

- אדיב גל, 2006, **אל האש והמים**, כתב העת בשביל הארץ, רשות הטבע והגנים וקבוצת SBC.
- אחירון-פרומקין תמר, פרומקין רון, 2002, **אג'נדה-21 והצהרת ריו – רקע, תקציר והיבטים ישראליים**, המשרד לאיכות הסביבה.
- איילון יהודית, ולדנברג אריה, יעל רבינוביץ, חשה"ד, **החוף הסלעי – מדריך להסתכלויות אקולוגיות בחוף הסלעי**, המרכז הישראלי להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- אלון עזרא, 1983, **החי והצומח של ארץ ישראל**, אנציקלופדיה שימושית מאוירת, כרכים 1-12, הוצאת משרד הביטחון, החברה להגנת הטבע.
- אמיר רות, 2005, **טבע בעולם משתנה – המגוון הביולוגי, חשיבותו והשתנותו**, המרכז הישראלי להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- ויזל יואב, 1974, **אקולוגיה, עקרונות ותהליכים**, המרכז למדעי החיים של אוניברסיטת תל-אביב.
- דובה יעקובי, ארבל אברהם, בן-ישראל אוריה, זלצמן דורית, 1978, **סיורים בחולות**, המרכז הישראלי להוראת המדעים, אוניברסיטת תל-אביב.
- דובה יעקובי, צורנמל משה, חשה"ד, **סיורים בחוף הים**, המרכז הישראלי להוראת המדעים, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת גסטליט.
- דנאי רקפת, סטולר ענת, טל טלי, 2004, **או – צרות הים**, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים, מוסד הטכניון למחקר ופיתוח.
- דריפוס עמוס, 2003, **המגוון הביולוגי בראי האתיקה הסביבתית**, כתב העת אאוריקה, גיליון 16, המגוון הביולוגי ופיתוח בר-קיימא, הוצאת המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.
- דרסלר מירי, זנד גידי, רוטרי נח, 1997, **קשרי קיום**, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
- ויזל יואב, ליטב מיכאל, אגמי משה, 1985, **צמחי החוף בישראל**, הוצאת המדור לאקולוגיה, המחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.
- מאירי שמואל, אלימלך שרה, ישעיהו רוזנבלום, 1991, **מתנות מן הטבע**, המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי, אוניברסיטת תל-אביב, הוצאת רמות.
- מרון משה, חשה"ד, **החוף החולי**, בסדרה חי וצומח בעונתו ובבית גידולו הטבעי, המרכז הישראלי להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
- מרון שלמה, 1980, **הכר את הים – מדריך לנוער סקרן וחובב טבע**, המכון הביולוגי בית פנחס, חיפה. משרד החינוך, 1999, תכנית הלימודים לימודי מדע וטכנולוגיה לבית הספר היסודי.
- משרד החינוך, 1998, תכנית לימודים בגיאוגרפיה לכיתות ה-ט.
- נמליך חנה, דנין ציפורה, 1964, **אצות ים בישראל**, הוצאת הקיבוץ המאוחד.
- ברש א, צנציפר, 1991, **רכיכות הים התיכון בישראל**, הוצאת החברה להגנת הטבע.
- דרום ד, גולני ד, 1997, **מדריך הדגים של ישראל**, הוצאת כתר.
- פז עוזי, 1981, **ארץ הצבי והיעל – שמורות טבע בישראל**, מסדה ורשות שמורות הטבע.
- קמפוס טבע, 2003, **המגוון הביולוגי ופיתוח בר קיימא**, כתב העת אאוריקה, גיליון 16, המרכז הארצי למדע, אוניברסיטת תל-אביב.

נספחים - משחקים

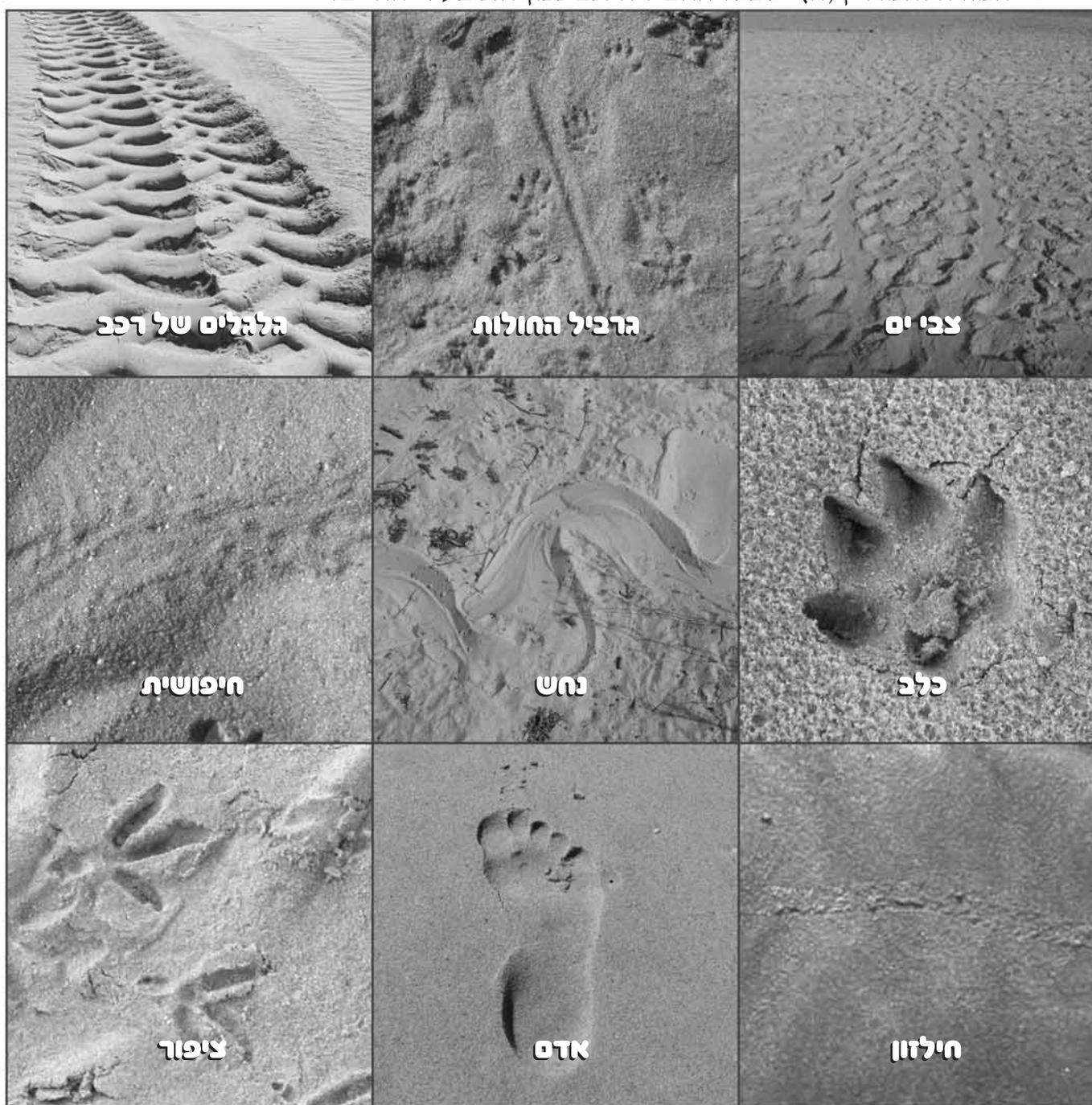
עקבות בחול - יחידת הלימוד "בעקבות החוף" (כתה ד)

בלוח המשחק שלפניכם יש תמונות של עקבות בעלי-חיים בחול.

< חפשו בחול עקבות של בעלי-חיים שונים וזהו אותם בעזרת לוח המשחק.

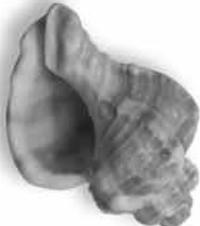
< מנצחים הם אלה שמצליחים לגלות עקבות בחול ולזהות נכונה את בעלי-החיים.

< המורה והמדריך(ה) ישפטו האם זיהיתם נכון את בעלי-החיים.



לוטו קונכיות - יחידת הלימוד "בעקבות החוף" (כתה ד)

- בלוח המשחק שלפניכם יש תמונות של קונכיות (צדפות וחלזונות).
 < ערכו ביניכם תחרות קבוצתית. הקבוצה המנצחת היא זו שתצליח להציב כמה שיותר קונכיות של צדפות וחלזונות על לוח הלוטו במקומות המתאימים.
 < המורה והמדריך(ה) ישפטו האם הקונכיות הונחו כהלכה במקומותיהן.
 < בסיום המשחק, ולאחר שהכרזתם על הקבוצה המנצחת, החזירו את הקונכיות למקומן הטבעי על החוף.

		
חילזון "סְטְרוֹמְבוּס"	חילזון "חַד-שֵׁן"	חילזון "אַרְגֵּמוֹן"
		
חילזון "קְרוּט"	חילזון "טְבוּרִית"	צדפה "וֶנוּס"
		
צדפה "סִיָּה"	צדפה "מְסֻרְקִית"	צדפה "בוּצִית"
		
צדפה "טְלִינָה"	צדפה "עֲרָבָה"	צדפה "נְעֻמִית"

יחידת הלימוד "הים והחוף – אוצרות בנוף" (כיתה ה')

תשבץ ים וחוף

הגדרות:

מאוזן (מימין לשמאל)

5. משאב טבע שנמצא סמוך לים
9. 71 בגימטריה (הפוך)
11. החומר העיקרי ממנו מורכב הים
19. בעל חיים המטיל את הביצים שלו בבורות בחוף הים
25. ההיפך מחם
28. מימיו זורמים לים
43. מילת זירוז
46. חומר שמפיקים מהים. משמש להוספת טעם במאכלים, לחיטוי ולשימור
51. כינוי לאזור שהאדם לא התערב בו
69. אינו שוקע
76. הפקת מים מתוקים ממי הים
81. חיים בגופי מים
98. הספרה שאחרי חמש, שמח
101. התרוממות של מים בים
104. מה שהאדם מנצל מהטבע לצרכיו.

מאונך (מלמעלה למטה)

1. איזור של מים הנמצא במערב חופי ארצנו
3. אזור בחוף הבנוי ומותאם לעגינת אוניות
5. הוראה הקובעת מה מותר ומה אסור
7. באמצע הים = ב__ הים
9. צמח הגדל בים
10. המפתח לעתיד
34. האזור שמפריד בין הים ליבשה (2 מילים)
37. עובד על אוניה
41. כלי לדיג העשוי מחבלים קלועים
43. בונה כלי שיט קדום. מוזכר בתורה
46. מדריך, מלמד
50. יצור ימי בעל קונכייה שבנויה משני חלקים (קשוות)
69. איזור מוסתר מקרני השמש
72. פעולתו של הדיג, 81 מאוזן ביחיד
77. הסתיים
81. מלאכתו – ציד של דגים
83. מילה המשותפת למלח ולתיכון
95. קריאת שמחה
98. מפליג
99. חוזר

תשבץ חוף וים

10	9		7	6	5		3		1
20	19		17		15		13	12	11
30	29	28		26	25		23		
			37			34			
50		48	47	46		44	43		41
60			57	56	55	54	53	52	51
70	69			66		64			61
80	79	78	77	76		74		72	
			87			84	83	82	81
	99	98			95		93		91
110	109	108	107	106	105	104		102	101

פתרון תשבץ חוף וים

10	9		7	6	5		3		1
ע	א		ל	ו	ח		נ		י
20	19		17		15		13	12	11
ב	צ		ב		ו		מ	י	מ
30	29	28		26	25		23		
ר	ה	נ		ר	ק		ל		
			37			34			
			מ			ח			
50		48	47	46		44	43		41
צ		ח	ל	מ		ו	נ		ר
60			57	56	55	54	53	52	51
ד			ח	ו	ת	פ	ח	ט	ש
70	69			66		64			61
פ	צ			ר		ה			ת
80	79	78	77	76		74		72	
ה	ל	פ	ת	ה		י		ד	
			87			84	83	82	81
			מ			מ	י	ג	ד
	99	98			95		93		91
	ש	ש			י		מ		י
110	109	108	107	106	105	104		102	101
ע	ב	ט	ב	א	ש	מ		ל	ג

יחידת הלימוד "מדור לדור" (כיתה ו')

שם המשחק: אורגים מארג מזון

מטרה: להתנסות בבניית "מארג מזון" בים.
הקשר ליחידת הלימוד: המשחק מתקשר לנושא "מארג מזון בים" (עמודים 44-47).

ציוד:

- < כרטיסי מידע על יצורים על יצורים בסביבת החיים "הים וחופו". כרטיס אחד לכל יצור חי. אפשר להשתמש בכרטיסי "דיירי החוף" שהכינו התלמידים במסגרת המשימה "דיירי הים וחופו" (עמודים 36-37). חשוב שהכרטיסיות תכלולנה יצרנים, צרכנים ראשוניים, צרכנים שניוניים, טורפי על ומפרקים. כמו כן, חשוב שכול כרטיס מידע יכלול את המידע הבא: שם הייצור החי, אזור המחיה, ממה הוא ניזון ועל ידי מי הוא נטרף (נאכל).
- < 5-6 חבלים באורך של שלושה מטר לפחות.

מהלך המשחק:

- < מסדרים את המשתתפים במעגל.
- < מחלקים לכל משתתפת/ת כרטיס מידע של יצור חי ימי/חופי (צמח, בעל חיים).
- < בוחרים משתתפת/ת שאוחז כרטיס מידע של "יצרן". נותנים לו/ה קצה של חבל. ה"יצרן" מברר מי בחבורה ניזון ממנו – זהו הצרכן הראשוני.
- < ה"יצרן" זורק את המשך החבל ל"צרכן הראשוני". הצרכן הראשוני מברר מי בחבורה ניזון ממנו. הצרכן הראשוני זורק את המשך החבל ל"צרכן השניוני" וכן הלאה עד למפרקים.
- < מתחילים שרשרת מזון חדשה עם "יצרן" אחר וחבל חדש.
- < התוצאה המתקבלת: רשת של קשרים היוצרים את מארג המזון. ברשת הקשרים אפשר לראות שאותו יצור חי יכול להשתתף בשרשרות מזון אחדות.

יחידת הלימוד "מדור לדור" (כיתה ו')

שם המשחק: חוף הולך ונעלם

מטרה: לחוות את התחושה של רצועת החוף הפתוחה המצומצמת שנשארה לציבור. הקשר ליחידת הלימוד: המשחק מתקשר לנושא "חופים הולכים ונעלמים" (עמודים 16-20).

ציוד:

- < כרטיסיות מידע על גורמים שמביאים לצמצום רצועת החוף או להרחבתו/שמירתו (ראו דוגמאות בהמשך).
- מומלץ לשחק את המשחק בחוף הים אך אם הדבר לא מאפשר זאת אפשר לשחק גם בחצר בית הספר.

מהלך המשחק:

- < על חוף הים, קרוב לקו המים מסמנים על החול מלבן ארוך. אורך המלבן כאורכה של שורה הנוצרת מתלמידי הכיתה ורוחב המלבן הוא 1 מ'.
- < מבקשים מכל המשתתפים (תלמידי הכיתה והמלווים) להיכנס לתוך המלבן.
- < המנחה, נשאר/ת מחוץ למלבן ובידו/ה הכרטיסיות.
- < אחד/ת המשתתפים שולף/ת כרטיסיה ומקריא/ה את המידע.
- < בהתאם למידע שבכרטיסיה מצמצמים/מרחיבים את קו החוף. מקטינים/מגדילים את שטח המלבן. המשתתפים מתמקמים בתוך הגבול החדש שנוצר.
- < ממשיכים לכרטיסיה הבאה ופועלים בהתאם.
- < לאחר סיום ההקראה של כל הכרטיסיות מסמנים מחדש את גבולות המלבן. חלק מהמלבן יהיה מקוטע – זה מה שנשאר!!!

כרטיסיות מידע

הקטנת החוף

- < קבלן בניין קיבל אישור לבנות שלשה בתי מגורים, רבי קומות על החוף.
- < מפעל כימיקלים הזרים ללא היתר שפכים לים. נאסרה רחצה לתקופה של שנה בחלק החוף המזוהם.
- < הודעה התקבלה במשטרה על נערים הנוהגים בטרקטורונים בצורה פראית. כדי לשמור על בטחון הציבור, נסגר לפי שעה חלק בחוף.
- < הוחלט לבנות מרינה חדשה לאורך החוף.
- < לאחר דיונים מעמיקים הוחלט לבנות תחנת חשמל נוספת לאורך החוף. קטע החוף המיועד נסגר לתושבים.

שמירה על החוף

- < חיל הים סגר בסיס שהיה לחוף הים והשטח התפנה לשימוש הציבור.
- < הפגנה שנערכה על ידי תלמידי בית ספר במרכז הארץ הצליחה לבטל אישורי בנייה של בית מלון בקו החוף.
- < עמותת אדם טבע ודין הצליחה להעביר חוק המאפשר לכל אדם להיכנס באופן חופשי לקטע מהחוף שהיה עד עתה סגור.

שאלות לדיון:

- < מה הרגשתם כאשר נאלצתם להצטמצם בחלקי החוף המצומצמים שנותרו?
- < מה הייתה הרגשתכם כאשר פעולה ציבורית הצליחה להגדיל את שטח החוף?
- < כיצד קשור המשחק למה שקורה במציאות בחוף הים שלנו?

יחידת הלימוד: "מדור לדור" (כיתה ו')

שם המשחק: מי החברים שלך*

מטרה: להמחיש את המשמעות של קשרי גומלין בין מרכיבי הסביבה ואת מקומו של האדם במארג קשרים זה.

הקשר ליחידת הלימוד: פרק ב: "לחיות ביחד בסביבת החיים", תת-פרק "האדם הוא מרכיב בסביבת החיים".

ציוד:

- < כרטיסי מידע על מרכיבי סביבה: בעמוד הבא תמצאו ארבע קבוצות של כרטיסי מידע.
- < יש לגזור את הכרטיסים ולערבב אותם.
- < מומלץ לשחק את המשחק במרחב פתוח: חצר, חוף ים וכדומה.
- < מספר המשתתפים הוא 16 (כמספר הכרטיסיות המצורפות).

מהלך המשחק

- < מחלקים לתלמידים את כרטיסי המידע על מרכיב סביבה – לכל תלמיד/ה כרטיס אחד. מעתה, כל אחד ואחת מייצג(ת) מרכיב סביבה אחר. לדוגמה, אם בכרטיס המידע כתוב "סרטן חולות", מעתה מחזיק(ה) הכרטיס אוחז(ת) בתפקיד של סרטן החולות.
- < בכרטיס המידע רשום מי משפיע "על כל מרכיב" ו"על מי משפיע". על התלמידים לחפש ולמצוא את המשפיעים עליהם ואת המושפעים מהם. נוצרות ארבע קבוצות:
 - קבוצה א: מי-הים, אצה ירוקה, חסילון, דייג
 - קבוצה ב: אוויר, רותם, זנב הסנונית, צייר
 - קבוצה ג: חול קווארץ, רותם, צב-יבשה, אדם
 - קבוצה ד: אלמוג אבן, דג בשונית האלמוגים, דולפין, בעל חוף דולפינים.
- < בעת המפגש, נותנים את יד ימין למי שמושפע מהם ואת יד שמאל למי שעליו הם משפיעים. לאחר שההתרגשות מתפוגגת "מותר להם" לעזוב ידיים. מבקשים מהתלמידים לנתח את ההתרחשות מתוך המידע שבכרטיסים (במידת הצורך אפשר להיעזר גם במקורות נוספים): מי מושפע ממי? מי משפיע על מי? כיצד האדם משפיע על כל מרכיב? כיצד האדם מושפע מכל מרכיב? מה עלול לקרות אם אחד המרכיבים יפגע? ועוד.
- < מבקשים מהתלמידים להכין מיצג בשם האדם שבחבורה. במיצג חשוב לכלול מידע על האדם שבחבורה? ממי וממה הוא מושפע? על מי או על מה הוא משפיע?

* מעובד על-פי רעיון ממאגר פעילויות איכות הסביבה
<http://www.snunit.k12.il/htbin/gidi/minhal>
 שוחט א., גולברגר י. ואבישר ע. עורכים, 1993

מרכיב סביבה דומם: החומר מים

מי הים

משפיעים על האצות: מים דרושים לקיומן
מושפעים מתושבי העיר: מזהמים את המים בביוב

מרכיב סביבה חי: צמח

אצה ירוקה

משפיעה על החסילון: משמשת לו מזון
מושפעת ממי הים: מי הים מכילים חמצן וחומרי הזנה

מרכיב סביבה חי: בעל חיים

חסילון (סרטון)

משפיע על הדייג: משמש לו מזון ופרנסה
מושפע מהאצה: היא משמשת לו מזון

מרכיב סביבה חי: אדם

דייג

משפיע על הים: מזהם את הים
מושפע מהחסילונים: מתפרנס וניזון מהם

קבוצה ב

מרכיב סביבה דומם: אוויר

אוויר

משפיעים על הצמחים: מכיל גזים לנשימה ולפוטוסינתזה
מושפעים מהצייר-אומן: מזהם את האוויר בתרסיסי צבע

מרכיב סביבה חי: צמח

רותם

משפיעה על הפרפר: משמש מזון ומצע להטלת ביצים
מושפע מהאוויר: קולט ממנו גזים לנשימה ולפוטוסינתזה

מרכיב סביבה חי: בעל חיים

זנב הסנונית (פרפר)

משפיע על צייר-אומן: משמש לו להשראה
מושפע מהאצה: היא משמשת לו מזון

מרכיב סביבה חי: אדם

צייר אומן

משפיע על האוויר: מזהם בתרסיסי צבע
מושפע מהפרפר: הפרפר מקור להשראה

מרכיב סביבה דומם: קרקע

חול קווארץ

משפיע על הרוותם: משריש וקולט מינרלים ומים ממנו מושפעים מהאדם: האדם מנצל חול ים לבנייה

מרכיב סביבה חי: צמח

רוותם המדבר

משפיע על צב היבשה: הצב ניזון ממנו ומסתתר בין הענפים מושפע מהחול: המים המחלחלים מחייבים שורש עמוק

מרכיב סביבה חי: זוחלים

צב יבשה

משפיע על האדם: גורם לו למחלת הלפטוספירוזיס מושפע מהרוותם: ניזון ממנו ומסתתר במחילה בין שורשיו

מרכיב סביבה חי: אדם

אדם

משפיע על החול: מנצל אותו לבנייה מושפע מהצב: עלול להידבק במחלת הלפטוספירוזיס

מרכיב סביבה חי: בעל חיים

אלמוג אבן

משפיע על דגי השונית: משמש להם מסתור ומזון
מושפע מבעל החוף: ספינתו מתנגשת בו ושוברת אותו

מרכיב סביבה חי: בעל חיים

דג בשונית האלמוגים

משפיע על הדולפין: משמש לו מזון
מושפע מהאלמוג: משמש לו מזון ומסתור

מרכיב סביבה חי: בעל חיים

דולפין

משפיע על בעל החוף: מושך תיירים לספינתו
מושפע מדגי שונית האלמוגים: משמשים לו מזון

מרכיב סביבה חי: אדם

בעל חוף דולפינים

משפיע על האלמוג: מביא מתרחצים לחוף הפוגעים בשונית
מושפע מהדולפין: משמש מקור משיכה לתיירים

יחידת הלימוד: "מדור לדור" (כיתה ו')

שם המשחק: דגים הולכים ונעלמים

מטרה: לפתח מודעות והבנה שדיג מושכל של דגים בים עתיד למנוע את דלדולם.
הקשר ליחידת הלימוד: המשחק מתקשר לנושא "משאבים של יצורים חיים" (פרק ג).

ציוד:

קערה (דימוי לים), שני סטים של צלמיות דגים, 40 צלמיות בכל סט. בכל סט יש רק סוג אחד של דגים. מומלץ לתת לכל קבוצה להכין את הצלמיות.

מטרת המשחק: לדוג דגים באופן שלא יגרום להתכלותם.

מספר משתתפים: שתי קבוצות. 3-4 משתתפים בקבוצה.

המנצחים: הקבוצה שהצליחה לדוג הכי הרבה דגים במשך שלושה סבבים ובתנאי שבאגם נותרו 5 דגים.

מהלך המשחק:

זהו משחק אסטרטגיה שמומלץ לשחק בשתי קבוצות. כל קבוצה צריכה לתכנן את הפעולה:

- < לכל קבוצה יש אגם משלה (קערה) ו-40 דגים למשחק.
- < כל קבוצה דגה רק מהאגם שלה.
- < לכל קבוצה יש שלושה סבבים (תורים) של דיג. עורכים את הסבב לסירוגין.
- < בראשית המשחק יש באגם עשרה דגים. שאר הדגים (30) הם ה"קופה" (ראו הסבר בהמשך).
- < כל קבוצה יכולה לדוג בכל סבב כמה דגים שהיא רוצה. על כל דג שנשאר במים מוסיפים לאגם דג מהקופה: או במילים אחרות הדגים התרבו.
- לדוגמה, אם קבוצה א, דגה בסבב הראשון 2 דגים, אז נשארו באגם 8 דגים. לכמות הזו הקבוצה מוסיפה לאגם שלה 8 דגים. סך הכל יש עכשיו באגם שלה: 16 דגים. בקופה יש 24 דגים.
- < באופן דומה ממשיכים לפעול במשך שלושה סבבים.
- < הקבוצה המנצחת היא זו שהצליחה לדוג הכי הרבה דגים ולא גרמה להתכלותם: התנאי לאי התכלות במשחק זה הוא: באגם נשארו 5 דגים.

דיון:

- < ספרו והסבירו לחבריכם בקבוצות האחרות מדוע נהגתם במהלך המשחק כפי שנהגתם (למשל, מדוע דגתם מעט דגים בהתחלה, או הרבה דגים בהתחלה).
- < חישבו, מה יקרה אם ידוגו את כל הדגים באזור מסוים?
- < מה ניתן ללמוד מהמשחק על הדרך שבה עלינו להשתמש במשאבי הטבע שלנו?

MEDASSET: הים התיכון - מקור חיים

(Mesasset) (Mediterranean Association to Save) היא ערכה חינוכית שתוכננה במטרה לעודד מורים ותלמידים לדלות מידע על הים התיכון. פיתוח הערכה מבוסס על מחקר רב-תחומי ומהווה כלי שיש להעשירו בכלים ובתכנים, אשר יספקו לתלמידים חוויה מעשית בנושאים הקשורים בחינוך סביבתי הקשור לים התיכון. בערכה פעילויות מגוונות הנשענות על תיאוריות פדגוגיות מודרניות של לימוד תומך. הפעילויות המומלצות הן תוצאה של מחקר המבוסס על הצורך והפוטנציאל של תלמידים בני 6-12 שנים, הגרים מסביב לים התיכון. הערכה יכולה לשמש כמכלול, בחלקים, באופן סלקטיבי, לפי משאבי הזמן ונושאי ההתעניינות של התלמידים.

היעדים הפדגוגיים בשל הערכה:

- < להבין טוב יותר את העולם על-ידי שימוש בים התיכון כדוגמה.
- < לפתח מיומנויות של תצפית, מחקר והבנה של העולם הטבעי והמלאכותי סביב.
- < להשיג מתודות ללימוד עצמאי, לחקר ולמיומנויות למידה הניתנות ליישום באופן אוניברסאלי.
- < לעבוד בצורה שיתופית על מנת לאסוף מידע על הים התיכון בצורות שונות.

היעדים הקוגניטיביים או הסביבתיים של הערכה:

- < לחקור את מגוון הצמחים, בעלי החיים והמערכות האקולוגיות ולהבין את התרבויות המאפיינות את הים התיכון.
- < להבין את השפעת האדם על הסביבה הטבעית.
- < לתפוס את החשיבות הכלכלית המיוחדת של הים התיכון לאזור כולו.
- < להיות מודע ולגבש עמדה ופעולה עם כבוד לסביבה.

פרטים נוספים על הערכה אפשר לקבל מגף ההדרכה של רשות הטבע והגנים.

