים מחוברים ליד

משני עבריה (מהחלק הפנימי ומהחלק החיצוני)?



השריר הכופף בפעולתו



השריר הפושט בפעולתו

מסקנה: כדי שהיד תוכל לבצע תנועה עליה להיות מורכבת 

מ

קראו את ההגדרה שלמטה ורשמו שתי תכונות אשר עוזרות ליד לתפקד כמערכת. 

תכונה א':

תכונה ב':

מערכת היא אוסף מרכיבים ותהליכים
המקיימים ביניהם יחסי גומלין.





פעילות מידע: שרירים ותנועה

קראו את קטע המידע. סמנו את הרעיונות המרכזיים והעתיקו אותם.

האדם הוא יצור שרירי. השרירים נמצאים בכל מקום בגופנו. כל תנועה של איבר מסוים בגוף היא תוצאה של כיווץ והרפיה של שרירים. השרירים מאפשרים לנו לבצע תנועות כולל תנועות שאינן גלויות לעין כמו תנועת הלב.



כאשר מתבוננים על שריר רואים כי הוא בנוי מסיבים מתכווצים. לסיבים אלה תכונה להתכווץ ולהרפות על בסיס גירוי. השריר מתחבר לעצמות ומניע אותן. תנועות זרוע היד ואיברים אחרים שאנו שולטים בהן מבוצעות על ידי **שרירים רצוניים**. לדוגמה שרירי הגב, שרירי הצוואר והרגל. לעומתם קיימים **שרירים שאינם רצוניים** כמו שריר הלב.

מערכת השרירים והשלד אחראית לתנועה. השלד מיצב את הגוף ומשמש מערכת צירים לתנועה. השרירים באמצעות תהליכי כיווץ והרפיה מניעים את הגוף. התנועה מאפשרת ליצורים חיים להשיג את צרכי הקיום שלהם מזון, מים ואוויר. בעזרת התנועה יכולים יצורים חיים לתקשר ביניהם, להתרבות ולמלא צרכים חיוניים אחרים.

על מנת שיוכלו לפעול זקוקים השרירים לאנרגיה. האנרגיה מגיעה לשרירים באמצעות הדם העובר בכלי הדם ומגיע לכל תא שריר בגופנו.

הרעיונות המרכזיים:



פעילות 9 השלד והשרירים כמערכת

1

כל מערכת כוללת מרכיבים ותהליכים. בטור הימני של הטבלה רשומים שמות המרכיבים של מערכת השלד והשרירים, בטור השמאלי רשומים תהליכים. חברו את המרכיב המתאים לכל תהליך.

שמות מרכיבי המערכת	התהליך שמבצע כל מרכיב
• שרירים • גידים • עצמות	• נעות במפרקים • מתכווצים • נמתחים ומושכים

2

מה היה קורה אם לא היה לנו שלד?

3

מה היה קורה אם לא היו בגופנו שרירים?

4

מה היה קורה אם לא היו לנו מפרקים?

5

מה היה קורה אם לשרירים לא היו מגיעים כלי דם?

6

מה המסקנה? (סמנו את המשפטים הנכונים)

- כל מרכיבי מערכת השלד והשרירים חשובים לתנועה.
- רק חלק ממערכת השלד והשרירים חשובים לתנועה.
- גם אם יחסר מרכיב במערכת השרירים תתרחש תנועה.

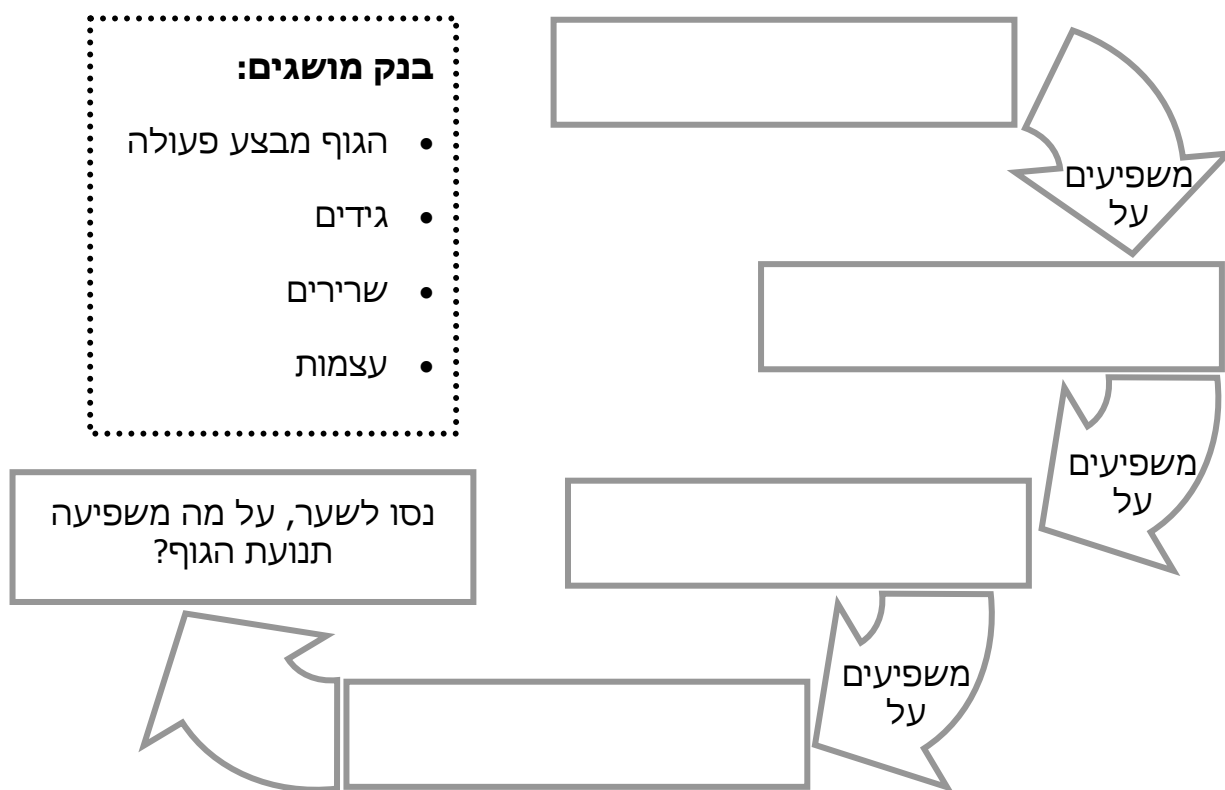


רשמו את מספר השלב לפי סדר ההתרחשות (1- ראשון, 4- אחרון):

סדר השלבים	תיאור השלב
	עצמות נעות במפרקים
	גיד מחובר לעצם ומושך אותה
	הגוף מבצע פעולה
	שריר מתכווץ ומותח גיד



רשמו את מרכיבי מערכת השלד והשרירים במלבנים המתאימים



השערה:

השרירים מאפשרים לגוף לבצע תנועה.
כדי שהשרירים יבצעו תנועה הם זקוקים לאנרגיה.
כיצד לדעתכם מגיעה האנרגיה לכל תא ותא בשרירים?
מי מוביל לשם את האנרגיה?



פטילות שומרים על כושר

גופינו צריך להיות מתוחזק בכדי שיהיה בריא וכשיר לפעולה.
אז איך מתחזקים את השלד והשרירים?
שומרים על כושר!

בצעו חקר בנושא וצרו קומיקס מרהיב באתר "אופק" בכתובת:

<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit1/act1.aspx>



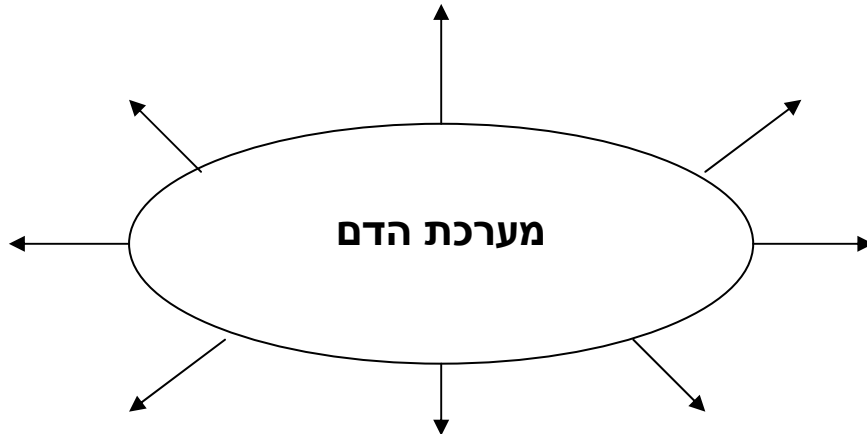
בשלב זה נצא לסיור לימודי בחדר כושר



פעילות  מה היא מערכת הדם?

1 מה אומרת לכם הכותרת "מערכת הדם-מערכת ההובלה באדם"?

2 רשמו ליד החיצים את כל המחשבות העולות בראשכם בהקשר לצרוף המילים "מערכת הדם".



3 מה הם לדעתכם התפקידים של מערכת הדם?

4 היכנסו לאתר מט"ח - "לב וליבה" – מערכות תיווך והובלה לפי הכתובת:

<http://www.cet.ac.il/science/transportation/transport1.asp>

התבוננו באיור המתאר את מערכת הדם, קראו את הכתוב בצד השמאלי

של המסך והשלימו את המשפט הבא:

מערכת הדם היא מערכת הובלה, _____

5 מה מובילה מערכת הדם? _____

6 בתחילת הלמידה על גופנו שלנו למדנו למה זקוק הגוף בכדי להתקיים.

הגוף זקוק ל: _____

7 למדנו כי הגוף מורכב מתאים. תאי הגוף זקוקים ל: _____

8 על פי ההדמיה במחשב מי מספק חומרים אלה לתאים?

9 מי מסלק את חומרי הפסולת?

10 מדוע מכונה מערכת הדם מערכת הובלה?

מערכת הדם מורכבת מנוזל הדם, מצינורות בגדלים שונים ו**ממשאבה** (הלב) המזרימה בתוכם את נוזל הדם.



פעילות 2 הרכב הדם



הדם נראה לנו במבט ראשון נוזל פשוט. מבט יותר מעמיק מראה לנו כי הדם אינו נוזל פשוט, וחיינו תלויים בו. אם כן ממה מורכב הדם? כדי לענות על שאלה זו נשתמש במכשיר המיקרוסקופ, הבודק את הסמוי מהעין.



1 תצפית: איך נראה הדם?

המורה תדקור את עצמה, תפיק מעט דם ותשאב אותו באמצעות צינור נימי.

אפשר להבחין כי הדם בנימה מתנהג בצורה מוזרה.

• מה אתם רואים בצינור הנימי?

• האם יש לכם הסבר לכך?

אנו רואים כי הדם מורכב מנוזל צהבהב הנקרא **פלסמה**. בתחתית שוקעים תאים. רוב התאים הנם תאים אדומים ולכן המשקע אדום. יש גם תאים לבנים אך מספרם מועט יחסית.



2 פעילות ממוחשבת מעניינת באנגלית המראה את הניסוי בדרך מעניינת מצויה באתר: <http://www.getbodysmart.com/ap/circulatory/bloodintro/composition/composition.html>

תוכלו להיכנס אליה וללחוץ על המילים המסומנות בכחול

תצפית: ממה מורכב הדם? 

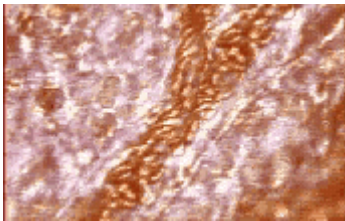
נתבונן בתכשיר מוכן של נוזל הדם. בעזרת המיקרוסקופ נגלים לנו סודות הדם.

כמו רוב איברי הגוף, הדם מורכב מתאים ומנוזל. בדם יש תאי דם אדומים, תאי דם לבנים ושברי תאים (המכונים טסיות דם). תאי הדם נישאים בזרם נוזל הדם בתוך כלי הדם.

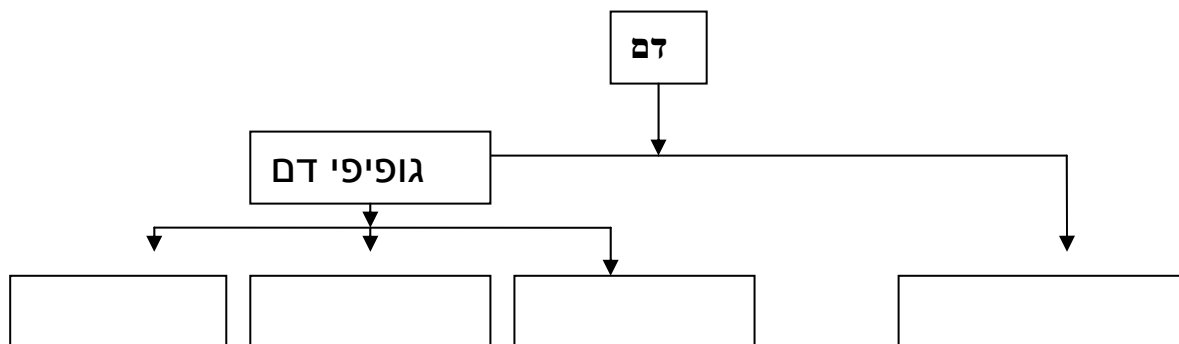


את תנועת הדם בכלי הדם תוכלו לראות בהדמיה באתר : 

<http://www.getbodysmart.com/ap/circulatory/bloodintro/menu/bloodintro.html>



מלאו את הסכימה הבאה של הרכב הדם. 



בנק מושגים:

תא דם לבן / תא דם אדום / טסיות דם / פלסמה

© 2007 כל הזכויות שמורות, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, רחובות.



לדם יש שלושה תפקידים עיקריים:

1. **הובלת חומרים** שונים לכל תא ותא בגופנו כמו חומרי מזון וחמצן. הובלה זו מתבצעת על ידי נוזל הדם המכונה **פלסמה**. פלסמת הדם נושאת את רכיבי הדם השונים. **תאי הדם האדומים** הם "מובילי הגז" שבדם. הם מובילים את גז החמצן מהריאות אל תאי הגוף ואת גז הפחמן הדו-חמצני (הנוצר בתאים) אל הריאות. תאי הדם האדומים אינם מאריכים חיים. הם חיים בין שלושה לארבעה חודשים. במקום התאים הנהרסים נוצרים חדשים במח העצם אשר בשלד.
2. **הקרשת הדם** בעת פציעה. כשנפצעים נוצר חומר הקרשה מחוץ לצינורות הדם ויחד עם טסיות הדם נוצר קריש הסותם את הפצע.
3. **הגנה על הגוף מפני חיידקים**. התפקיד של תאי הדם הלבנים הוא להגן על הגוף מפני חיידקים החודרים למערכת הדם בעקבות פציעה או מחלה.

לפניכם טבלה המסכמת את מרכיבי הדם. מלאו את החסר:

מרכיב הדם	מבנה	תפקיד
פלסמה	נוזל / תא / חלקי תאים	
כדוריות אדומות	נוזל / תא / חלקי תאים	
טסיות דם	נוזל / תא / חלקי תאים	
כדוריות לבנות	נוזל / תא / חלקי תאים	



פעילות 3 כלי הדם: עורקים, ורידים ונימים

1 התבוננו בצידה התחתון של הזרוע שלכם, בקרבת כף היד.

האם אתם מזהים כלי דם? _____

2 מה צבעם? _____

3 כמו מה הם נראים? _____

4 היזכרו בדופק אותו חשתם בפרק כף היד. האם אתם יכולים לחוש בו כעת? הדופק מעיד על כלי דם עמוקים יותר הנקראים עורקים.

5 האירו באמצעות פנס אל תוך אפו של חבר לכיתה זהו שם כלי דם.

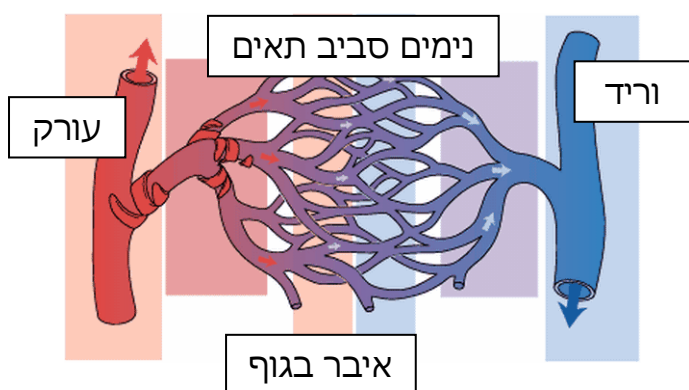
• מה צבעם? _____

• במה הם שונים מהורידים? _____

כלי דם אלה מכונים נימי דם.

6 נימים בכל מקום. היכנסו לאתר לב וליבה / נימים לפי הכתובת:

<http://www.cet.ac.il/science/transportation/transport2.asp#1>



ענו על השאלות הבאות:

א. מה הוא תפקיד הנימים?

ב. סמנו בעיגול את המשפטים הנכונים:
אם הנימים מצויות סביב איברים בגוף נראה שתפקידן.....

- לרפד את האיברים
- לספק לאיברים חמצן ומזון
- לסלק חומרי פסולת
- לצבוע את האיבר באדום

ג. מדוע ברקמת השרירים רשת הנימים צפופה יותר מאשר בסחוס אשר
במפרקי השלד?

ד. הסבירו מה הוא תפקיד הנימים במעברי החמצן לתאים וסילוק דו תחמוצת
הפחמן.

היכנסו לאתר מט"ח - לב וליבה למסך מסלולים / מערכת הדם. 

בצעו את מסלולים 1 עד 5.

<http://www.cet.ac.il/science/transportation/transport2.asp>

קראו בפרק המידע שבאתר: מחזור הדם – מערכת סגורה, והשלימו: 

שלושת הסוגים של צינורות ההובלה במערכת הדם הם:

1. _____ 2. _____ 3. _____

השלימו את הטבלה (הקיפו בעיגול): 

כמות החמצן בדם	כיוון הובלת הדם:	צינורות (כלי) הדם
- דם עני בחמצן - דם עשיר בחמצן	- מהלב אל אברי הגוף - מאברי הגוף אל הלב - אל תאי הגוף - מתאי הגוף	ורידים
- דם עני בחמצן - דם עשיר בחמצן	- מהלב אל אברי הגוף - מאברי הגוף אל הלב - אל תאי הגוף - מתאי הגוף	עורקים
- דם עני בחמצן - דם עשיר בחמצן	- מהלב אל אברי הגוף - מאברי הגוף אל הלב - אל תאי הגוף - מתאי הגוף	נימים

היכנסו לאתר INNERBODY לפי הכתובת: 

<http://www.innerbody.com/anim/blood.html>

תארו מה אתם רואים באנימציה.



כלי הדם

עורקים:

העורקים הם כלי הדם המובילים את הדם מהלב אל איברי הגוף השונים.
דפנות העורקים עבות בהשוואה לכלי הדם האחרים והן מכילות חומר גמיש.
בעורקים זורם דם עשיר בחמצן.

ורידים

הורידים הם כלי הדם המובילים את הדם מאיברי הגוף השונים חזרה אל הלב.
דפנות הורידים דקות מאלו של העורקים ולאורכן נמצאים מסתמים (שסתומים) שגורמים לכך שהדם יזרום אך ורק בכיוון אחד (לכיוון הלב).
בורידים זורם דם עני בחמצן, ועשיר בפחמן דו חמצני.

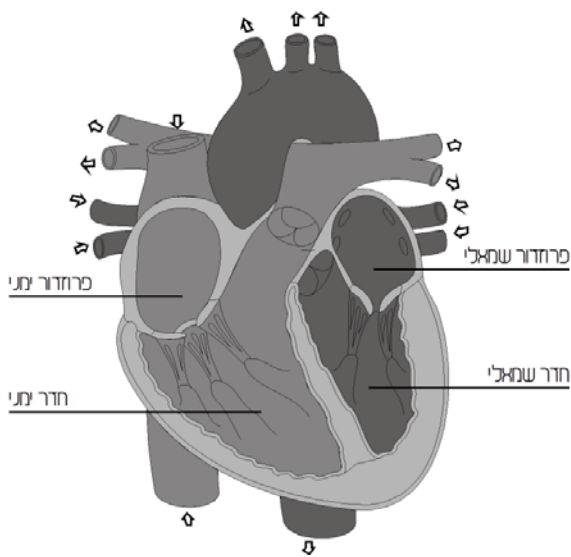
נימי הדם

הקטנים שבכלי הדם. דפנות הנימים הן הדקות ביותר מבין כלי הדם ומאפשרות מעבר של חומרים מהדם אל התאים.
הנימים פרוסים בגוף ברשת רחבה מאוד ומעבירים את הדם לכל תאי הגוף.
אך ורק בנימי הדם ישנו מעבר של חומרים מכלי הדם לתאי הגוף. בשאר כלי הדם ישנה רק זרימה של דם ואין מעבר חומרים.

פעילות 4 הלב

על הלב ופעולתו נוכל ללמוד בפעילות "הלב" באתר "אופק אשר בכתובת: <http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit9/act1.aspx> **בצעו אותה עד הסוף!**

פעילות מסובכת יותר מצויה באתר לב וליבה/לב פועם לפי הכתובת : <http://www.cet.ac.il/science/transportation/transport5.asp#2>



באנימציות שלפניכם, לב במבט מלפנים (אתם מסתכלים על לב של מישהו אחר ולכן הכיוונים ימין ושמאל הפוכים). לחצו על כפתור הילוך איטי והתבוננו באנימציה המתארת פעימת לב אחת.

א. באיזה צבע צבוע חלקו הימני של הלב?

ב. באיזה צבע צבוע חלקו השמאלי של הלב?

ג. כמה פעמים פועם ליבו של אדם בדקה אחת (בממוצע)?

ד. איזו רקמה בונה את הלב? (עור, עצם, שריר)

ה. קראו את המידע בתוכנה לב וליבה בסעיף "הלב כמשאבה" והשלימו את החסר



בלב ארבעה חללים. שני חללים שמאליים מהווים משאבה אחת – המשאבה השמאלית, ושני חללים ימניים מהווים את המשאבה הימנית. שתי המשאבות מופרדות על-ידי _____ . הלב מפעיל בתיאום מושלם את שתי המשאבות – זו שבחלק הימני וזו שבחלק השמאלי.



היכנסו לאתר INNERBODY באדם על-פי הכתובת:

<http://www.innerbody.com/htm/body.html>

עברו למסך האנימציות ע"י לחיצה על לחצן ANIMATION,

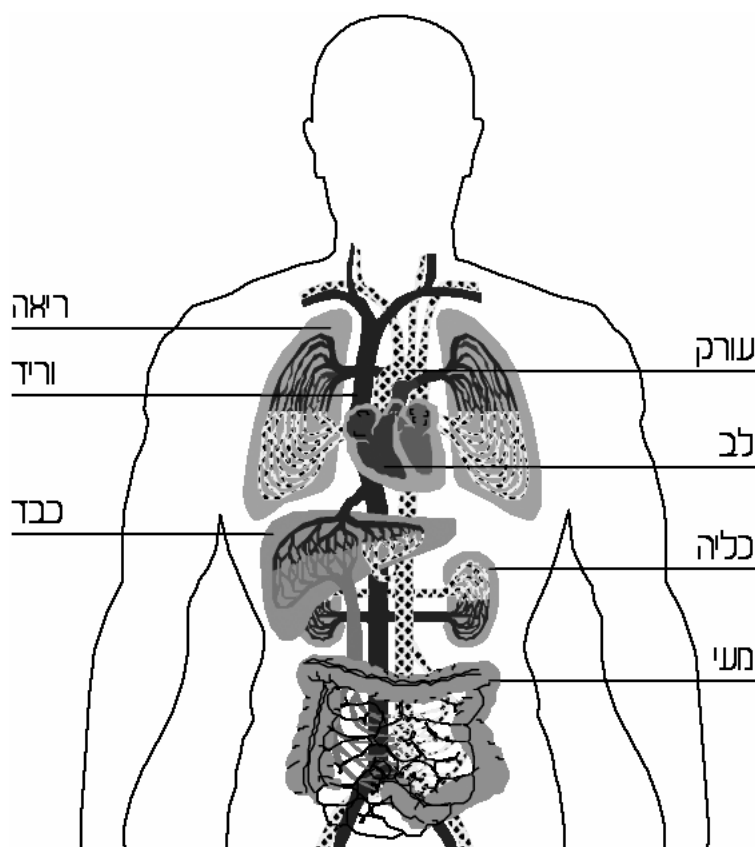
ובצד ימין לחצו על CARDIOVASCULAR SYSTEM.

עקבו אחר זרימת הדם היוצא מצד ימין של הלב ועד חזרתו אל הלב. (שימו

לב! האנימציה מתארת לב של אדם העומד מולכם לכן הכיוונים הפוכים).

מעבר הדם במסלול זה נקרא "מחזור הדם הקטן". ציינו את מסלול "מחזור

הדם הקטן":



היכנסו לאתר "לב וליבה" 

<http://science.cet.ac.il/science/transportation/transport2.asp#2>

קראו את דפי המידע המסכמים את מחזור הדם.

ציינו 5 נקודות עיקריות המתארות את מחזור הדם בגוף האדם.



מידעון: מחזור הדם

מחזור הדם מכונה כך משום שזרימת הדם בו היא חד כיוונית.

הדם יוצא מן הלב אל תוך העורקים. הוא זורם בעורקים ומגיע מקצוות העורקים אל הוורידים. בוורידים נמשכת זרימת הדם בחזרה ללב.

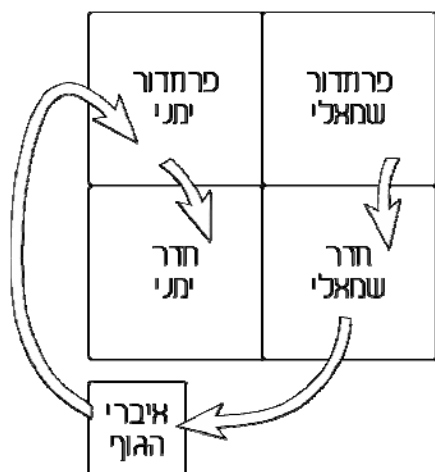
תפקידי מחזור הדם הם אספקת חמצן לתאים ושחרור הגוף מחומרי פסולת. את התפקידים האלו מפעיל הלב, שהוא ה"מנוע" של מחזור הדם, באמצעות שני מחזורי דם.

המשך בעמוד הבא:

מחזור הדם הגדול: תפקידו לספק חמצן לכל תאי הגוף.

מחזור הדם הגדול מתחיל

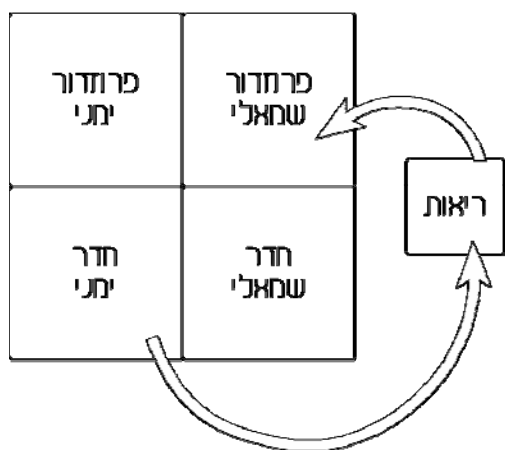
בפרוזדור שמאל--> חדר שמאל-->
גוף--> פרוזדור ימין--> חדר ימין.



לב --> גוף --> לב

מחזור דם קטן: מחזור הדם הקטן מתחיל

בחדר ימין--> לריאות--> עליה
שמאל--> חדר שמאל.



לב --> ריאות --> לב

קבלו מהמורה שקף. העתיקו על השקף את החיצים של מחזור הדם הגדול בצבע אדום ואת החיצים של מחזור הדם הקטן בצבע כחול.

מה קורה כאשר מחברים את מחזור הדם הגדול למחזור הדם הקטן?

פעילות מבנה הלב

בכל צד של הלב יש שני חללים (בסך הכל יש ארבעה חללים בלב).

1 החלל העליון בכל צד נקרא _____

2 החלל התחתון בכל צד נקרא _____

3 מה הוא ההבדל בעובי הדופן בין העליות (פרוזדורים) לחדרים?

4 מה הוא תפקידה של העלייה?

5 מה הוא תפקידו של החדר?

6 מנין מגיע הדם אל העלייה הימנית?

7 אילו כלי דם מגיעים לעליה?

8 הדם המגיע לעליה הימנית עני/ עשיר בחמצן (מחק את המיותר)

9 מהעלייה הימנית עובר הדם אל _____ וכשזה מתכווץ מוזרם הדם דרך _____ אל הריאות, במחזור הדם ה _____.

10 מה הוא, על פי הידוע לך, תפקידן של הריאות?



מן הריאות חוזר הדם כשהוא עני/ עשיר בחמצן (מחק את המיותר),
דרך הורידים אל _____. מכאן עובר הדם אל החדר
השמאלי שמתכווץ ודוחף בכוח רב את הדם אל אבי העורקים. מאבי
העורקים זורם הדם לכל אברי הגוף במחזור הדם ה_____.



פעילות 7 השסתומים בלב



פעולה יעילה של הלב תלויה גם בקיומם של שסתומים – מסתמים.

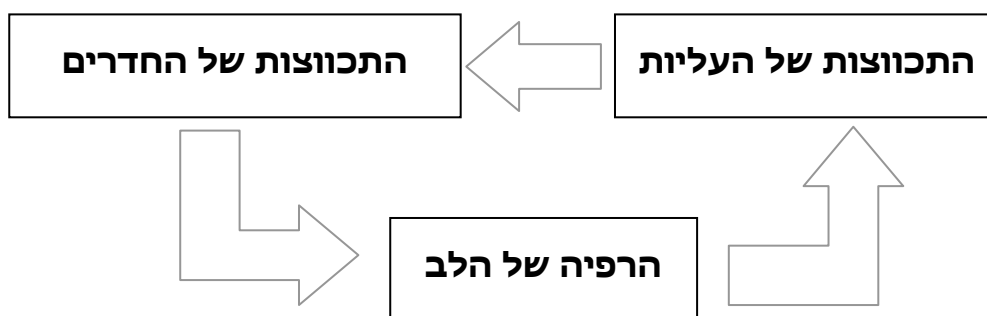
כמה מערכות של שסתומים יש בלב? _____
השסתומים בין החדרים לעורקים נקראים שסתומי כיס.
השסתומים בין העליות לחדרים נקראים שסתומי מפרש.



הסבירו כיצד פועלים השסתומים



לסיכום: נתאר מה קורה בו זמנית בעת פעימת לב אחת:



פעילות 8 פעימת הלב

1 נתחיל עם פעימת הלב בצד השמאלי:

הדם בצד השמאלי של הלב הוא דם - ורידי / עורקי

2 מה היא פעולת המשאבה?

3 באותו זמן בצד הימני של הלב יש דם - עורקי / ורידי

4 מהיכן הגיע הדם לחלק הימני של הלב?

5 המשאבה בצד ימין דוחפת את הדם אל

6 מה היא חשיבות מחיצת הלב (זו שבין שני החדרים)?

7 מה היה קורה לו המחיצה לא הייתה שלמה?

8 לעתים נולד ילד עם מום בלב. המום הוא נקב (חור) במחיצה המפרידה בין צד ימין לצד שמאל בלב. ילד כזה מוגבל מאוד בפעילות גופנית אותה הוא יכול לבצע, הסבירו מדוע?

היום ניתן לנתח ולתקן מום כזה. ההחלטה מתי לנתח תלויה בחומרת המום.

פעילות 9 מערכת הדם כמערכת

1 מה הם המרכיבים של מערכת הדם?

2 מה הם התפקידים של מערכת הדם?

3 לפניכם רשימת של תהליכים המתבצעים במערכת הדם. רשמו ליד כל תהליך את מרכיבי מערכת הדם הקשורים לתהליך זה.

- אספקת חמצן לתאי הגוף _____
- סילוק פסולת מהשרירים _____
- לחימה בחידקים _____
- סתימת פצעים _____
- הובלת חומרים בגוף _____

4 חזרו על הגדרת המערכת ותארו מדוע הדם היא מערכת?

5 עם איזה מערכות נוספות קשורה מערכת הדם?



התחלקו לקבוצות בנות 4 חברים.

- כל קבוצה מקבלת גיליון ניר ופורסת אותו על השולחן.
- המורה תיתן לכם כרטיסיות, רשמו עליהן את שמות האיברים המרכיבים את המערכת.
- סמנו את הקשר בין מרכיבי המערכת באמצעות חצים.
- על כל חץ רישמו איזה תהליך מתרחש בו.

היעזרו בבנק המושגים.

מרכיבי המערכת:

- כלי הדם:
 - ורידים
 - עורקים
- נוזל הדם:
 - תאי דם אדומים
 - תאי דם לבנים
 - חומר הקרשה
- לב

תהליכים:

- אספקת חמצן לתאי הגוף
- סילוק פסולת מהשרירים
- לחימה בחידקים
- סתימת פצעים
- הובלת חומרים בגוף



כיצד מתאימה מערכת הדם להגדרת המערכת?

סיכום - הלב ומחזור הדם

הדם הוא צירוף של נוזל, תאים וחלקיקים דמויי תאים. הדם הזורם בתוך כלי הדם.

הדם מספק לגוף חמצן וחומרי מזון חיוניים ומסלק ממנו פחמן דו חמצני וחומרי פסולת אחרים. הוא מהווה כ-5% ממשקל גופו של אדם בוגר. ישנם מספר סוגים של כלי דם בגופינו.

העורקים, הם כלי דם היוצאים מהלב ולרוב מובילים דם עשיר בחמצן. **הנימים**, הם כלי דם בעלי דפנות דקות יותר ה"מגשרים" בין העורקים לורידים.

הנימים מאפשרים לחמצן ולחומרים מזינים לעבור מהדם לרקמות ולמוצרי פסולת לעבור מהתאים לדם

הנימים מתרוקנים לתוך הורידים המוליכים דם חזרה ללב. **הורידים**, הם כלי דם הנכנסים חזרה ללב ולרוב מובילים דם עני בחמצן ועשיר בפחמן דו-חמצני.

הלב המצוי במרכז בית החזה הוא המניע את הדם בכלי הדם. הלב הוא איבר שרירי חלול המחולק לארבעה תאים. שני תאים עליונים, המכונים פרוזדורים והם קולטים דם המגיע מהורידים.

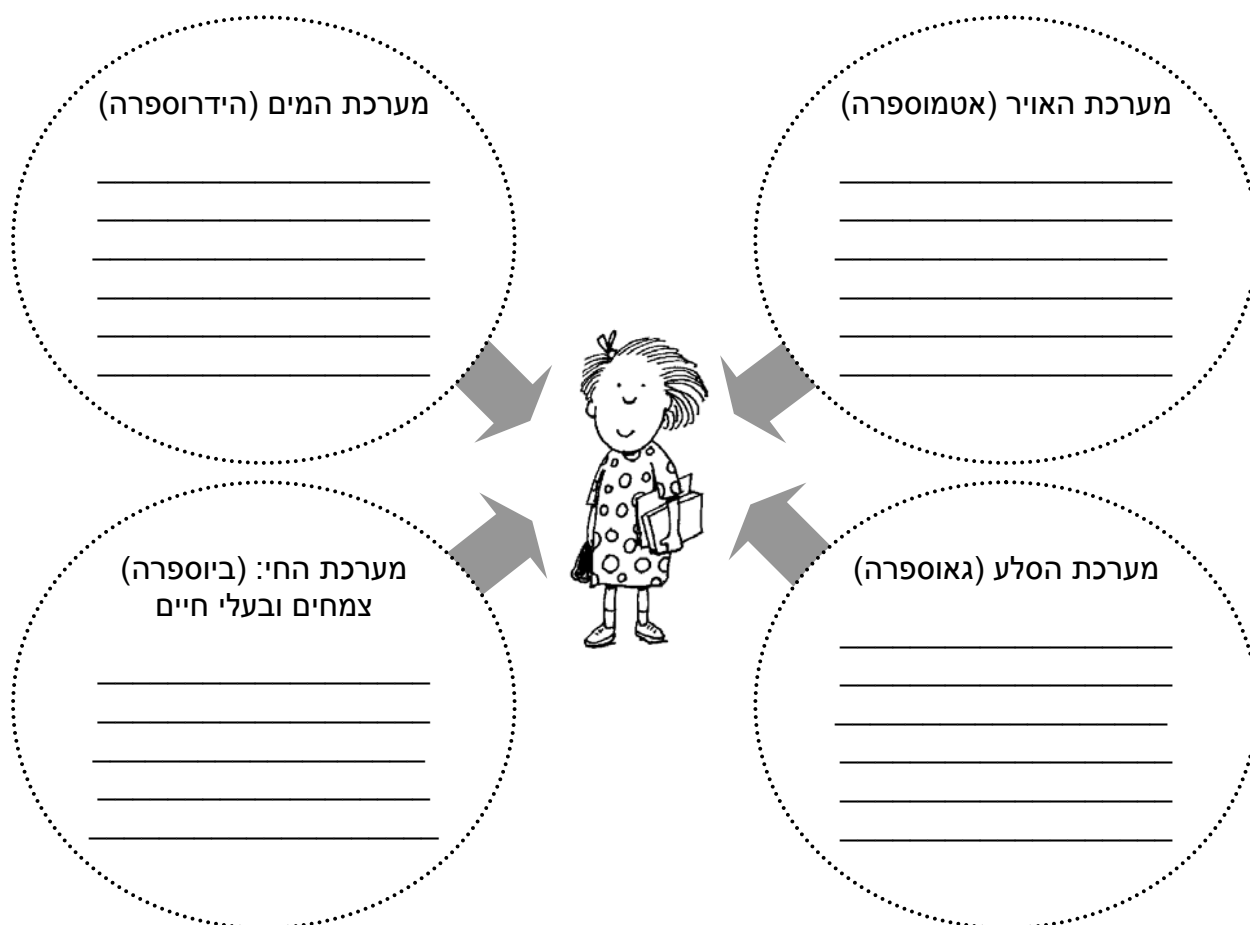
ושני תאים תחתונים המכונים חדרים אשר מעבירים את הדם אל העורקים. בכניסה וביציאה מכל חדר יש שסתומים שתפקידם לגרום לדם לזרום רק בכיוון אחד. תפקידי הלב העיקריים הם הספקת חמצן לתאים וניקוי של הגוף מחומרי פסולת. תפקידים אלו מבצע הלב באמצעות שני מחזורי דם. **מחזור הדם הגדול**: תפקידו לספק חמצן לכל תאי הגוף. מחזור הדם הגדול מתחיל בפרוזדור שמאל--> חדר שמאל--> גוף--> פרוזדור ימין--> חדר ימין.

מחזור דם קטן: שתפקידו הוא לפלוט מהגוף פסולת (דו תחמוצת הפחמן שנאספה בגוף) ולספק לדם חמצן. מחזור הדם הקטן מתחיל בחדר ימין--> לריאות--> עליה שמאל--> חדר שמאל.



פעילות מה מקבל גופנו מהסביבה?

 גוף האדם הוא מערכת שיש לה קשרים (יחסי גומלין) עם הסביבה. כתבו אילו חומרים מקבל גופנו ממערכות כדור הארץ השונות.



מערכת המים (הידרוספירה)

מערכת האוויר (אטמוספירה)

מערכת הסלע (גאוספירה)

מערכת החי: (ביוספירה) צמחים ובעלי חיים

 אילו מהחומרים שרשמתם בסעיף 1 הם חומרי מזון? סמנו אותם בצהוב.



פעילות 2 מה מכיל המזון שלנו?

כדי ליצור לעצמנו תזונה נכונה, כדאי לדעת לא רק את שמות המוצרים שדאי לנו לאכול, אלא גם ממה הם מורכבים.



בחרו שני מזונות שונים, היעזרו בארזית המזון כדי להוציא נתונים ולנתח אותם מבחינת הערך התזונתי שלהם. רשמו בטבלה את שלושת המרכיבים העיקריים (או שלושת המרכיבים שמשקלם הוא הגבוה ביותר).

שם המזון	מזון א': _____	מזון ב': _____
מרכיב א' (בגרמים)		
מרכיב ב' (בגרמים)		
מרכיב ג' (בגרמים)		
האם לדעתך המזון נחשב למשמין?		
האם יש בו מים?		



אילו פרטים נוספים לגבי מרכיבי המזון ניתן ללמוד מקריאת הנתונים שעל גבי אריזות מזון?

זכרו! חשוב לאכול מכל המזונות אך לא להגזים בכמויות!



פעילות 3 לשם מה אוכלים?



לפניכם הגדרות ותיאורים, חברו קו בין ההגדרה לתיאור המתאים לה.

- מרכיב חברתי
- אכילה הקשורה להרגשת מתח, שיעמום, רוגז, עצב, בהיסח דעת או אכילה ללא שובע.
- מרכיב רגשי
- אכילה המלווה הרגשת צמא או רעב (בטן "מקרקרת", "בטן נדבקת לגב"), הרגשת הרעב מופיעה כשלוש או ארבע שעות לאחר הארוחה האחרונה.
- מרכיב בריאותי
- כל אכילה הקשורה ביצירת קשר עם אחרים. לדוגמא, ארוחה משפחתית, ארוחה חגיגית, ביקור במסעדה.



בעמוד הבא יש טבלה המחלקת את היום לפרקי זמן של שעותיים (חוץ מהשורה האחרונה בטבלה, המכילה יותר שעות, אלו הן שעות הלילה, שבהן רוב האנשים בדרך כלל לא אוכלים).

רשמו בכל צמד שעות בעמודה המתאימה (לפי סעיף 1: רגשי/חברתי/בריאותי) מה אכלתם.

סמנו את המזון לפי סוגים: א' - אם זו הייתה ארוחה.
ח' - אם אלו היו חטיפים.
מ' - אם שתיתם מים או משקה אחר.

שעות	מרכיב חברתי	מרכיב רגשי	מרכיב בריאותי
08:00 – 06:00			
12:00 – 08:00			
14:00 – 12:00			
16:00 – 14:00			
18:00 – 16:00			
20:00 – 18:00			
22:00 – 20:00			
00:00 – 22:00			
06:00 – 00:00 * לילה			



סכמו בגרף עמודות את מספר הפעמים בהם רשמתם אכילה בכל מרכיב.



איזה מרכיב מאפיין בעיקר את הרגלי האכילה שלכם?



איזה מרכיב אינו מאפיין את הרגלי האכילה שלכם?



האם לדעתכם הרגלי התזונה שלכם מתאימים לאורך חיים בריא? הסבירו:



רשמו שאלות המעניינות אתכם ביחס לתזונה שלכם.

(היעזרו במילות השאלה: מה, כמה, מתי, איך, מדוע, כיצד)

מה הוא המרכיב העיקרי (חברתי, רגשי או בריאותי) במזונות שאתם אוכלים? 

חשוב לזכור.

יש לאדם צורך לאכול מסיבות רבות, אך התזונה צריכה להיות מכוונת לצרכי הבריאות. בני האדם נוהגים לגוון את מזונם כך שישמור על בריאותם. כדאי וראוי לכלול בתפריט שלנו מזונות טעימים ומזונות בריאים כאחד. בדרך זו המזון יבנה את גופנו וישמור על בריאותינו. עלינו להגיע לאיזון הנכון בין המרכיבים הבאים: חלבונים, פחמימות, שומנים, ויטמינים ומינרלים.



פעילות 4 אבות המזון

למזון שאנחנו אוכלים יש תפקיד מרכזי באספקת אנרגיה, בבניית תאי הגוף, בבניית רקמות הגוף ותפקודן.

את המזון נהוג לחלק לשש קבוצות הנקראות אבות המזון.

חלבונים: החלבון נמצא במזונות המגיעים אלינו מבעלי חיים ומצמחים. מבעלי החיים הוא מגיע אלינו כאשר אנו אוכלים בשר, עוף, דגים, ביצים וחלב. מהצומח הוא מגיע לגופנו כאשר אנו אוכלים דגנים (כמו: חיטה, שעורה ואורז) וקטניות (כמו: עדשים, שעועית וחמוס).

שומנים: השומנים מסייעים גם לקליטת ויטמינים מסוימים ויוצרים שכבת בידוד מתחת לעור, שכבה המגנה מפני קור.

שומנים מהצומח מגיעים אלינו ממזונות כגון טחינה, אבוקדו, זיתים, אגוזים, שקדים, זרעים ושומנים שונים (כמו: שמן זית, קנולה, חמניות). **שומנים מהחי** מגיעים אלינו מאכילת בשר למיניו. צריכה מוגזמת של שומן מהחי עלולה לגרום למחלות לב וכלי-דם.

פחמימות: הפחמימות מהוות מקור אנרגיה עיקרי לגוף. פחמימות נמצאות בטבע בצורת סוכרים (בפירות, למשל) או בצורת עמילן (בדגנים, בקטניות ובתפוחי-אדמה). העודפים נאגרים בגוף בצורת רקמות שומן.

סיבים תזונתיים: סיבים תזונתיים אינם ניתנים לעיכול על ידי גוף האדם, הם מזרזים את פעולת העיכול ואחראים לפינוי שאריות ופסולת עיכול. הסיבים נמצאים אך ורק במזונות מהצומח, ואינם נמצאים במזונות מהחי.

ויטמינים: פירות וירקות מהווים מקור טוב לרוב הוויטמינים.

לדוגמא, ויטמין A מצוי בירקות ובפירות כתומים, חשוב לראיית לילה.
ויטמינים מקבוצה B נמצאים בדגנים ובקטניות. ויטמין C בפרי הדר.
הגוף זקוק לוויטמינים בכמויות קטנות ולכן מי שאוכל פירות וירקות
באופן סדיר מקבל את מלאי הויטמינים לו הוא זקוק.
ויטמין D, לעומת זאת, נוצר בגוף בעזרת חשיפה לשמש, ולכן במדינות
חמות כישראל אין צורך להשיגו מהמזון.

חומרים המצויים במינרלים: מינרל הוא תרכובת של יסודות שונים החשובים

לגופנו כגון ברזל, סידן, נתרן, מגנזיום ואשלגן.

הברזל חשוב לתפקוד תקין של כדוריות הדם האדומות. ניתן לקבל
ברזל ממזונות מהחי כגון בשר וכבד ומהצומח כגון קטניות, נבטי חיטה,
טחינה, שעועית, פלפל, ברוקולי, אגוזים וגרעינים. את ה**סידן** החשוב
לבניית העצמות מקבל גופנו ממוצרי חלב וממזונות מהצומח כגון כרוב,
תרד, טחינה שומשום מלא, אגוזים, שקדים, חמוס, סויה.
תזונה מהצומח עשירה ביסודות כמו **מגנזיום ואשלגן**, אשר תורמים
להורדת לחץ-הדם.

מים: המים מרכיבים כשני שליש ממשקל הגוף. הם חומר חשוב לתפקוד הגוף.
חובה עלינו לשתות לפחות 8 כוסות מים ביום.

לשם מה נחוצים לדעתכם המים? 



מלאו את הטבלה המסכמת את אבות המזון, תפקידם ואת המזונות

מהם ניתן להפיק אותם.

מזונות המכילים את אב המזון	תפקיד	אבות המזון
		חלבונים
		שומנים
		פחמימות
		סיבים תזונתיים
		ויטמינים
		חומרים המצויים במינרלים

פטילות פירמידת המזון

מעובד מתוך מאמר של ד"ר יעל קשטן אתר

<http://lib.cet.ac.il/Pages/item.asp?item=8251&kwd=4702>

פירמידת המזון היא תצוגה גרפית של המלצות לאכילה מאוזנת. בבסיס הפירמידה נמצאת קבוצת המזון ממנה יש לאכול את מספר המנות הרב ביותר ובקצה הפירמידה נמצאת קבוצת המזון ממנה יש לאכול את מספר המנות הקטן ביותר. בעקבות מחקרים שבדקו את השפעת התזונה על מחלות לב וכלי דם ומחלות נוספות הגיעו חוקרים למסקנה שאין להתייחס לכל סוגי הבשר כקבוצה אחת, אין להתייחס לכל השומנים כקבוצה אחת ואין להתייחס לכל הפחמימות ומוצרי המאפה כקבוצה אחת. בקבוצת השומנים יש להבחין בין שומן מהחי, ממנו יש לצרוך מעט ככל האפשר, לבין שמן מהצומח ממנו אפשר לצרוך הרבה. בקבוצת הבשר יש להמעיט באכילת בשר אדום (בקר) ולצרוך במידה מבוקרת בשר עוף ודגים. לגבי הפחמימות יש להמעיט באכילת לחם לבן, תפוחי אדמה, איטריות ואורז לבן ולהרבות באכילת דגנים מלאים.

כך נראית פירמידת המזון:



1 השוו את פרמידת המזון לטבלת האכילה שלכם (שבעמוד 64)
האם תפריט המזון שלכם הוא מאוזן?

2 בנו לכם תפריט מאוזן על פי פרמידת המזון שלמעלה, המאכלים שאתם אוהבים
לאכול והפעילות מצויה באתר "אופק" בכתובת:
<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit14/act1.aspx>

פעילות 6 אוכלים מזון מגוון

1 לפניכם פעילות ממוחשבת ובה עיון בתזונה שלכם והצעה לבניית תפריט
אישי. כדאי להיזכר בפרק הקודם.
הפעילות מצויה באתר "אופק" בכתובת:
<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit4/act1.aspx>

2 מה למדתם מפעילות זו?



קרנצ', קרנצ', 'קרנצ', קרנצ'... אתם מתחילים בדיוק לאכול!
האם אי פעם חשבתם מה קורה עם המזון כאשר אתם אוכלים?
מה קורה למזון בתוך גופנו?



פעילות 7 מה קורה למזון בגוף?



טוב אז אכלנו מזון מגוון. מה קורה לו בגוף?



לפניכם פעילות ממוחשבת המתארת את מסעו של המזון בגוף האדם.

הפעילות מצויה באתר "אופק" בכתובת:

<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit8/act1.aspx>

בצעו אותה וענו על השאלות הבאות:

1. מה תפקיד הפה במסעו של המזון בגוף?

2. מה תפקידה של הושט בתהליך עיכול המזון?

3. מה קורה בקיבה בתהליך עיכול המזון?

4. בהדמיה אתם רואים בלוטות עיכול כמו הלב לב והמרה. לשם מה מופרשים חומרים (מיצי עיכול) למעי?



פעילות העשרה: מידע נוסף על תהליך העיכול תוכלו למצוא באתר
"מעגל התזונה- על הזנה ואנרגיה" של מט"ח בכתובת:

<http://science.cet.ac.il/science/energy/energy4.asp>

א. היכן נעשית עיקר ספיגת המזון בגוף?

ב. איזה איברים מסייעים לספיגה יעילה של המזון?

ג. המזון הנספג בגוף עובר ממערכת העיכול למערכת אחרת סמנו אותה
מערכת הדם / מערכת הנשימה / מערכת העצבים

ד. תאי הגוף זקוקים לאנרגיה וחומרים אותם הם מקבלים מהמזון. מי מספק
לתאים את החומרים והאנרגיה המופקים מהמזון המעוכל?



פעילות העשרה: הרחבה על תהליך העברת המזון לתאים תוכלו למצוא באתר:

"מעגל התזונה-על הזנה ואנרגיה" הוצאת מט"ח, בכתובת:

<http://science.cet.ac.il/science/energy/energy5.asp>



רשמו חמש מסקנות חשובות אותן למדתם בפרק זה.

1.

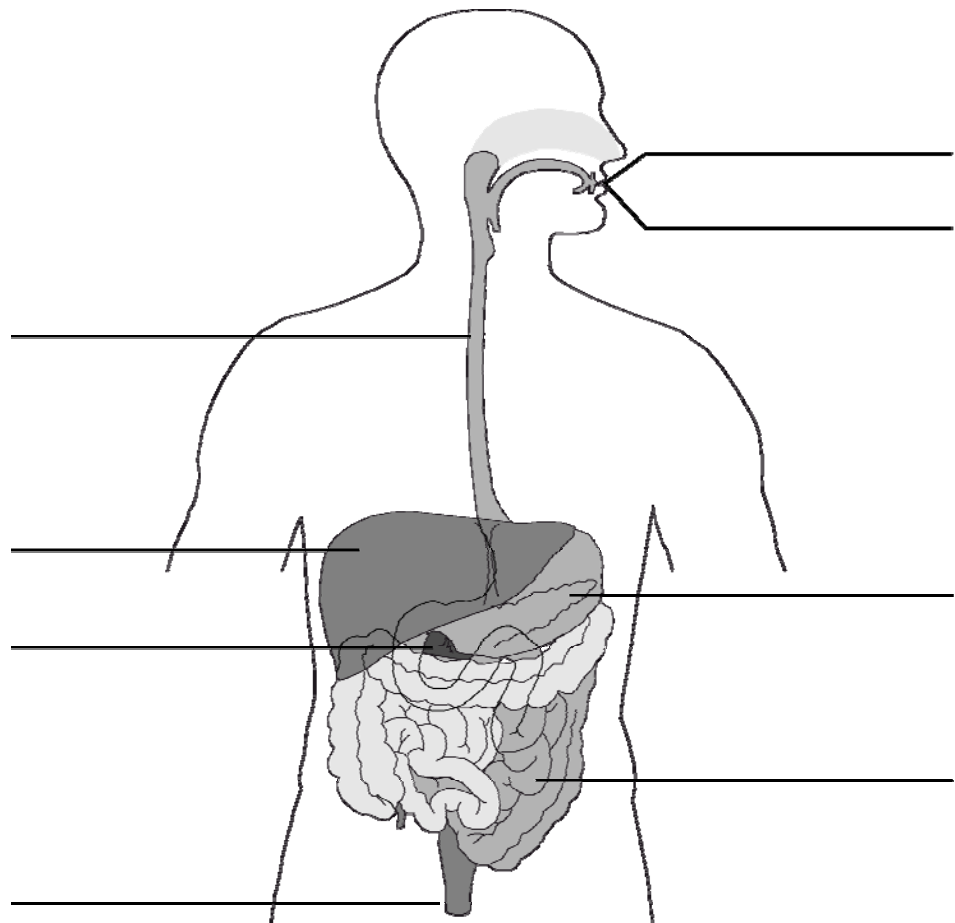
2.

3.

4.

5.

התאימו את שמות האיברים במערכת העיכול לאיור: 



איברי מערכת העיכול:

קיבה / מעי דק / מעי גס / לשון

שיניים / ושט / פי הטבעת / כבד



פעילות תפקוד אברי העיכול כמערכת

בחנו וראינו כי גופנו בנוי כמערכת גדולה הבנויה מספר מערכות קטנות יותר. גם מערכת העיכול היא אחת מהמערכות המרכיבות את גוף האדם. בואו ונבחן את מאפייני מערכת העיכול שלנו.



מה הם המרכיבים של מערכת העיכול?



האם כללתם בין המרכיבים את הרוק ומיצי העיכול כמו אלה המופרשים על ידי המעיין, הלבלב, מיץ המרה והכבד? _____



גזרו את כרטיסיות האברים של מערכת העיכול שבסוף החוברת (עמוד 100).

האיבר: **שיניים**

שם התהליך שמתרחש כאן:

גריסת המזון

- כתבו על כל כרטיס את שם התהליך שמתרחש בו. למשל: היעזרו בבנק המילים (שבעמוד הבא).
- חברו את זוגות האיברים – תהליכים שיצרתם קודם, כך שייוצר מסלול המזון בגופינו.
- הדביקו את כרטיסי האיברים לפי הסדר, כך שיתארו את מסלול המזון בגופינו.
- סמנו חיצים בין האיברים ורשמו על כל חץ את שם התהליך שהוא מתאר. למשל:

האיבר: **שיניים**

שם התהליך שמתרחש כאן:

גריסת המזון

האיבר: **ושט**

שם התהליך שמתרחש כאן:

הובלה

מזון גרוס נכנס אל הושט ומובל פנימה.

4 בחרו את אחד ממרכיבי מערכת העיכול ותארו מה היה קורה אם הוא היה חסר במערכת:

5 מה הם תפקידי מערכת העיכול?

6 הסבירו מדוע מערכת העיכול היא מערכת?

7 עם איזה מערכות נוספות קשורה מערכת עיכול?

בנק
מילים

תהליכים

גריסת מזון

עיכול

פירוק

ספיגה

הובלה

הפרשה

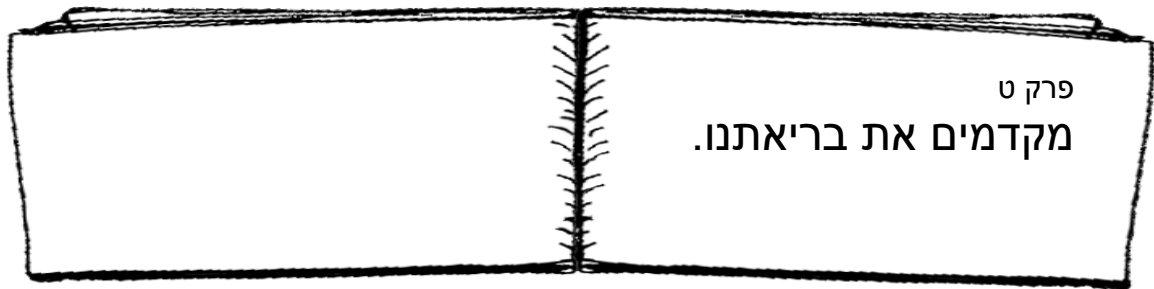
ריכוך

לישה

טעם

מערכת היא אוסף מרכיבים ותהליכים המקיימים ביניהם יחסי גומלין להשגת מטרה משותפת.

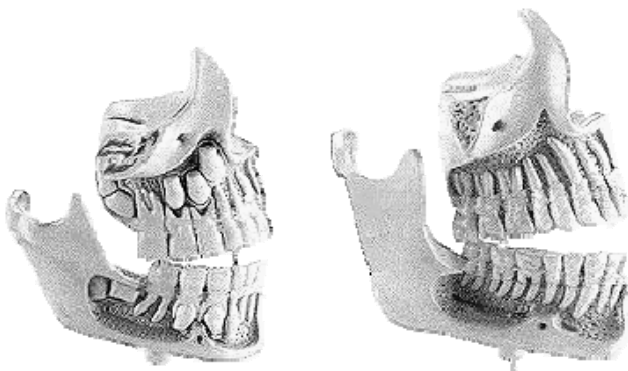




פעילות 1 השיניים שלך

בנות כמה שינך? _____
 הן צעירות ממך! עוד בהיותכם תינוקות צמחו שיניים ראשונות בלסתות שלכם.
 שיניים אלה נקראות "שיני חלב". בהיותכם בני שלוש שנים כבר היו בפיכם 22 שיניים.

מה קרה לשיני החלב שלכם בשנים האחרונות? 



שיני ילד

שיני מבוגר

לפניכם דגם ובו שיני ילד ושיני מבוגר. 
 התבוננו בשיני הילד וזהו את השיניים
 הממתינות לצאת.

ניתן להבחין בשלושה סוגים של שיניים: 

- שיניים החותכות פיסות מזון,
- שיניים שתפקידן לקרוע בשר,
- שיניים הטוחנות את המזון.

התבוננו בפיכם וזהו את שלושת סוגי השיניים (חותכות, קורעות וטוחנות). 



לפניכם סיפור קצר. ציירו אותו כקומיקס:

בתוך הפה של נעם קפטן פֶּלֶק וצבאו ממתינים.

הקפטן מרגיע וצועק:

"סבלנות, מיד סוכר יוגש כאן למתאמנים"

"הו, עכשיו יש סוכר לרוב, לעבודה בחורים."

הצבא החומצי של קפטן פֶּלֶק חוגג.

"הו תודה, גם מיץ תפוזים מתוק,"

יחידה שנייה, נוספת, תכנס לפעולה, תחגוג.

את פירות הניצחון קוטפת.

בינתיים בוכות השניניים: "נעם, עשה משהו"

"זהירות בחורים, לחורים היכנס.... וקדח"

צועק הקפטן לצבא בחורים.

"או איזה חגיגה, אני מקווה שלא תיגמר...."

אומר הקפטן בזהירות. צהרי היום מתארכים,

הצבא חוגג וערב יורד לבסוף במהירות.

בשעת ערב מאוחרת, סוף סוף...

מחייכות השניניים. נזכר נעם בעצת הרופא והחל

להבריש את שיניו, כמידי ערב, או שניים.

סביב סביב, למעלה למטה, עם הרבה משחה

"הנעם הזה, חכם מדי עבורנו"

נאנח הקפטן ונסוג במבוכה...



הפה שלכם הוא שדה מערכה. האויב הם חיידקים הנקראים פֶּלֶק. תוכלו לראות אותם בציפוי לבן רירי באזור שבין השיניים לחניכיים. הם ניזונים משאריות מזון. הם מזיקים מאחר והם מפרישים חומצות, היוצרות חורים בשיניים וכן הם גורמים לדלקות חניכיים.

- איך תוכלו להילחם חזרה?

- רשמו חמישה כללים לשמירה על השיניים שלכם.

1.

2.

3.

4.

5.



פעילות 2 נאמני בריאות

הכרנו את גופנו וראינו את מורכבותו כמערכת. פגיעה במרכיבים בגופנו יכולה לפגועה בתפקוד הגוף כמערכת ולהביא למחלות ולסבל רב. מה נוכל לעשות בכדי לקדם את בריאותינו? לפנינו פעילות ממוחשבת המפעילה אתכם כנאמני בריאות. הפעילות היא פעילות חקירה שתביא אתכם לקדם בריאות במוקד מוגדר אחד. הפעילות באתר "אופק" של מט"ח, בכתובת:

<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit7/act1.aspx>

בהצלחה!



פעילות נוסמים

1 שבו ישיבה נוחה בכסא. הניחו את הידיים על הברכיים, כפות הרגלים נוגעות ברצפה. ופעלו על פי הנחיות המורה.

2 שוחחו בזוגות על הרגשתכם במהלך הפעילות.

3 מה לדעתכם עזר לכם לנוח ולהירגע?



לפניכם איורים המציגים פעילויות הקשורות במערכת הנשימה.

רשמו בטבלה (שבעמוד הבא) אילו איברים משתנים בזמן הפעולה

והאם מתבצעת פעולת שאיפה או נשיפה?



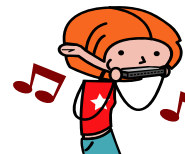
נגינה בחצוצרה



שירה



צחוק



נגינה במפוחית



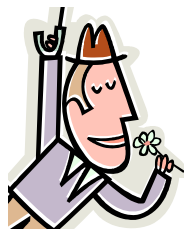
שאיבה



צעקה



דיבור



הרחה



ניפוח בלון



כיבוי נרות

כאשר אנחנו **מכניסים** אוויר לגוף – זוהי **שאיפה**.
כאשר אנחנו **מוציאים** אוויר מהגוף- זוהי **נשיפה**.



הפעולה באיור	אברי גוף המשתנים בפעולה	פעולה (הקיפו בעיגול)
דיבור		שאיפה / נשיפה / שניהם
הרחה		שאיפה / נשיפה / שניהם
ניפוח בלון		שאיפה / נשיפה / שניהם
כיבוי נרות		שאיפה / נשיפה / שניהם
צחוק		שאיפה / נשיפה / שניהם
צעקה		שאיפה / נשיפה / שניהם
שירה		שאיפה / נשיפה / שניהם
שאיבה		שאיפה / נשיפה / שניהם
נגינה בחצוצרה		שאיפה / נשיפה / שניהם
נגינה במפוחית		שאיפה / נשיפה / שניהם

5 מה המסקנה שלך מפעילות זו?

6 מה לדעתכם נכנס לגוף בפעולת השאיפה?

7 מה לדעתכם יוצא מהגוף בפעולת הנשיפה?

פעילות 2 תהליך הנשימה

1 תצפית: הכניסו אויר לגוף – זוהי שאיפה.
הוציאו אויר מהגוף- זוהי נשיפה.
נישמו בקצב רגיל. כמה זמן נמצא האויר בגוף? זמן קצר / זמן ארוך.

2 הזמן בו שוהה האויר בגוף קצר יחסית.
ניתן להסביר זאת באמצעות שתי השערות:
השערה א': כל החמצן נגמר בזמן קצר ואנו זקוקים לחמצן חדש.
השערה ב': בריאות מצטבר חומר שבכמויות גדולות יכול להזיק ולכן צריך לסלקו במהירות.

3 נבחן את ההשערה השנייה.
נשפו בעזרת קשית לתוך כוס מלאה מי סיד .
תצפית: מה התרחש בכוס?



הצבע הלבן מצביע על נוכחות פחמן דו חמצני בתמיסה.

4 נשמו לתוך שקית ניר אטומה במשך דקה. מה קרה לקצב הנשימות?



קצב הנשיפות עולה כדי לסלק פחמן דו חמצני המצטבר בגוף.

- א. מדדו קצב נשימות לדקה של תלמיד יושב.
מספר נשיפות בדקה (ללא מאמץ): _____
- ב. שבו וקומו 20 פעם ומדדו את קצב הנשימות לדקה. זה קצב נשימות במאמץ. מספר נשיפות בדקה (לאחר מאמץ): _____
- ג. סכמו את הפעילות בטבלה ובגרף עמודות.

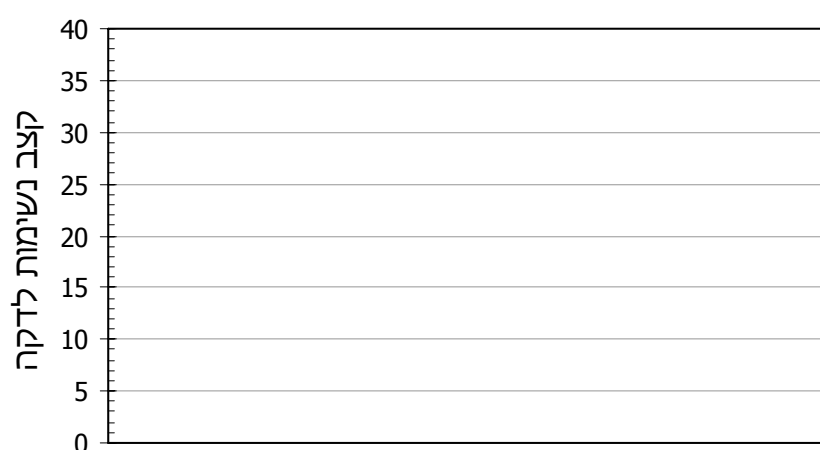
הניבדק:	קצב נשימות לדקה
תלמיד יושב במנוחה	
תלמיד לאחר מאמץ	



ד. מה מסקנתך מפעילות זו?

- א. חזרו על הניסוי הקודם כאשר אתם מודדים את קצב הנשימה של מבוגר (מורה או הורה).
- ב. סכמו את הפעילות בטבלה ובגרף עמודות.

הניבדק:	קצב נשימות לדקה
מבוגר יושב במנוחה	
מבוגר לאחר מאמץ	



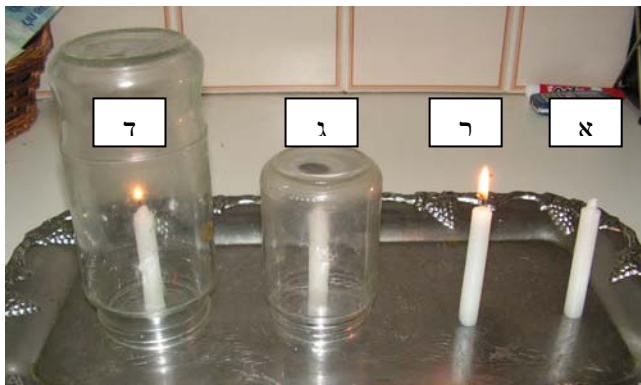
- ג. השוו בין ממצאי קצב נשימות הילד לבין קצב נשימות המבוגר. מה היא המסקנה שלכם מהשוואה זו?

מדוע לדעתכם גדל קצב הנשימה במאמץ? 

מדוע לדעתכם גדל קצב הנשימה אצל מבוגר בהשוואה לילד? 



פעילות נשימה ואנרגיה: מדוע אנו זקוקים לאוויר?



התבוננו בנרות שעל גבי המגש
שעל שולחן המורה.

שימו לב!

נרות ב' ג' ו-ד' דולקים בתחילת הניסוי.

1 מדוע לדעתכם נר א' אינו דולק?

2 מדוע לדעתכם נר ב' דולק כל הזמן?

3 מדוע לדעתכם נר ג' דולק זמן קצר?

4 מדוע לדעתכם נר ד' כבה לבסוף?

5 מה הן המסקנות שלכם מניסוי זה?



האוויר הוא תערובת של גזים. כל גז מצוי בו בנפרד והוא מעורב עם שאר הגזים. הגז העיקרי המרכיב את האוויר הוא החנקן והשני בכמותו הוא החמצן. בנוסף מכיל האוויר גזים כמו פחמן דו-חמצני, הליום, מימן.

החמצן הוא גז חסר ריח, חסר צבע וחסר טעם. בעירה זקוקה לחמצן. בניסוי שערכנו ראינו שכל עוד הייתה בעירה, הנר דלק ונפלט ממנו חום ואור. אור, חום ותנועה הם צורות של אנרגיה.

גם התנועה של השרירים בגופנו דורשת אנרגיה. אנרגיה זו מאפשרת לנו לעשות פעולות רבות כמו לנוע, לראות, לדבר, לנשום, לחוש.

האנרגיה של גופנו מופקת בכל אחד מתאי הגוף. תהליך הפקת האנרגיה בתאי הגוף דומה לתהליך הבעירה ולכן זקוק הגוף לחמצן לצורך יצירת אנרגיית הקיום שלו. בנוסף לחמצן זקוק הגוף גם לחומרי מזון כדי לייצר אנרגיה.



בכדי לבחון את מרכיבי מערכת הנשימה אנו ננסה לחקור אותה באמצעות מישוש חיצוני של גופינו ושימוש באמצעים טכנולוגיים המאפשרים התבוננות לתוך הגוף.

קנה הנשימה

1 מהיכן נכנס האוויר לגוף?

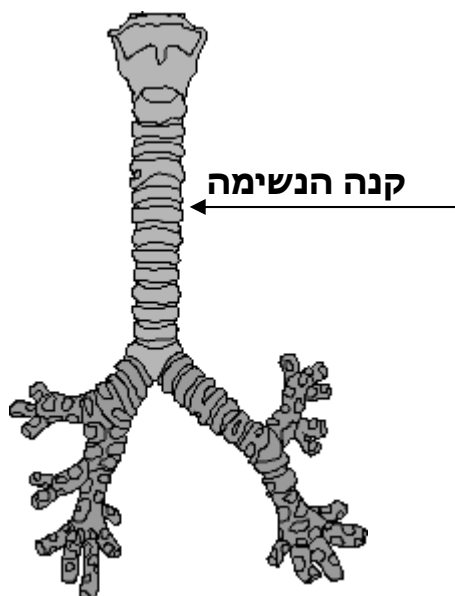
2 התבוננו היטב באף. מה יש בתוך הנחיר?

מה הצבע של פנים הנחיר?

3 התבוננו בלוע פתוח של חבר לכיתה, זהו מהיכן נכנס האוויר לגוף.

4 מששו את צווארכם וחשו בקדמת הצוואר את קנה הנשימה. קנה הנשימה בנוי טבעות טבעות של סחוס, חומר חצי קשה. טבעות הסחוס מחוברות בין לבין עצמן על ידי קרום חזק. א. מדוע לדעתכם הקנה אינו עשוי מעצם?

ב. מה היתרון, לדעתכם במבנה הטבעתי של הקנה?



ג. במה היינו מסתכנים אם קנה הנשימה היה עשוי מחומר רך?



האף וקנה הנשימה, לכל אחד מהם תפקיד חשוב. הם קולטים את האוויר. הם מנקים אותו ומובילים אותו אל הריאות. הריאות הם איבר הנשימה העיקרי. הריאות מצויות בבית החזה בין הצוואר לבטן. בנוסף לריאות מצוי שם גם הלב. בדרך כלל בנשימה רגילה אנו ממלאים את הריאות במעט אוויר. בנשימה עמוקה אנו מכניסים לריאות הרבה אוויר.

הריאות

שימו יד על החזה והבחינו בהתנפחות הריאות.

מלאו את החזה הרבה אוויר ושימו לב כיצד הריאות מתנפחות עוד יותר.

מה מזכירה לכם פעולה זו?



כדי לראות את מבנה של איברים פנימיים כמו הריאות, משתמשים במכשירים מיוחדים. בצילום שלפניכם השתמשו במכשיר הפועל על קרני רנטגן כדי לראות ולזהות פרטים במבנה הריאות.

6

מה מבנה הריאות?

7

האם הריאות מורכבות מיחידה אחת?

8

כיצד לדעתכם מגיע האוויר לכל חלקי הריאות?

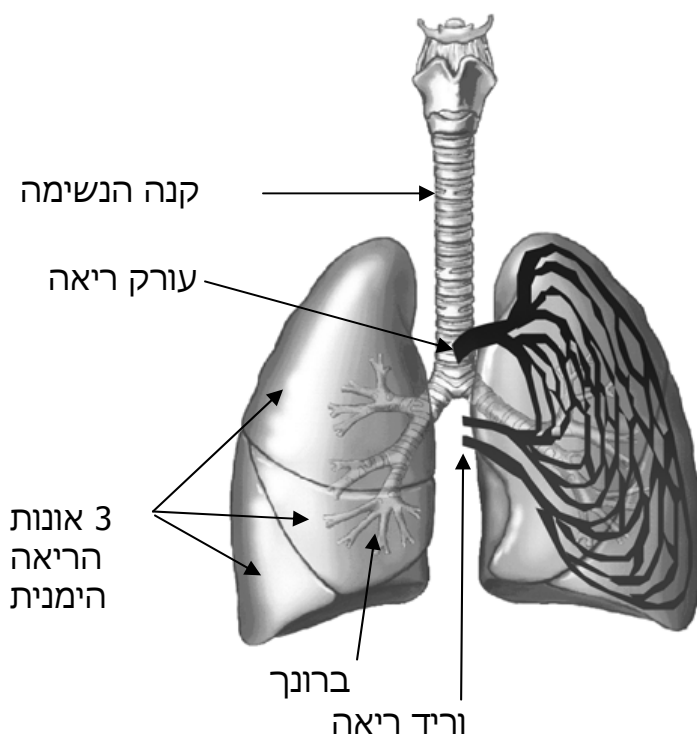


קיימות שתי **ריאות**. כל ריאה עשויה מ-3 חלקים הנקראים **אונות**. הקנה מתפצל לשני צינורות הנקראים **סמפונות**. כל סמפון מתפצל לצינורות קטנים יותר המגיעים לכל חלקי הריאות.

9

התבוננו בציור המתאר את הריאות.

זהו את חלקי הריאות וסמנו אותם על פני תרשים הרנטגן של הסורק הממוחשב (שבעמוד הקודם).





נתבונן בתרשים ונשווה לצילום הרנטגן. בצילום הרנטגן אנו רואים את הסעיפים הדקים של הסימפונות החלולות המובילות אוויר. להיכן לדעתכם מובילות הסמפונות את האוויר?



הסמפונות הדקיקות מובילות את האוויר **לנאדיות** שהן התרחבויות תאים זעירות. קוטר כל **נאדית** קטן מאד. הנאדיות עטופות בכלי דם זעירים הנקראים נימות דם. לנאדיות ולכלי הדם תפקיד חשוב ביותר בחילופי הגזים בריאות והספקת החמצן לתאי הגוף.

משימת סיכום, חובה.

ניתן לצאת למסע וירטואלי במערכת הנשימה עם האתר:
<http://lms.cet.ac.il/Units/science/unit13/act1.aspx>
 בכדי להכיר טוב יותר את מבנה הריאות ופעולת הנשימה יש לבצע את הפעילות במלואה.

פעילות פעולת הריאות

כדי להבין את פעולת הריאות ניזכר במרכיבי מערכת הנשימה שאפיינו עד כה.

1  רשמו את מרכיבי מערכת הנשימה אותם למדנו עד עתה?

2  איזה פעולות מרכיבות את פעולת הנשימה?

3  מה תפקיד מערכת הנשימה?

4  להבנת הפעולה נשתמש בהדמיות ממוחשבות.

הדמיה 1: שאיפה ונשיפה

ההדמיה הראשונה מתארת כיצד נכנס אויר לתוך הריאות וכיצד הוא יוצא מהן.

ההדמיה נמצאת בכתובת: <http://www.smm.org/heart/lungs/respiration.swf>

5  על פי ההדמיה אילו איברים אחראים לתהליך השאיפה והנשיפה?

6  בקשו מהמורה דגם של פעולת הריאות ונסו לברר באמצעותו את פעולת השאיפה והנשיפה.



פעילות 6 פעולת הנשימה

כאשר נושמים אנו שואפים אוויר מהסביבה אל תוך הריאות ונושפים מהריאות לסביבה.
בפעולת הנשימה משתתפים הסרעפת והשלד והשרירים שבבית החזה.
בפעולת הנשימה הסרעפת יורדת, השרירים שבין הצלעות מתכווצים ובית החזה עולה. פעולה זו יוצרת שאיבה של האוויר מהחוץ לתוך הריאות.
בפעולת הנשימה הסרעפת עולה, השרירים הבין צלעיים מתרפים ובית החזה קטן. האוויר נדחס החוצה.
פעולות הנשימה והנשיפה מאפשרות הספקה סדירה של אוויר הדרוש לקיום התאים בגוף.

בכדי להבין טוב יותר את המתרחש בריאות נבצע את פעילות "מערכת הנשימה" באתר "אופק" בכתובת: <http://lms.cet.ac.il/units/he/science/unit13/act1.aspx>

מעבר הגזים בריאות

בתאי הגוף מופקת אנרגיה מן המזון באמצעות חמצן הנקלט בתהליך הנשימה. אנרגיה זו מאפשרת לנו לפעול.
כאשר אנו נושמים, אנו שואפים ונושפים אוויר ללא הפסקה. האוויר הנכנס לריאות עשיר בחמצן. האוויר מגיע לשלפוחיות קרומיות קטנות הנקראות נאדיות. כל נאדית עטופה בנימי דם. החמצן עובר מהנאדיות לנימות הדם, באמצעות תנועת נזל הדם וכדוריות הדם מגיע החמצן לכל תאי הגוף. שם עובר החמצן לתאי הגוף ומשמש להפקת אנרגיה.
בתהליכי הפקת האנרגיה נוצר פחמן דו חמצני שהוא חומר רעיל לתאי הגוף. חומר זה עובר למערכת הדם ומשם בחזרה לנאדיות הריאה.
בתהליך הנשיפה יוצא אוויר העשיר בפחמן דו חמצני ועני בחמצן.
כאשר פעולה זו מתבצעת היטב ואנו קולטים חמצן ופולטים פחמן דו חמצני אנו מרגישים טוב ופועלים היטב.

פעילות 7 הנשימה כמערכת

1 מה הם המרכיבים של מערכת הנשימה?

2 מה הם התהליכים הפועלים במערכת הנשימה?

3 מה היה קורה אם לא היה לנו קנה נשימה?

4 מה היה קורה אם לא היו לנו ריאות?

5 מה היה קורה אם לא היו מגיעים לריאות כלי דם?

6 מה היה קורה אם בריאות לא היו נאדיות?

7 מה קורה אם הסרעפת הייתה נפגעת ולא יכלה לנוע?



במחלת הטטנוס שרירי הצלעות אינם מתכווצים, מה קורה לאדם חולה בטטנוס?



כאשר כל מרכיבי מערכת הנשימה פועלים מה הן מטרות מערכת הנשימה?



הסבירו מדוע מערכת הנשימה היא מערכת (להזכירכם, הגדרת מערכת

היא: " אוסף מרכיבים ותהליכים שמקיימים ביניהם יחסי גומלין"):



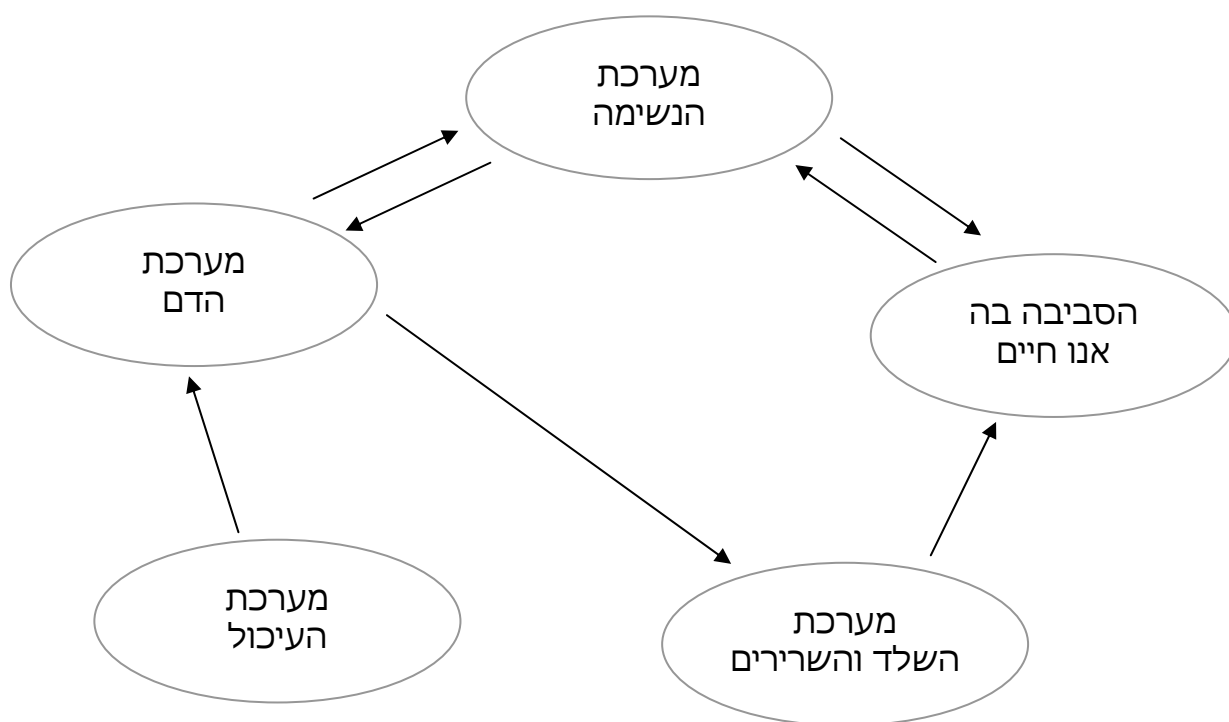
התחלקו לקבוצות בנות 4 חברים.

- כל קבוצה מקבלת גיליון ניר ופורסת אותו על השולחן.
- קבלו המורה כרטיסיות האיברים:
- סמנו את הקשר בין מרכיבי המערכת באמצעות חצים.
- על כל חץ רישמו איזה תהליך מתרחש בו (היעזרו בבנק המושגים).

תהליכים:

- העברת חמצן
- שיחרור פחמן דו חמצני לראות
- העברת מזון לשרירים
- קליטת חמצן
- קליטת מזון
- שיחרור פחמן דו חמצני מהגוף

רשמו על גבי החיצים, את התהליכים המתרחשים במעברים בין המערכות השונות.



בנק תהליכים:

- שאיפת חמצן
- נשיפת פחמן דו חמצני
- תנועה של הגוף משפיעה על...
- הובלת מזון וחמצן לתאי הגוף
- קליטת חמצן מהריאות
- קליטת מזון
- שיחרור פחמן דו חמצני מתאי
- הגוף אל הריאות
- ניקוי פסולת מתאי הגוף

- מה מקבלת ו/או נותנת מערכת הנשימה?



פעילות כמו אוויר לנשימה

עבודת חקר במחשב עם אתר "סבבה"
 איננו רואים את האוויר הסובב אותנו, אך זה לא אומר שהוא לא קיים!
 ממה הוא מורכב? מה יקרה אם ישתנה הרכבו?



קראו את הפרק: המעטפת השקופה מתוך האתר:

<http://www.sababa.sviva.gov.il/air/breath/breath1.asp>

ממה מורכב האוויר? רשמו את מרכיביו העיקריים:



קראו את הפרק: חיים באוויר מתוך האתר:

<http://www.sababa.sviva.gov.il/air/breath/breath2.asp>

- מי זקוק לאוויר ולשם מה?



קראו את הפרק סכנה – אוויר מזוהם מתוך האתר:

<http://www.sababa.sviva.gov.il/air/quality/quality3.asp>

- מה היא הסכנה בזיהום האוויר? מי ייפגע אם האוויר יזדהם והרכבו ישתנה?
 הסבירו.



מזגו את שלושת הטקסטים לעבודה קצרה שתענה על השאלה:
כיצד שינויים בהרכב האוויר עקב זיהום עלולים לסכן את בריאות האדם?



כתבו 10 המלצות למשרד להגנת הסביבה המציעות כיצד למנוע זיהום אוויר:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

פעילות 9 הסיכון שבעישון!

חובה עלינו לשמור על ריאותינו!
ראינו את חשיבות הריאות לחיינו. אין חיים ללא ריאות.
אחד הגורמים המזיקים לריאות הוא העישון.
רוני מנסה להסביר לאחותו מדוע העישון מזיק.
בואו ונעזור לו בכך בפעילות הממוחשבת "הסיכון שבעישון"
באתר "אופק" בכתובת:
<http://il.ac.cet.lms/Units/science/3unit/1act.aspx>

פעילות 10 עבודת חקר: מחלות זיהומים בדרכי הנשימה (העשרה)

החומרים לעבודה נמצאים באתרים המוצעים על ידי האתר הראשי:
http://il.12k.snunit.agribio/main/Breath_site/htm.unit_disease/
הכינו עבודה קצרה על אחת מהמחלות הקשורות במערכת הנשימה.
חלקי העבודה:

- שער המכיל: נושא, שמות הכותבים, כיתה, בי"ס
- תוכן ענינים
- מבוא
- גוף העבודה
- סיכום
- רשימת מקורות

איברים במערכת העיכול: (גזרו את הכרטיסיות)

האיבר: קיבה שם התהליך שמתרחש כאן: _____	האיבר: ושת שם התהליך שמתרחש כאן: _____	האיבר: שיניים שם התהליך שמתרחש כאן: _____
האיבר: פי הטבעת שם התהליך שמתרחש כאן: _____	האיבר: כבד שם התהליך שמתרחש כאן: _____	האיבר: לבלב שם התהליך שמתרחש כאן: _____
האיבר: לשון שם התהליך שמתרחש כאן: _____	האיבר מעי גס שם התהליך שמתרחש כאן: _____	האיבר: מעי דק שם התהליך שמתרחש כאן: _____