

מצגת הכנה לסיור בשמורת הטבע מערת הנטיפים - מערך הדרכה

גיל: כיתות ד'-ו', חשוב להתאים את ההסבר לגיל התלמידים.

משך הפעילות: כ-30 דקות

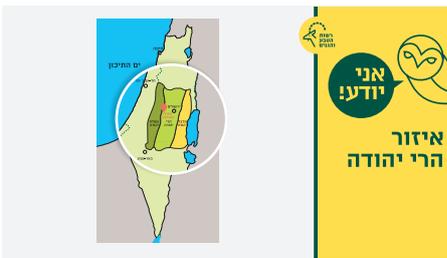
ציוד והכנות:

- כיתה מתוקשבת, שבה מחשב, מקרן ורמקולים
- מצגת הכנה לסיור
- מערך הדרכה שמלווה את המצגת

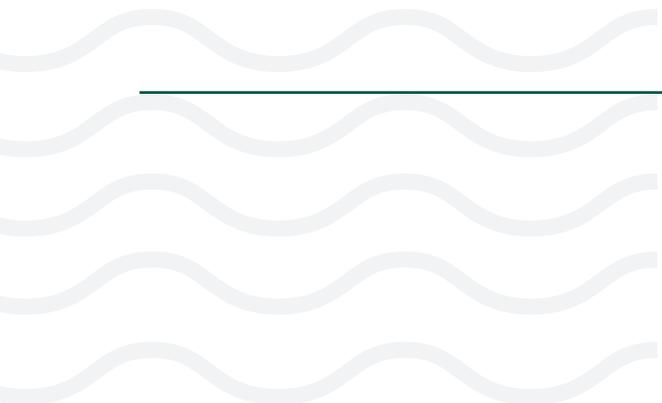
שימו לב! המצגת כוללת גם צלילים, חברו את המחשב לרמקולים והפעילו אותם.

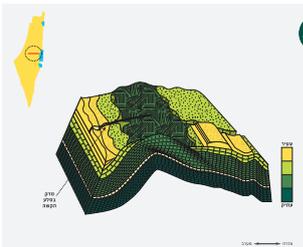
מהלך הפעילות

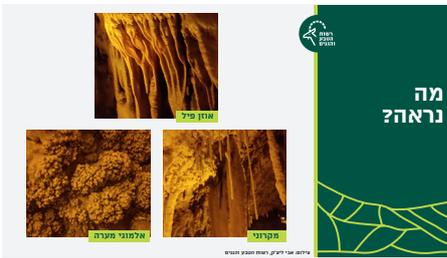
נסביר	נקרין
שקופיות פתיחה	<p>3-2</p>
<p>נסביר: מערת הנטיפים התפתחה במשך מאות אלפי שנים ללא ידיעת האדם. היא התגלתה במקרה בסוף שנות ה-60 של המאה ה-20, בעקבות פיצוץ במחצבה סמוכה שבה חצבו חומרי גלם - חצץ, חול, חרסית וגיר - לצורך ייצור מלט ולפעולות בינוי ופיתוח שונות. הייתה זו הפתעה גמורה לעובדים במחצבה ולקהל חובבי הטבע.</p>	<p>4</p> <p>הכול התחיל בבוום!</p>
<p>נזמין את הילדים לנחש - היכן נמצאת המערה? לאן ניסע? בהקלטה תצבע בירוק התשובה הנכונה: "בהרי יהודה, קרוב לבית שמש".</p>	<p>5</p> <p>מי יודע? באיזה אזור בארץ נמצאת שמורת טבע מערת הנטיפים? ◀ בנגב, ליד אילת ◀ ברמת הגולן, סמוך לקצרין ◀ במישור החוף, באזור אשדוד ◀ בגליל, ליד כרמיאל ◀ בהרי יהודה, קרוב לבית שמש</p>

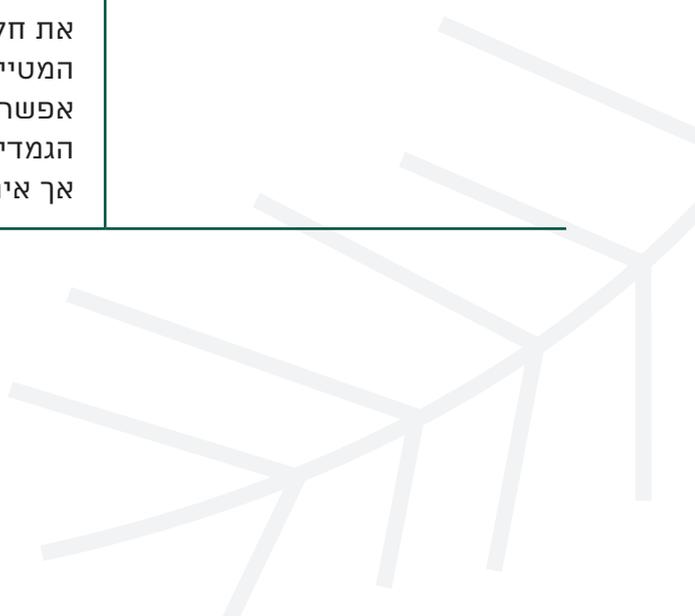
נסביר	נקרין
<p>נסביר: שמורת טבע נחל שורק, שבה נמצאת מערת הנטיפים, ממוקמת בשוליים המערביים של הר יעלה, כ-700 מטרים דרומית לנחל שורק וכ-2.5 ק"מ צפונית מזרחית לבית שמש. המערה ממוקמת בגובה של כ-400 מטרים מעל פני הים.</p> <hr/> <p>טיפ למורים: הראו את היישוב שלכם על המפה, התייחסו לדרך שעליכם לעבור עד לטיול – מה אורכה, מה הכיוון שבו תיסעו וכדומה.</p> <hr/> <p>* מערת הנטיפים נקראת גם מערת שורק (על שם נחל שורק הסמוך) או מערת אבשלום על שמו של לוחם סיירת שקד אבשלום שוהם, שנפצע במלחמת ההתשה ונפטר בעקבות פציעתו לאחר שלוש שנים.</p>	<p>6</p> 
<p>נשחק משחקון: נבקש מהילדים לנחש – איזה היגד אמיתי ואיזה שקרי. בכל הקלקה ייצבע ההיגד בצבע המתאים לו – היגדים שקריים ייצבעו באדום והיגדים אמיתיים בירוק.</p> <p>1. אמת / 2. שקר / 3. אמת / 4. שקר</p> <p>בסיום המשחקון נסכם: התנאים באזור הרי יהודה איפשרו את היווצרות המערה. נשאל: מישהו היה בהרי יהודה ומכיר את האזור?</p>	<p>7</p>  <p>1. הרי יהודה הם גשומים יחסית 2. מי הגשמים אינם מחלחלים לתוך סלע הגיר החזק שממנו מורכבים ההרים 3. עצי אלון, אורן, ואלה צומחים בשפע באזור 4. בהרי יהודה יש רק שתי מערות גדולות, אחת מהן, המפורסמת ביותר היא מערת הנטיפים</p>
<p>נסביר: האקלים באזור הרי יהודה הוא ים תיכוני וכמות המשקעים באזור נעה בין 450 ל-600 מ"מ גשם.</p> <p>פני השטח בסביבת מערת הנטיפים הם הרריים וטרשיים ומורכבים ברובם מסלעי גיר ודולומיט (סלע שמקורו בשלדי בעלי חיים ששקעו בים). הקרקע הנפוצה באזור נקראת טְרָה רוֹסָה (אדמה אדומה).</p> <p>האזור שופע נחלים, מעיינות ויערות ועשיר באתרים היסטוריים. הצמחייה מורכבת משרידים של חורש ים תיכוני, שהעצים השולטים בו הם אלון מצוי ואלה ארץ ישראלית, וממעט אורנים – שרובם נטועים. באזור אפשר לראות הרבה חקלאות טרסות – מדרגות חקלאיות שבנה האדם כדי לאפשר חקלאות על מדרונות ההרים התלולים.</p> <p>לסיכום: הרי יהודה הם אזור הררי וגשום יחסית.</p>	<p>8</p> 

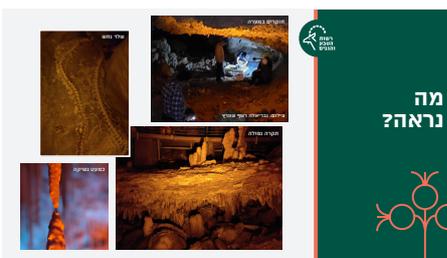
נסביר	נקרין
<p>נספר: שמורת טבע שורק, שבה שוכנת מערת הנטיפים, עשירה בערכי טבע ונוף. עצי האורן שנראה בדרך למערה ניטעו בשמורה לפני כ-40 שנה. ברוב שטח השמורה ומסביב למערה צומח חורש ים תיכוני טבעי, העשיר באלונים, אלות ומטפסים שונים. בין בעלי החיים שנוכל לפגוש מחוץ למערה – צבאים, דורבנים, שועלים ואפילו יחמור פרסי שהושב לטבע בשמורת שורק. בחורף פורחים באזור מרבדי רקפות וכלניות מרהיבים ושפע של סחלבים ופרחי בר. עצי שקד וכליל החורש מקשטים את הנוף בוורוד בעונות החורף והאביב.</p>	<p>9</p>  <p>שמורת טבע שורק</p>
<p>נשאל – מי יודע מה זו שמורת טבע? נסביר: "שמורת טבע" היא שטח שבו שומרים על חי, צומח ודומם כמו שהם, בלי לשנות. בשמורת טבע אנו שואפים ליצור מצב שבו נוכל לבקר, לטייל ולהכיר את התופעות המיוחדות, אבל גם להשאיר את השמורה כפי שהיא מבלי להפר את האיזון הטבעי העדין השורר בה. הכרזת שמורת טבע היא פעולה שנעשית למען שימור השטחים הפתוחים. בעלי החיים והצמחים בשמורה מושפעים מאוד מפעילות האדם.</p> <p>ננהל דיון: האם חשוב לשמור על הטבע? מדוע? האם צריך להימנע מלבקר בטבע, לסגור ולגדר אותו כדי לא להשפיע עליו? אפשר להביא לדוגמה את הדילמה של בית שמש המתרחבת שנמצאת בשכנות למערת הנטיפים.</p>	<p>10</p>  <p>אבל רגע, מה לגבי בני האדם?</p>
<p>נזמין את הילדים לנחש – איך נוצרה המערה? בהקלקה תִּצָּבַע בירוק התשובה הנכונה: "במסגרת תהליך טבעי שקשור בהמסת הסלע".</p>	<p>11</p>  <p>מערת הנטיפים היא פלא טבע אמיתי, שחשוב לשמור עליו</p> <p>נסו לנחש – איך נוצרה המערה?</p> <ul style="list-style-type: none"> • כתוצאה מפגיעת מטאור • במסגרת תהליך טבעי שקשור בהמסת הסלע • כתוצאה מרעידת אדמה גדולה • המערה נחפרה על ידי האדם הקדמון <p>מי יודע?</p>



נסביר	נקרין
<p>נסביר:</p> <p>לפני אלפים רבים של שנים היה אזור הרי יהודה מכוסה בים רדוד. שלדי בעלי החיים הימיים ששקעו בים התגבשו והפכו, בתהליכים כימיים שונים, לסלעי גיר וקֶרְטוֹן. בשל תנועת הלוחות של כדור הארץ, בשלב מסוים החל להיווצר קימוט לא סימטרי (תלול יותר בצד מערב ומתון יותר בצד מזרח), שיצר את צורת ההרים. לבסוף נסוג הים ותהליכי בליה (רוחות, סחף ועוד) המשיכו לעצב את פני השטח לאורך אלפים רבים של שנים עד לצורה המוכרת לנו כיום.</p> <p>מערת הנטיפים נמצאת בתוך שכבת דולומיט שעובייה כ-60 מטרים ויש בה סדקים רבים ועמוקים.</p>	<p>12</p>  <p>איך ומתי נוצרו ההרים שמסביב למערת הנטיפים?</p>
<p>נסביר:</p> <p>מערת הנטיפים נקראת מערה קארסטית. מי גשם המגיבים עם פחמן דו חמצני (CO_2) יוצרים חומצה פחמתית – חומר שמסוגל להמס את סלעי הגיר והדולומיט. כאשר מי הגשמים חודרים לעומק הקרקע ועוברים דרך שורשי הצמחים ובעלי החיים המיקרוסקופיים שחיים באדמה, עולה משמעותית ריכוז הפחמן הדו חמצני. כך גוברת יכולת ההמסה של המים, והם ממיסים את הסלע ויוצרים חללים שהולכים ומתרחבים עד ליצירה של מערות גדולות.</p> <p>התופעה הזו מכונה קארסט, על שם חבל ארץ בשם הזה (שממוקם כיום בסלובניה). תהליכי הקארסט מתרחשים בכל העולם – בכל מקום שבו חשופים סלעי גיר או דולומיט בפני שטח ואקלים רטוב דיו. גם כאן, באזור הרי יהודה, סביר שישנן עוד מערות רבות מסוגה של מערת הנטיפים שהאדם טרם גילה.</p>	<p>13</p>  <p>איך נוצרה המערה?</p>
<p>נסביר (מומלץ להדגים את תהליך השוואת הריכוזים באמצעות פתיחה של בקבוק משקה מוגז):</p> <p>תהליך המסה של סלע הגיר יוצר חללים אשר מתמלאים במי תהום או באוויר. כאשר ריכוז ה-CO_2 (גז פחמן דו חמצני) באוויר הממלא את החללים נמוך מריכוזו במים המגיעים אליו, ישתחרר CO_2 מומס מטיפת המים לחלל בתהליך השוואת ריכוזים – בדומה לפתיחת פקק של בקבוק מי סודה.</p> <p>עודף המומסים במים מתאזן באמצעות השקעת קלציט, שהוא המרכיב העיקרי של סלע הגיר. במערות מתרחשת ההשקעה סביב בסיס טיפות המים המטפטפות מתקרת המערה או על פני משטחים שונים המצויים בה.</p> <p>סוג המשקע שנוצר במערה נקבע לפי המקום שבו הוא נוצר –</p> <ul style="list-style-type: none"> - על תקרת המערה. - על רצפת המערה. 	<p>15</p>  <p>איך נוצרה המערה?</p>

נסביר	נקרין
<p>נספר: בסיור במערה נראה את התוצאה של אלפים רבים של שנים של התהליך הזה. המשקעים שנראה מחולקים לשני סוגים עיקריים:</p> <p>נטיפים: משקעי גיר המתפתחים ממים שמטפטפים מתקרת המערה נקראים נטיפים. הם גדלים כלפי מטה במגוון צורות אופייניות.</p> <p>זקיפים: נוצרים מטיפות מים הנופלות לרצפת המערה. כאשר הטיפה מתנפצת על רצפת המערה, משתחררת כמות נוספת של CO_2 הגורמת להשקעה נוספת של קלציט. הישנות התהליך גורמת להיווצרות הזקיף. לרוב, הזקיפים מאופיינים בפני שטח גליים ולא אחידים וקצה מעוגל. בניגוד לנטיפים, אין לזקיפים צורה ברורה או מוגדרת. צורתם משתנה בהתאם לקצב הטפטוף והתנאים השוררים במקום ההשקעה.</p>	<p>17</p>  <p>נטיפים זקיפים</p>
<p>נסביר: מערת הנטיפים נחשבת לאחת מהיפות בעולם מסוגה בזכות הריכוז של תופעות רבות ומגוונות בשטח מצומצם יחסית.</p> <p>עם גילוייה של המערה נפוצה השמועה על קיומה, ועלה החשש כי המערה הרגישה והמיוחדת תיהרס כתוצאה מנגיעה בנטיפים ובזקיפים, הדלקת אש, שימוש בפנסים ושינוי הרכב האוויר החיוני לתהליכים הגיאולוגיים והכימיים שמתרחשים בה. וכך, מספר שנים לאחר גילוייה, הפכה מערת הנטיפים לשמורת טבע. זוהי מערת הנטיפים היחידה בארץ שהוסדרה לכניסה ולביקור.</p> <p>את חלל המערה ממלאים נטיפים וזקיפים, והם מלווים את המטיילים ומציתים את הדמיון לכל אורך המסלול. בין היתר, אפשר להבחין בגן הפסלים, בשדה המקרונים, בשלגייה ובשבעת הגמדים, ברומיאו ויוליה – נטיפי וזקיף שכמעט נושקים זה לזה אך אינם נפגשים – ועוד.</p>	<p>18</p>  <p>מה נראה?</p>



נסביר	נקרין
<p>נסביר:</p> <p>מלבד החשיבות החינוכית שלה, ומלבד היותה היחידה שפתוחה לכניסת המבקרים, יש למערת הנטיפים גם חשיבות מדעית גדולה. במערה נערכים מחקרים רבים שחושפים תגליות בתחומים שונים, בין היתר:</p> <p>המדענים נעזרים בנטיפים העתיקים שבמערה, שגילם אלפים רבים של שנים, כדי לעקוב אחרי שינויי האקלים באזור לאורך התקופות – כיוון שנטיפים וזקיפים גדלים שכבה אחרי שכבה. על פי יחסי הפחמן והחמצן בכל שכבה ובעזרת המבנה וההרכב של הדוגמה אפשר לקבוע את כמות המשקעים ואת סוג הצמחייה באזור המערה בזמן השקעת השכבה. תיארוך השכבה מאפשר למקם נתונים אלה בזמן ולבצע מעקב אחר השתנות האקלים לאורך "חיי" של הנטיפ.</p> <p>במערה נערכות מדידות אקלימיות, וכן מחקרים על בעלי חיים מיוחדים שהתגלו בה כגון סוגים של סרטנים, אצות כחוליות ועוד. לא מזמן התגלה במערה סוג של עכביש עיוור שנקרא "משפך מנוון עיניים", שלא היה מוכר למדע וידוע עד כה רק ממערת הנטיפים שלנו.</p>	<p>19</p> 
<p>נשאל: האם הכניסה שלנו למערה משפיעה עליה?</p> <p>נסביר: כניסת בני האדם למערה משפיעה מאוד על התנאים השוררים בה, למשל:</p> <p>הטמפרטורה: המערה מתחממת. לאחר פתיחת המערה לקהל חלה עלייה של מעלה אחת בטמפרטורה שלה.</p> <p>הלחות: המערה מתייבשת. כניסת האדם ופתיחת המערה משפיעות על הלחות וגם עלולות לייבש את הנטיפים והזקיפים.</p> <p>זיהומים: עם המבקרים נכנס לכלוך, למשל – כתמים שחורים, ירוקים או צהובים שנגרמים בשל השפעות התאורה ונגיעות של המבקרים באבנים. בבדיקות שנעשו נמצאו כתמי פיח, כחוליות, פטריות ובקטריות שונות.</p> <p>היום הטמפרטורה הממוצעת במערה היא 22-23 מעלות והלחות באוויר גבוהה - בממוצע כ- 99% לחות. בסיוור נרגיש שאנחנו הולכים באוויר רטוב במיוחד.</p>	<p>20</p> 

נסביר

נספר:

הפקחים נוקטים מספר פעולות על מנת לווסת ולהקטין את השפעת המבקרים* על המערה ועל המשך ההיווצרות של הנטיפים והזקיפים, למשל:

כדי לשמור ככל האפשר על תנאי סביבה קבועים, שדומים לתנאים הטבעיים של המערה לפני פתיחתה לקהל, הוקמה מערכת אוורור מיוחדת. מערכת התאורה האקולוגית המתבססת על תאורה שאינה מחממת ואינה פוגעת בנטיפים הפועלת במקום מאפשרת למבקרים לסייר ללא שימוש בפנסים.

כדי להתמודד עם התנודות בלחות – פועלת במערה מערכת מתזים אשר פולטת בכניסה וביציאה מהמערה אדי מים שמגבירים את הלחות. פתחי הכניסה והיציאה למערה נאטמו באמצעות דלתות כפולות כדי למנוע התייבשות ולווסת את הלחות.

בשל סכנת הזיהומים והפגיעה פיזית במערה – נבנה שביל צף שמטרתו למנוע פגיעה פיזית בנטיפים ובזקיפים ולאפשר למבקרים לסייר מעליהם וביניהם ולצפות בהם מקרוב מבלי לגעת בהם.

אטמוספרת המערה עוברת ניטור רציף ומתבצע מעקב יומיומי אחר תנאי הלחות, הטמפרטורה וריכוז הגזים בחלל המערה. מטרת הניטור היא לשמור על התנאים האטמוספריים קרוב ככל האפשר לתנאים המקוריים ששררו במערה טרם פתיחתה לקהל.

האחריות לשמור על המערה למען הדורות הבאים היא גם שלנו, המבקרים!

* היכולת של האתר לקלוט מבקרים מבלי להיפגע מוגדרת כ"כושר הנשיאה של האתר".

נכיר את כללי ההתנהגות במערה:

הולכים בזהירות – ריצה עלולה לגרום להחלקה – המערה לחה ורטובה ולכן השביל חלקלק במיוחד. חשוב ללכת בזהירות כדי לא להחליק.

שומרים על הניקיון – לא מכניסים למערה מזון ומשקה כדי לשמור על סביבה נעימה יותר לכל המבקרים וכדי לא לפגוע בנטיפים ובזקיפים

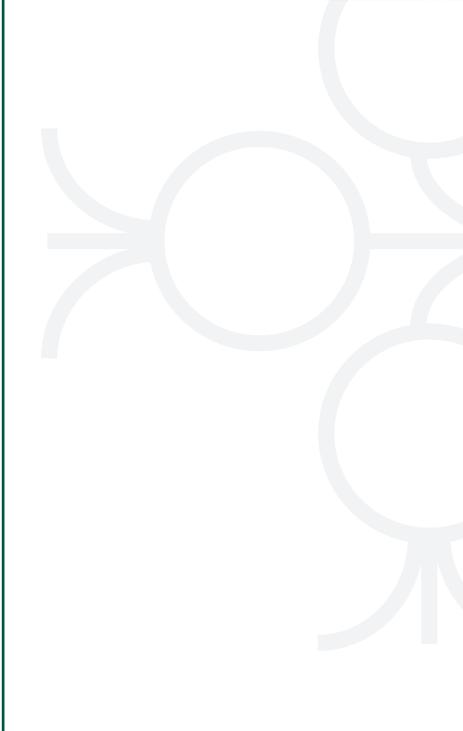
שומרים על השקט – במערה יש הד שמגביר את הקול כשמדברים ולכן חשוב לשמור על השקט כדי שלכולנו יהיה נעים

מתבוננים ולא נוגעים בסלעים – אם ניגע בנטיפים ובזקיפים הרגישים והעדינים שנוצרו במשך אלפי שנים אנחנו עלולים לשבור, להרוס אותם ולמנוע את המשך התפתחותם.

<<

נקרין

21



26-22



נסביר	נקרין
<p>הולכים בשבילים – אם נרד מהשביל אנחנו עלולים לדרוך ולפגוע בנטיפים וזקיפים נדירים ומיוחדים שלקח להם אלפי שנים להיווצר</p> <p>השביל מואר – אסור להשתמש בפנסים, בפנסי טלפון ובהבזקי מצלמה – יש מערכת מיוחדת של תאורה שמאפשרת צפייה מצוינת בכל מה שמסביב</p> <hr/> <p>מומלץ "להגיע יחד" לכללי ההתנהגות מתוך שאלות ותשובות – מה הכי חשוב להביא כשמבקרים במערה? מה מותר להכניס למערה? מותר לגעת? מותר לרוץ? איפה מותר לעבור? וכדומה.</p>	<p>26-22</p>  <p>איך נשמור על המערה בסיור? אין נשבור על המערה בסיור?</p>
<p>יהיה קסום ומיוחד – מחכים לכם!</p>	<p>27</p>  <p>יהיה קסום ומיוחד. מחכים לכם!</p>

