



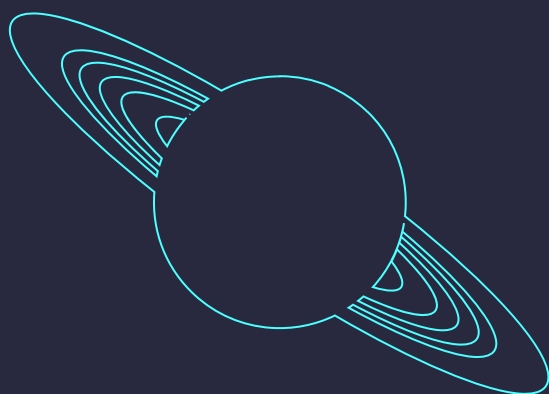
משרד החינוך

המנהל הפדגוגי

האגף לחינוך קדם יסודי

# חלונות לשמיים

## מדריך לגננת

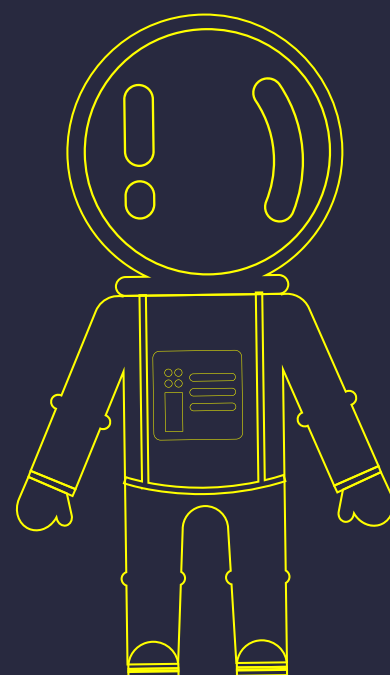


עקרונות פדגוגיים

נקודות שיגור

פעילויות

מקורות העשרה לגננת



תשע"ח

2017-2018

ילדים יש הכרות נרחבת עם מגוון תופעות. הם מתבוננים בגרמי השמיים, בשמש ובירח, בשינויים באורך היום והלילה, וחווים את שינויי העונות. ילדים שואלים שאלות, ואף מפתחים רעיונות ודעות סביב התופעות הללו. הם שמעו על כוח המשיכה, וחלקם מכירים את שמות כוכבי הלכת במערכת השמש. ילדים נחשפים מגיל צעיר מאוד לנושא החלל דרך סרטים, ספרים, משחקים ודיווחים בתקשורת לגבי שיגורי חלליות, לוונינים ותגליות אסטרונומיות. טכנולוגיות צילום מאפשרות

יצירת סרטים מואצים (TIME LAPSE)

המדגימים בשניות ספורות תהליכים

שאורכים במציאות זמן ממושך. כך, ליקוי

חמה שאורכו כשעתיים מוצג בדקה ומעברי

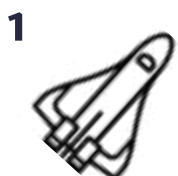
עונות המשתרעים על פני שנה מוקרנים

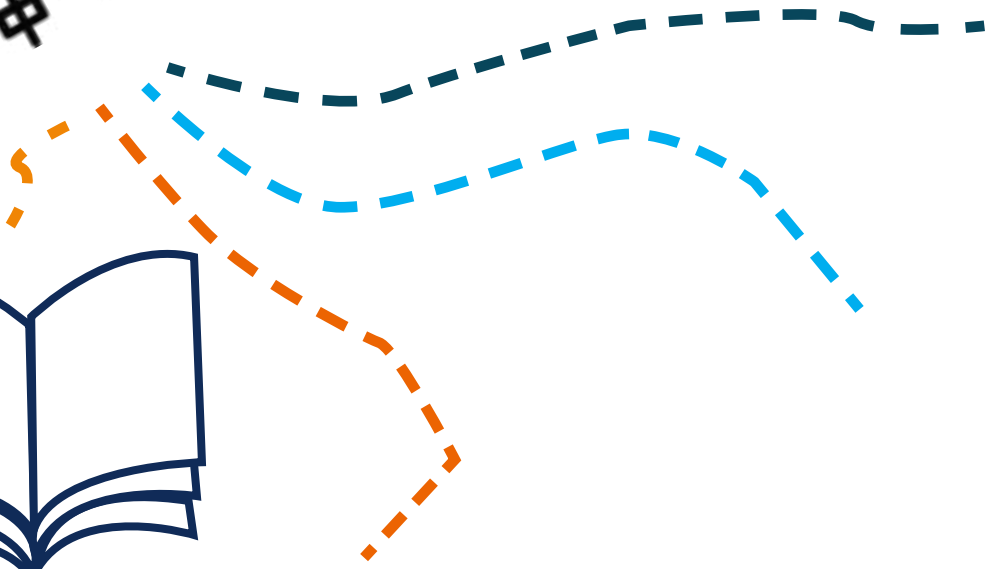
בזמן קצר אף יותר.



התחום של גרמי שמיים נכלל **בתכנית הלימודים למדע וטכנולוגיה בגיל הרך**.

במחשבה ראשונה, תחום גרמי שמיים יכול להיחשב כמרוחק מאוד ולא מוחשי עבור ילדי הגיל הרך. עם זאת, ניהול שיחה עם הילדים הצעירים על נושאים כגון כדור הארץ, הירח, הכוכבים וחייהם של האסטרונוטים, מזמן פיתוח ניצני חשיבה מדעית בקרב ילדים צעירים. נושאים אלה רחוקים מהישג ידם של הילדים אך קרובים לעולמם. הם מעודדים את השימוש בדמיון: **איך נעים הגופים השמימיים בחלל? כיצד נראה כדור הארץ מהירח?**, התנסויות שונות מלוות בחשיפה לתמונות וסרטונים מטפחות את החשיבה החזותית, את תפיסת המרחב, והחשיבה הטכנולוגית ואת המודעות לצורות, יחסי גודל, פרספקטיבה, מיקום יחסי, כיוונים ותנועות.







השמיים רחוקים מאיתנו. עם זאת חשיפה למגוון תמונות וסרטונים מהחלל יכולה לגלות את היופי של היקום. כלים לתצפיות בשמיים ביום ובלילה יתרמו להתרגשות ולהתפעלות מתופעות אסטרונומיות. בעקבות התצפיות, מומלץ לנהל שיח פותח ותומך חקר סביב שאלות ואמירות של ילדים. הקשבה למוקדי עניין של הילדים

ותיעוד השיח סביב תמונות אסטרונומיות, תצפיות או צפייה בסרטונים, יכולים ללמד אותנו על הידע ומושגים שילדים משתמשים, על דרכי החשיבה שלהם ועל הנגישות שלהם למקורות מידע. בנוסף, שיחה על מוקדי עניין יכולה לתת מידע על התחושות של הילדים כלפי תופעות הקשורות לחלל, התרגשות לקראת שיגור החללית במהלך משחק, הומור ודמיון בקשר לקיומם של חייזרים ולעיתים פחד מהלא נודע – חורים שחורים והתקרבות מסוכנת לשמש.

## בארבעת נקודות הכניסה 'נקודות השיגור' לנושא ניתן למצוא



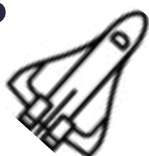
### מוקדי שיח

הצעות לעידוד השיח סביב נושאים שיש בהם פוטנציאל לעניין את הילדים ולהעשיר את השיח סביב תופעות מוכרות יותר או פחות.

### פעילויות וארגון סביבה



העשרת מרכז החקר בגן בעקבות שימוש בכלי תצפית: טלסקופים, משקפות, כלי תיעוד, מצלמה, רשם קול, מודלים וספרי עיון. הצעות לבניית דגמים: לדוגמה תכנון ובניית דגם של חללית; בחירת חומרים ליצירת דגם של הירח. 100 שפות: הזדמנויות לשילוב שפות גרפיות, תנועתיות וצליליות. לדוגמה, אלמנטים תנועתיים המאפשרים התנסות דרך הגוף בשיגור, איזון, סיבוב והקפה, התקרבות והתרחקות.



שימוש במדיה דיגיטלית – אפליקציות וכלים דיגיטליים: **לאיסוף מידע** (בצילום, ברישום דיגיטלי, סריקה), **לארגון ותיעוד מידע בכלים פתוחים** המאפשרים הבנייה מתמדת של הידע סביב שאלות והקשרים של ילדים, **להצגת מידע** בכלים נגישים ומגוונים לילדים (מציאות רבודה, סיורים וירטואלים המציגים נקודות מבט שונות)



## מקורות העשרה לגננת

**Astronomy Picture of the Day** רישום לאתר מאפשר קבלת תמונות לדואר

אלקטרוני מידי יום

**ניתן לחפש באתר תמונות של סוכנות החלל נאסא** לפי נושאים – ירח, שמש, חללית

**ידע של ילדים על אסטרונומיה** – כיצד תהליכי למידה משנים ידע

**מרכז דוידסון במכון וויצמן** – חדשות מדע שאלות למומחים ופעילויות עריכת **תצפיות**

בגן

פסי קול בהקשר של **תצפיות לשמיים, בניית חללית, טיסה בחלל.**

**מגבעתיים ועד השמיים מגבעתיים עד השמיים** עם ד"ר דיאנה אלדרוקי פינוס וחגית

משה הרצאה מקוונת לגננות

**סיבוב כדור הארץ, הקפת הירח את כדור הארץ, הקפת כדור הארץ את השמש –**

הרצאות מודגמת של רבקה ברנד, מתוך אתר גננט-בוסתנט





## נקודת שיגור: ביקור מצפה כוכבים/SPACE IL מגיע לגן / חדשות בעיתונות על מגוון תופעות וגילויים בנושא אסטרונומיה וחלל



מוקדי שיח

סרטונים מצוירים מציגים לעיתים טיסות לחלל בצורה סיפורית. לעומת זאת, ביקור במצפה כוכבים יכול להפגיש את הילדים עם מכשור מיוחד ועם תמונות שצולמו באמצעים טכנולוגית משוכללים. שיחה עם נציגים של SPACE IL מהווה אף היא גורם המזמן לעיסוק בנושא גרמי השמיים בגן.

שאלות שילדים שאלו בעקבות שיחה עם נציגי SPACE IL בגן שדמית בגבעתיים

איך מגיעים לירח?

איך מטיסים חללית?

איך מכינים אוכל בחללית?

כמה זמן לוקח ללבוש את החליפה האסטרונוטים? איך אפשר לנשום בחליפה?  
האם היה לכם מספיק מים? איך עושים פיפי בחליפה?

למה לא טסים בחלליות יותר?

האם האסטרונוטים לא מתגעגעים הביתה? האם אפשר לשלוח חיות לחלל?

למה לא לוקחים ילדים בחללית?

(תשובה של ילדים אחרים – כי אין חליפות חלל בגודל של ילדים, כי ילדים יכולים ללחוץ בטעות על כפתורים ואז החללית תלך לאיבוד, או שהדלת תפתח והם יפלו)





## פעילויות וארגון סביבה

העשרת מרכז חקר בגן ב: טלסקופים, משקפות, מצלמה הצעות לבניית דגם: הילדים מוזמנים לתכנן ולבנות חללית שתישאר בגן ותאפשר משחק.

במהלך שלבי התכנון והבנייה הילדים אוספים מידע על חלליות ותחנות חלל עורכים סיור בגן ובחצר ובודקים יתרונות וחסרונות למיקום החללית אותה הם רוצים לבנות. בוחרים את המקום הרצוי.

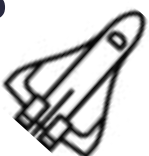
מעלים רעיונות ומציירים את החללית כפי שהם מדמינים אותה; בוחרים חומרים שונים לבניית הריהוט, לעיצוב החללית ולשילוט הדרוש; מגדירים כמויות חומרים, כלי עבודה וחלוקת תפקידים; בונים (לשם כך ניתן גם לשתף הורים) נהנים מהתוצאה במידת הצורך משפרים את מה שבנו.

100 שפות: אפשר להתאמן כאסטרונוטים שעומדים לצאת למסע בחלל, בשמירה על שיווי משקל, ובהכנות לקראת השיגור. ניתן להשתמש בכדורים בגדלים שונים – כגון כדורי פילאטיס כדי לדמות גופים בחלל וכדי להתאמן עליהם.

מתכננים את המסלול: ניתן ליצור מפה גרפית על הנייר המתארת את המסלול הדמיוני לחלל (לדוגמה, מכדור הארץ לירח ובחזרה) ליצור הפקה כלית (בשימוש בחומרים מהטבע כגון: צאלון, איצטרובל וחלוקי נחל או בכלי הקשה קונבנציונליים כגון תופים, מצילות ועוד) של המפה שיצרנו (בחירת כלים מתאימים לכל סימן, חלוקת תפקידים וביצוע של רצף הסימנים במפה והקלטתם. אפשרות נוספת היא הפקה קולית של אותה מפה (האמצעות הקול האנושי).

שימוש במדיה דיגיטלית: התנסות בצילום וחקר תצלומים מאפשרת התבוננות בסביבה דרך המיקוד של עין המצלמה. שימוש במצלמה מעודד פיתוח מודעות והפעלת שיקולי דעת בבחירה של מה "נכנס בפריים". הצילום וניתוח התצלומים מפתח מודעות לקנה מידה של אובייקטים במרחב.

הילדים מוזמנים להכיר את נקודות המבט השונות – לבחור את המקום ממנו הם מצלמים את השמיים או את הנוף ולצלם חפצים מנקודות מבט שונות.





מקורות העשרה לגננת

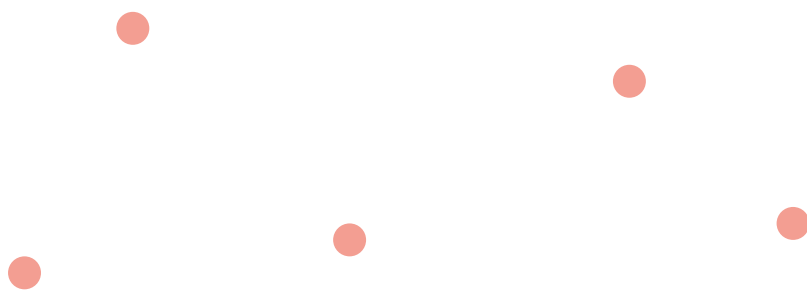
מרכז דע-גן SPACE IL

השמיים הם רק ההתחלה - אורנה נב

פעילויות משפחתיות בנושא החלל - במוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים

מרכז דוידסון במכון וויצמן - חדשות מדע שאלות למומחים ופעילויות

צפייה בסרטונים על החיים בחלל - דר רוני מועלם







## נקודת שיגור: שאלות של ילדים – על כדור הארץ, על הירח ועל החלל



מוקדי שיח

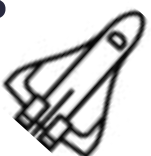
ילדים שואלים שאלות רבות. לרוב מבוגרים זוכרים שאלות מביכות של ילדים, או שאלות מתחום דעת שאינו מוכר להם. ילדים רבים שואלים שאלות על אסטרונומיה, מתעניינים בייחודו של כדור הארץ – האם יש חיים בכוכבים אחרים?



ולגבי מידע שאינו מתיישב עם הדרך שבה הם תופסים את המציאות – אם כדור הארץ מסתובב, מדוע איננו מרגישים בכך? אסור להסתכל ולהתקרב לשמש, אז למה הים לא נשרף כשהשמש שוקעת בו? מדוע הירח עוקב אחריי כשאני נוסע במכונית?

בעת הצפה של שאלות של ילדים יש מקום לעודד שיח עמיתים – לדוגמה לשאלה של ילד – **מהו טלסקופ?** ילדים האחרים ציינו שטלסקופ הוא צינור ארוך שיש לו עדשות אחד פה ואחד בקצה וזה זכוכית מגדלת כדי לראות יותר גדול ויש עליו מצפן כדי לראות אם אתה בצפון או בדרום.

בכל הזדמנות שמתעוררות שאלות של ילדים ניתן לברר מאיפה באות השאלות וחשוב לשאול את הילדים האם הם יכולים להעלות השערות ולנסות להציע תשובה אפשרית. בעקבות ניסוח ההשערות, אפשר לשאול את הילדים האם הם יכולים לחשוב על רעיון לניסוי/תצפית שכדאי לעשות בהקשר.





## פעילויות וארגון סביבה

העשרת של מרכז החקר בגן ב- גלובוסים ומודלים של כדור הארץ והירח, **יומן** **לרישום** שאלות, תגליות ותצפיות.

### הצעות לבניית מודל של הירח

בעקבות שיחה על אודות הגלובוס של כדור הארץ- הילדים חושבים ומתכננים כיצד לבנות מודל של הירח שיתאים לגודל הגלובוס הקיים בגן, מציעים מאיזה חומרים לבנות את דגם הירח ובאיזה גודל. לאחר בנייה, ומדגימים את התנועה היחסית של הירח סביב כדור הארץ של הגן.

100 שפות: ניתן להזמין את הילדים להרגיש/ להמחיש את כוח המשיכה בכדור הארץ. איך הולכים על הירח? האם אפשר ללכת על מאדים? על השמש? נשמיע לילדים שלושה קטעים מוסיקליים שונים כשלכל אחד יהיה מפעם שונה (**איטי**, **מתון**, **מהיר**) הילדים מאזינים לקטעים השונים, מתקדמים במרחב לפי המוסיקה. עם סיום התהליך הילדים בוחרים את המוסיקה המתאימה להליכה על הירח ומנמקים את התשובה.

שימוש במדיה דיגיטלית: תיעוד שאלות חקר במודל "מצגת חקר" המצגת תכיל תיעוד של: השערות מוקלטות, איורים, משחקים, סרטונים מיוטוב. מקורות מידע רלוונטים

המצגת מכילה כפתורי ניווט להתנהלות עצמאית של הילדים במידע המצטבר.

ניווט בגוגל ארץ - **Google Earth**

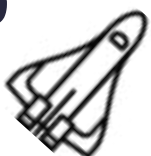


### מקורות השראה לגננת

על השמיים הקוסמוס ומה שביניהם- רוני מועלם רונית נחמיאס

**כיצד נלמד ילדים לשאול שאלות טובות יותר?**

מאמר על שימוש במפות אינטראקטיביות



ש	ז	ח	ט	י	יא	יב	יג	יד	טו
טז	יז	יח	יט	כ	כא	כב	כג	כד	כה
כו	כז	כח	כט	ל	לא	לב	לג	לד	לה
לו	לז	לח	לט	מ	מא	מב	מג	מד	מה

## נקודת שיגור: הלוח העברי - מופעי הירח



מוקדי שיח

בעקבות עיסוק בנושא הירח ילדים שואלים שאלות רבות - ממה עשוי הירח? כמה שוקל הירח? איך נוצר הירח? איך הירח מתמלא? כמה כתמים יש לירח? מה זה

מכתשים? למה לירח קוראים ירח? איך הירח מקבל אור מהשמש? כמה זמן עד שמגיעים לירח? ועוד הערות של ילדים: כשרואים ירח בונה זה בגלל העננים שמכסים אותו. כמה זמן לוקח להגיע לירח? (תשובות של ילדים 100 ימים...)



פעילויות וארגון סביבה

העשרת של מרכז החקר בגן ב- לוחות שנה שבהם מוזכרים מופעי הירח, כדורים בגדלים שונים (יחס הגדלים בין כדור הארץ לירח הוא כמו של **כדורסל לכדור טניס**); פנסים; טלסקופים ומשקפות לתצפיות כשניתן לראות את הירח ביום.

הצעות לבניית דגם, ציורי ילדים מהווים בסיס לשיחה על אודות הרעיונות של הילדים והם כלי מצוין כדי להתחבר לידע הקודם ולהשוות בין נקודות מבט של ילדים שונים.

הגננת מוזמנת לבקש מהילדים לצייר את הירח בשמיים, מבקשת מהילדים להשוות בין הציורים השונים ולגלות מה כל אחד יודע על הירח - לדוגמה- האם הילדים בחרו לצייר את הירח המלא או שהם מציירים סהר? ניתן לפתח את נושא מופעי הירח ולהזמין להזמין לצפות על הירח בלילה וביום.

### תצפית הירח ביום

בכל שבוע שלישי של חודש עברי ניתן לצפות בירח בשעות הבוקר. ילדים מוזמנים לעקוב אחרי הירח בשמיים במהלך שבוע. נעודד את הילדים לתאר את מה שהם רואים ושומעים, להשתמש במשקפות ובמגדלות כדי לחדד את ההתבוננות,



לצייר תופעה שמעניינת אותם, לרשום את התאריך העברי ולנסות להסביר את התופעה. ניתן ליצור אוסף של תמונות סביב תופעה מסיימת, כשהילדים מחליטים בקבוצה כיצד להסביר לילדים אחרים על התופעה שעניינה אותם. ילדים מצלמים את השמיים גם ביום וגם בלילה מאותה עמדת צילום (לדוגמה מחלון הבית או מהכניסה לגן) ומסבירים מה ראו בכל מצב.

הגננת מזמנת לילדים מגוון כלים להתבוננות ולרישום (תופעות חזותיות וקוליות), מעודדת שיחות בין ילדים סביב התגלית שלהם, מזכירה להם תצפיות שנעשו בעבר סביב אותם תופעות, מעודדת אותם להשוות בין התצפיות השונות.

100 שפות: פעילות עם כדורים. הילדים בוחרים כדורים שונים ומשווים ביניהם. מה גודל הירח מה גודל כדור הארץ הילדים מדגימים כיצד הכדורים מסתובבים אחד סביב השני וסביב עצמו.

ניתן להכיר את לוח השנה העברי באמצעות השיר "שניים עשר ירחים", מאת נעמי שמר (זמר לך לגיל הרך, שירי חגים עמוד 22). אפשר להדגים תופעות מחזוריות באמצעות השיר "פזמון ליקינתון", מאת רבקה גווילי (זמר לך לגיל הרך, שירי עונות השנה, עמוד 46) המורכב מארבע משפטים החוזרים על עצמם בכל בית.

שימוש במדיה דיגיטלית: בניית מאגר מידע מקורי של ילדי הגן - גן הילדים הינו קהילה שלמה המכילה בתוכה מידע רב. איסוף וארגון תצלומים שילדים צילמו והנגשתם לילדים נוספים מאפשר הזדמנות לשיחה סביב נושאים רבים מעולם של הילדים וגם על היבטים שונים הקשורים לצילום כמו: אחיזת מצלמה ונעמדת הצלם.



## מקורות השראה לגננת

**מי אכל את הירח?** חגית משה - כנס דע גן תשעז

**הירח של היום בגן** - פרופ' ירון שור

**אנימציה של נאסה על מופעי הירח במהלך חודש**

**ילדים מצלמים** - אתר אינפוגן

סרטון של העונה של **רחוב סומסום** - מגלים סקרנות על מופעי הירח





## נקודת שיגור: ספרי עיון בנושא מערכת השמש והחלל



### מוקדי שיח

בעת דפדוף והתבוננות משותפת בספרי תמונות הילדים מדברים בקול רם או עם חבריהם, שואלים שאלות ומשתפים רעיונות. יש מקום לתעד את שיחות הילדים בלי להתערב ולחזור על האמירות והשאלות שעלו תוך כדי השיחה. ילדים מוזמנים

להסתכל על תמונות שנבחרו מאתר של **נאסא**.

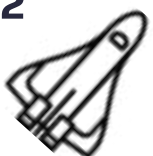
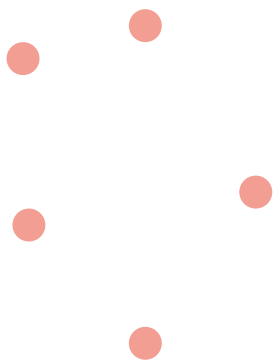
לבחור תמונה לדבר עליה, לשוחח על מה מופיע בתמונה, להשוות בין שתי תמונות לפי בחירתם,

לסדר תמונות (לקבוצות או על פי רצף על פי בחירת קבוצת הילדים) ולהסביר למה הם מסדרים אותם כך.



הגננת רושמת שואלת, מתעניינת, מעודדת את הילדים לשאול שאלות - מה הם מכירים, האם יש משהו מפתיע, מצחיק, האם יש משהו לא מובן ומעודדת את הילדים לחשוב מאיפה צלמו את התמונה.

**שיח בעקבות צפייה בתמונות אסטרונומיות.**





העשרת של **מרכז החקר בגן** ב- ספרי עיון עם תמונות אמתיות על החלל החיים של האסטרונוטים בחלל ועל מערכת השמש; מצלמות

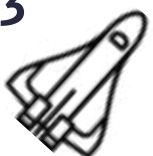
### עריכת תצפיות שקיעה

ניתן לבחור מקום שבו ניתן לערוך תצפית על השקיעה ולערוך תצפית ערב עם כל ילדי הגן או לעודד את ההורים לערוך תצפית שקיע לבחירתם. בבוקר של למחרת הילדים משחזרים את החוויות שחוו במהלך השקיעה ובעקבותיה, מציירים את השקיעה שנצפתה, בוחרים כיצד לצייר את השמש ובאיזה צבעים הם רוצים לצבוע אותה.

הצעות לבניית דגם: ילדים מתבוננים בסרטונים מואצים של תהליכים ארוכים (מעבר בין יום ולילה, שינויים במהלך עונות השנה, מעבר של עננים בשמיים, מופעי הירח במהלך חודש). הילדים מכירים גלובוס פיזי ומדיני של כדור הארץ, ושל הירח. בעקבות ההתנסות במודלי והעיון בספרים, ילדים מוזמנים לבחור גוף שמימי ולבנות דגם כדי להעשיר את מרכז החקר בגן: הם מציירים את מה שהם יודעים על תופעות מסוימות, מסבירים לחבריהם תופעה שעניינה אותם, הם דנים ביניהם על הדרך לבניית הדגם ועל החומרים שירצו להשתמש. ניתן גם לבנות דגם של **שעון שמש**.



100 שפות: מוטיב מרכזי בעיסוק בגרמי שמיים הינו שיתוף ידע, למידת עמיתים ושינוי נקודות מבט. מוטיב נוסף הוא התקרבות והתרחקות. לדוגמה, כדי לחוש את המרחק ממקום המצאה של החללית, ניתן להזמין את הילדים להתנסות המשחק הממחיש את עצמת הצליל. ניתן להשתמש בגונג שיתאר את פתיחת הדלת של החללית (במידה שאין גונג ניתן לבחור במצילה



עם מקוש בעל כדור לבד). ילדים עם עיניים מכוסות יתפזרו במרחב וינסו להתקרב לחללית לפי הצליל. דרך זאת תשקף כמה הם רחוקים או קרובים מהחללית.

שימוש במדיה דיגיטלית: למידת עמיתים דרך צפייה משותפת בסרטונים ובאנימציות (סרטים המציגים מידע, חוויה או הדרכה). מתן אפשרות לילדים להציג מידע דיגיטלי שנאסף מביקורים במקומות הקשורים.

הגננת מארגנת את המידע בתיקיות במחשב הגן על פי עיקרון שתקבע. על פי נושאים או שמות הילדים. עיקרון ארגון התיקיות צריך להיות ברור לילדים על מנת לקדם למידה עצמית ואינטראקציה של שיח בין הילדים גם ללא נוכחות הגננת. יש לשנות את תמונת תיקיית המחשב על פי נושא התוכן בתיקייה. במידה ואחד הילדים בגן הוא זה שהביא את המידע לגן מומלץ גם להציג את תמונתו כי אז יוכל ילד/מקור הידע להזמין ילדים לספר על המידע או שילדים יוכלו לפנות אליו להרחבות ושאלות.

## מקורות העשרה לגננת



יום ולילה סרטון מואץ

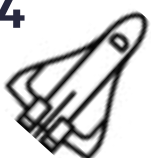
**השמש -** אנימציה שנוצרה בעקבות שילוב תמונות שצולמו מהשמש בחזקת 10

**Powers of Ten** הדגמה של התרחקות מכדור הארץ והתקדמות לחלל

**השמש -** גן כלנית

**תהליך השקיעה של השמש -** פרופ' ירון שור

**ידע של ילדים על אסטרונומיה -** כיצד תהליכי למידה משנים ידע



כתבו:

ד"ר דיאנה אלדרוקי פינוס, מדריכה ארצית למדע וטכנולוגיה בגני הילדים

ד"ר מירב תורגמן, מרכזת הצוות הפדגוגי מדריכה לשפה ואוריינות, האגף

לחינוך קדם-יסודי

יהודית פינקיאל, מדריכה ארצית למוזיקה, האגף לחינוך קדם-יסודי

דלית סהרון, מדריכה לשילוב מדיה דיגיטלית, האגף לחינוך קדם-יסודי

קראו והעירו:

ד"ר ענת סלע, מפקחת למדעים וטכנולוגיה בגיל הרך

ד"ר איילת וויצמן, מדריכה מרכזת, מנהל מדע וטכנולוגיה

