

רואים את הזמנים

פרופ' ירון שור
ראש המכון להוראה קשובה, מכללת דוד ילין

מרכז דע-גן, אוניברסיטת בר-אילן
עריכה לשונית: דפנה לב





"מסע הגילוי האמתי אינו כולל חיפוש אחר
נופים חדשים, אלא מציאת עיניים חדשות".
מרסל פרוסט

ההצגה של השמים

- הרימו את הראש וצפו בהצגה חינם
- כול יום ליד הבית. לא צריך חופש או ים.
- לראות את השמים זה דבר פשוט, אבל מצריך תיווך
- צריך להרים את הראש, להתבונן ולהבחין בתופעות היפות שמתרחשות סביבנו
- לראות את השמים זה מרגש

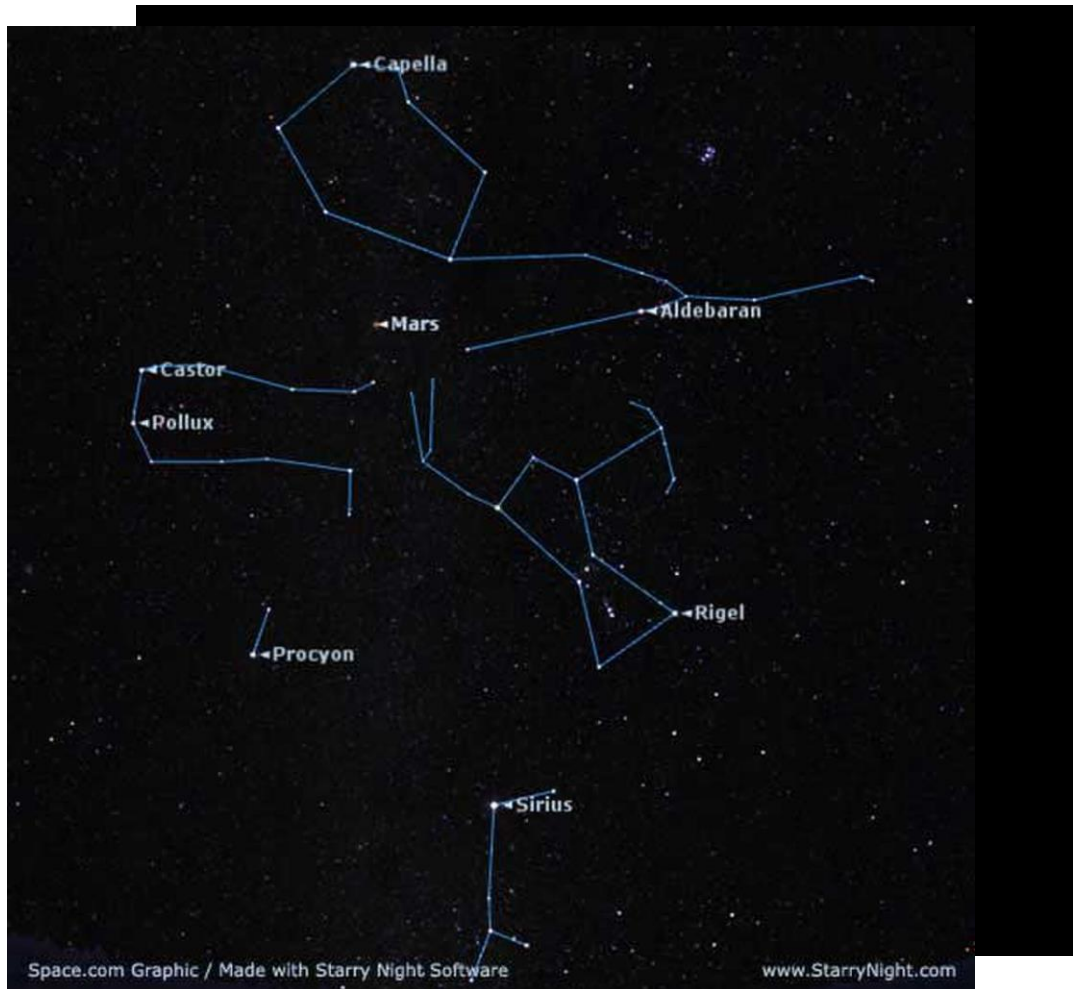
A wide-angle photograph of a rocky beach. The foreground is filled with smooth, rounded stones of various colors including red, brown, grey, and white, scattered across the light-colored sand. The ocean waves are breaking against the shore, creating white foam. The sky is a clear, bright blue. In the distance, a few people can be seen walking along the beach. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid on the middle of the image, containing the text.

כוכבים וכוכבי לכת

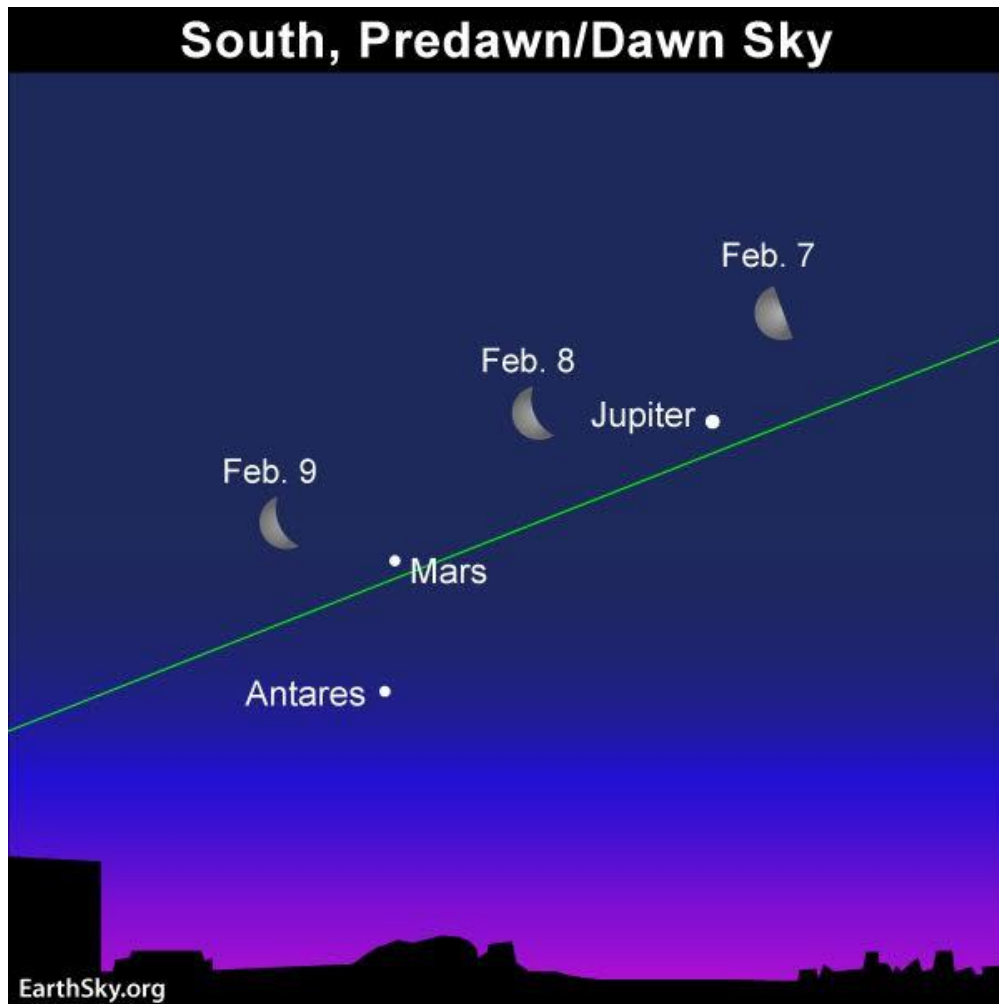
שמים בעונות השנה השונות

- האם יש משמעות לכותרת: שמים בעונות השנה השונות?
- אם כן, אז מדוע יש שוני במראה השמים בעונות השנה השונות, הרי הכוכבים הנראים בשמים אינם מצויים בכדור הארץ?
- מה הם הכוכבים הנראים בשמים?
- כוכבים באילו צבעים ניתן לראות הערב בשמים?
- האם נוכל לראות את הירח בשמים? הסבירו.

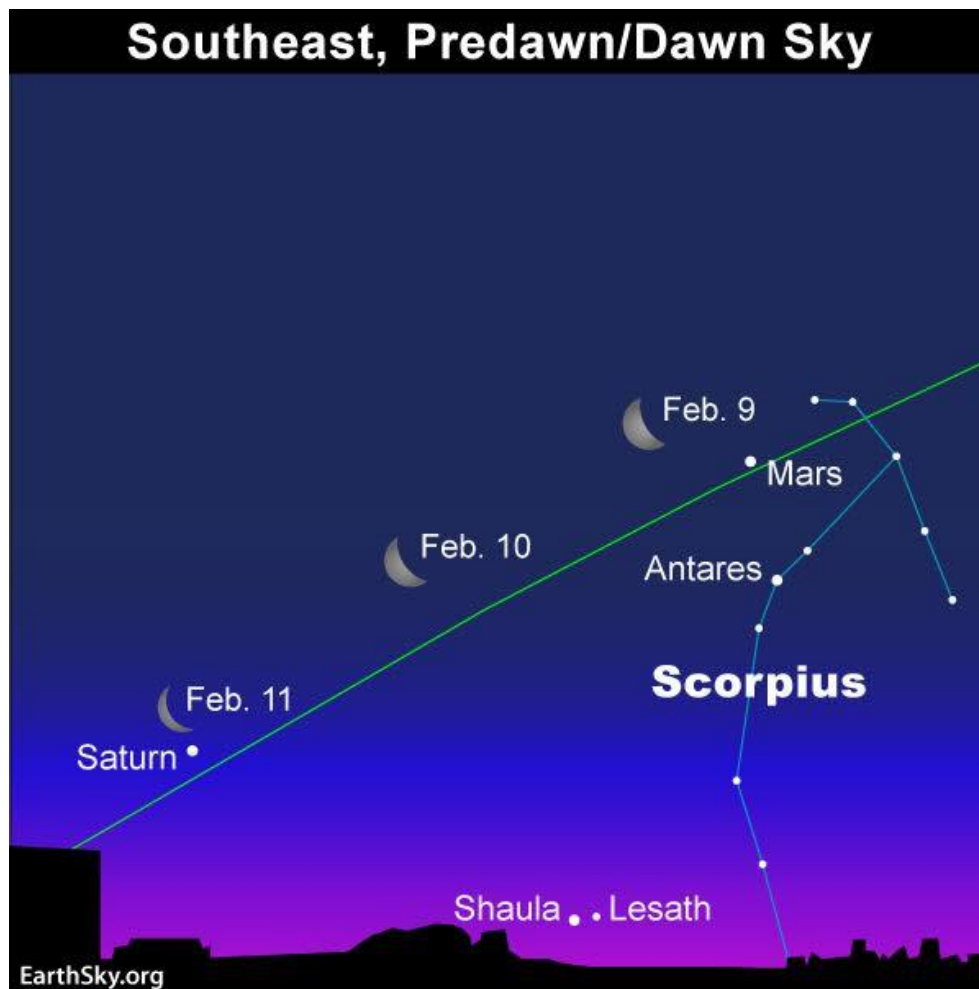
כוכבי החורף



כוכבי הלכת והירח – פברואר 2018



המשך המסע של הירח בשמי הערב



ליקוי לבנה



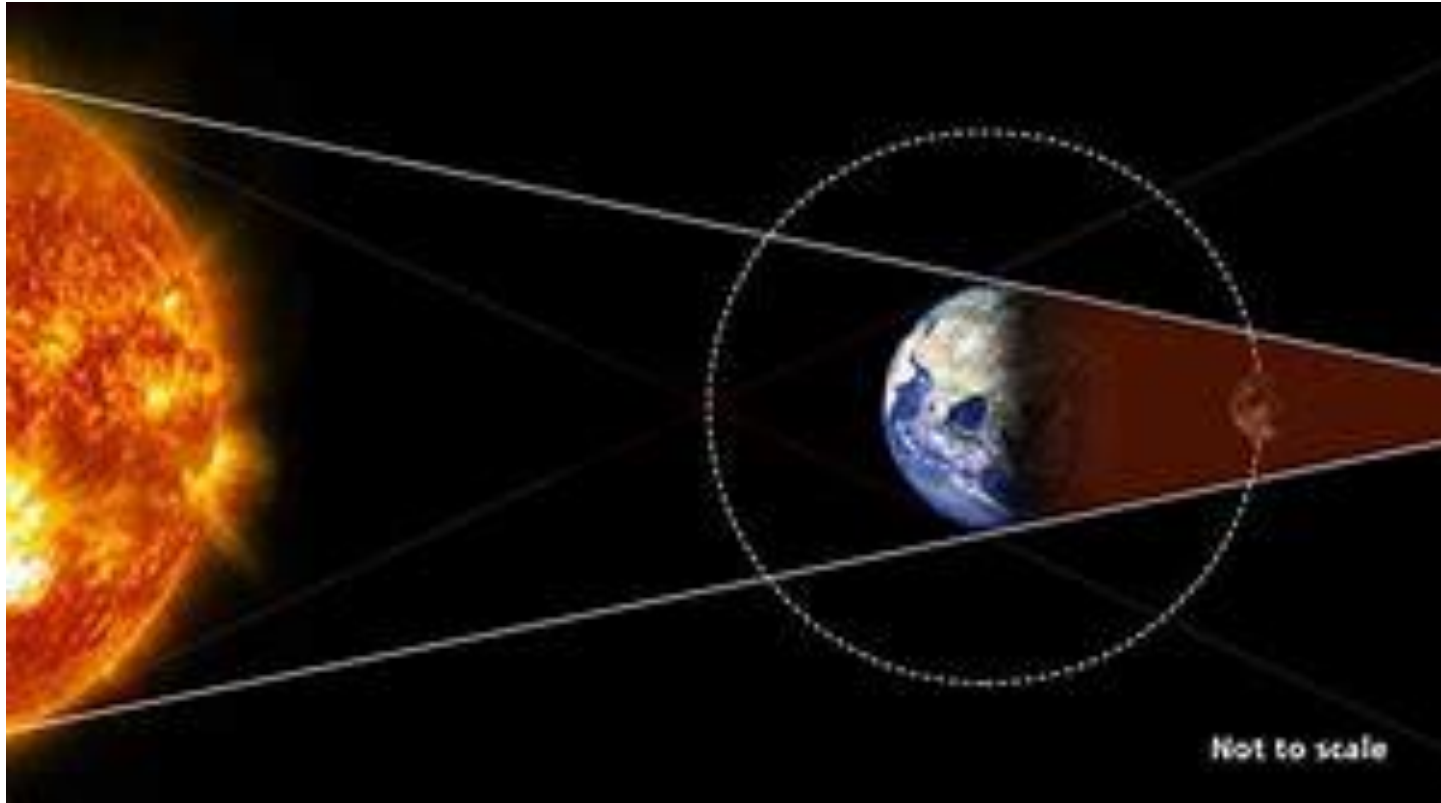
תחילתו של ליקוי לבנה



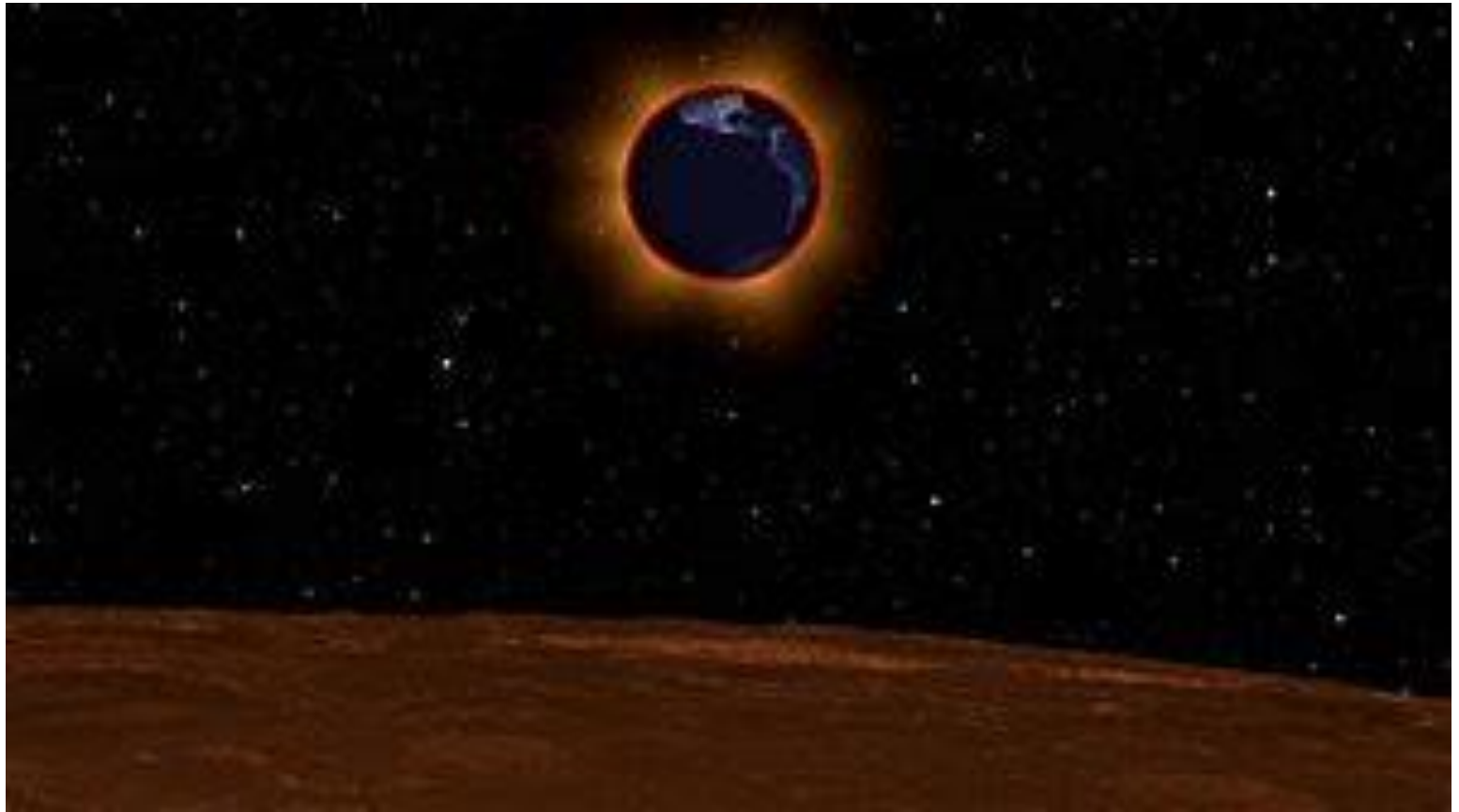
תחילת הליקוי – עוד נקודת מבט



איך מתרחש ליקוי לבנה?



ליקוי לבנה – ציור דמיוני מהירח



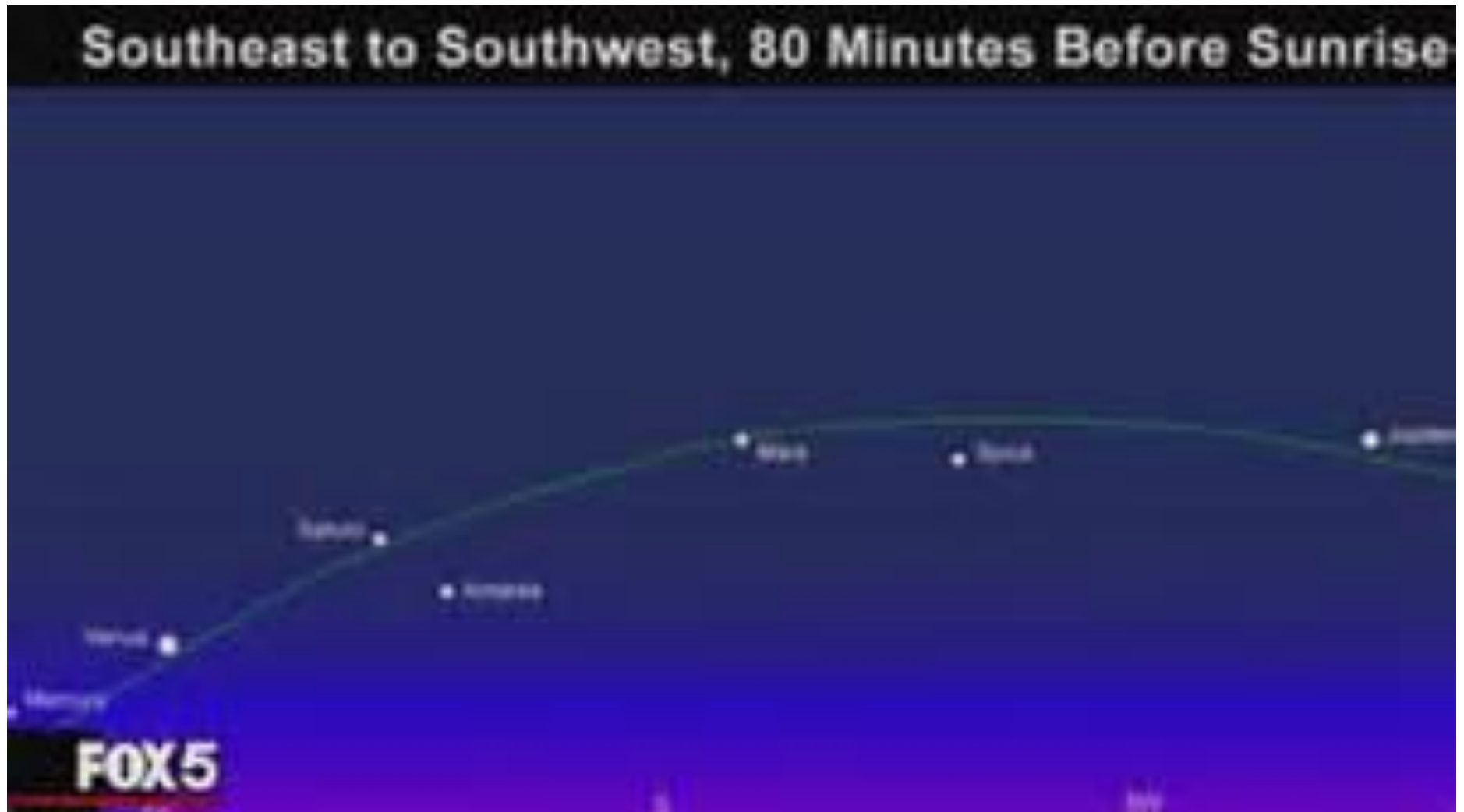
עוד ציור דמיוני מהירח – ליקוי לבנה



איך רואים כוכב לכת בשמים?

מה מיוחד בשמים היום?

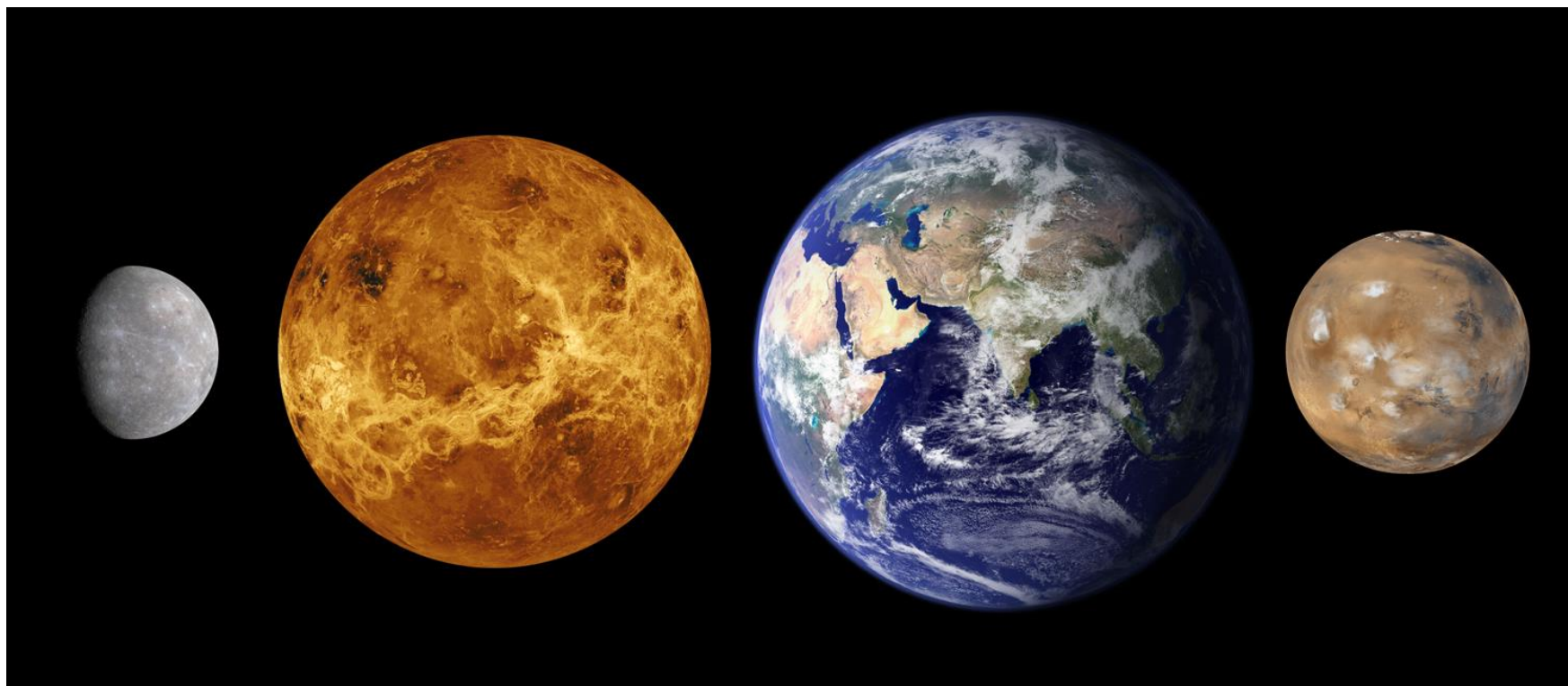
Southeast to Southwest, 80 Minutes Before Sunrise



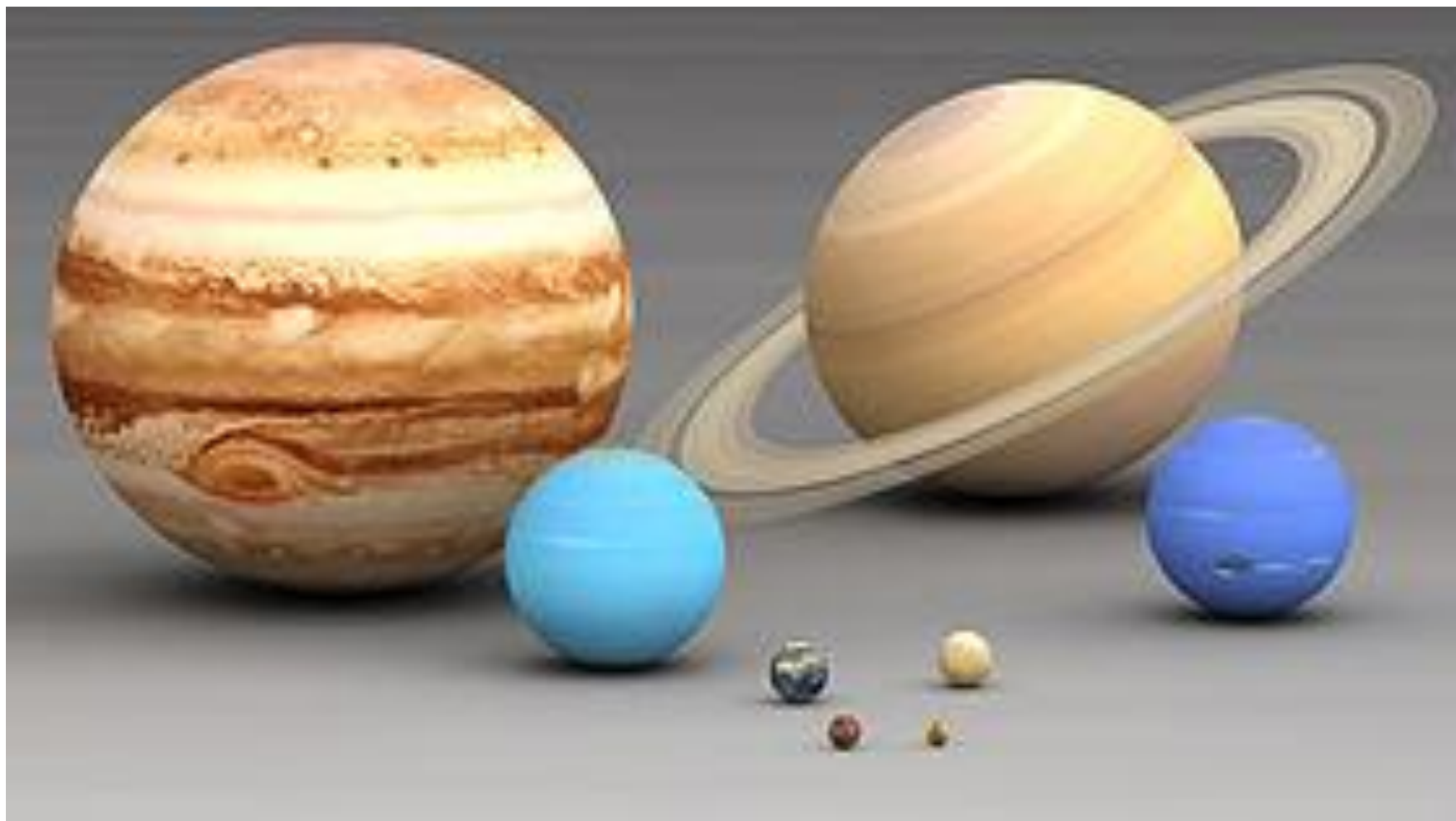
מערכת השמש



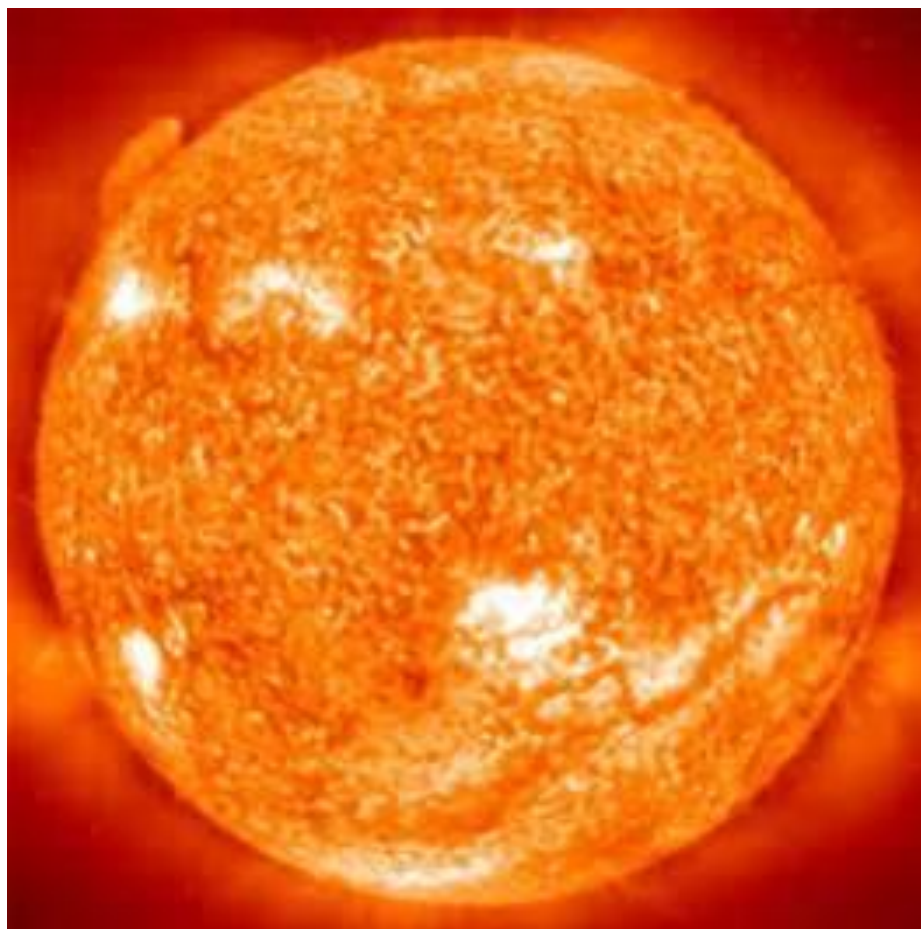
כדור הארץ ושכניו



כוכבי הלכת במערכת השמש

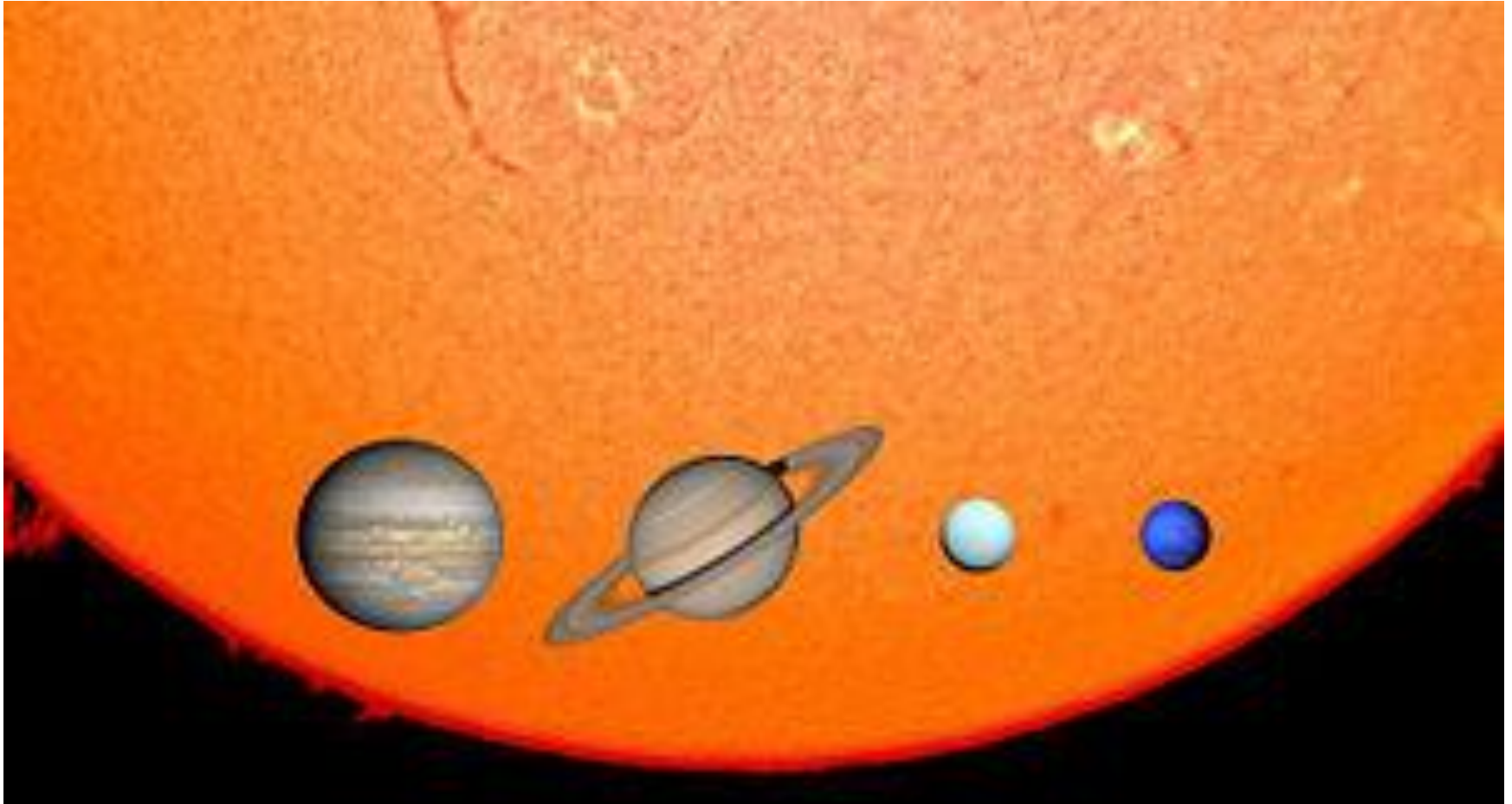


השמש



מה ההבדל בין שמש לבין כוכב
לכת?

כוכבי הלכת הגדולים והשמש

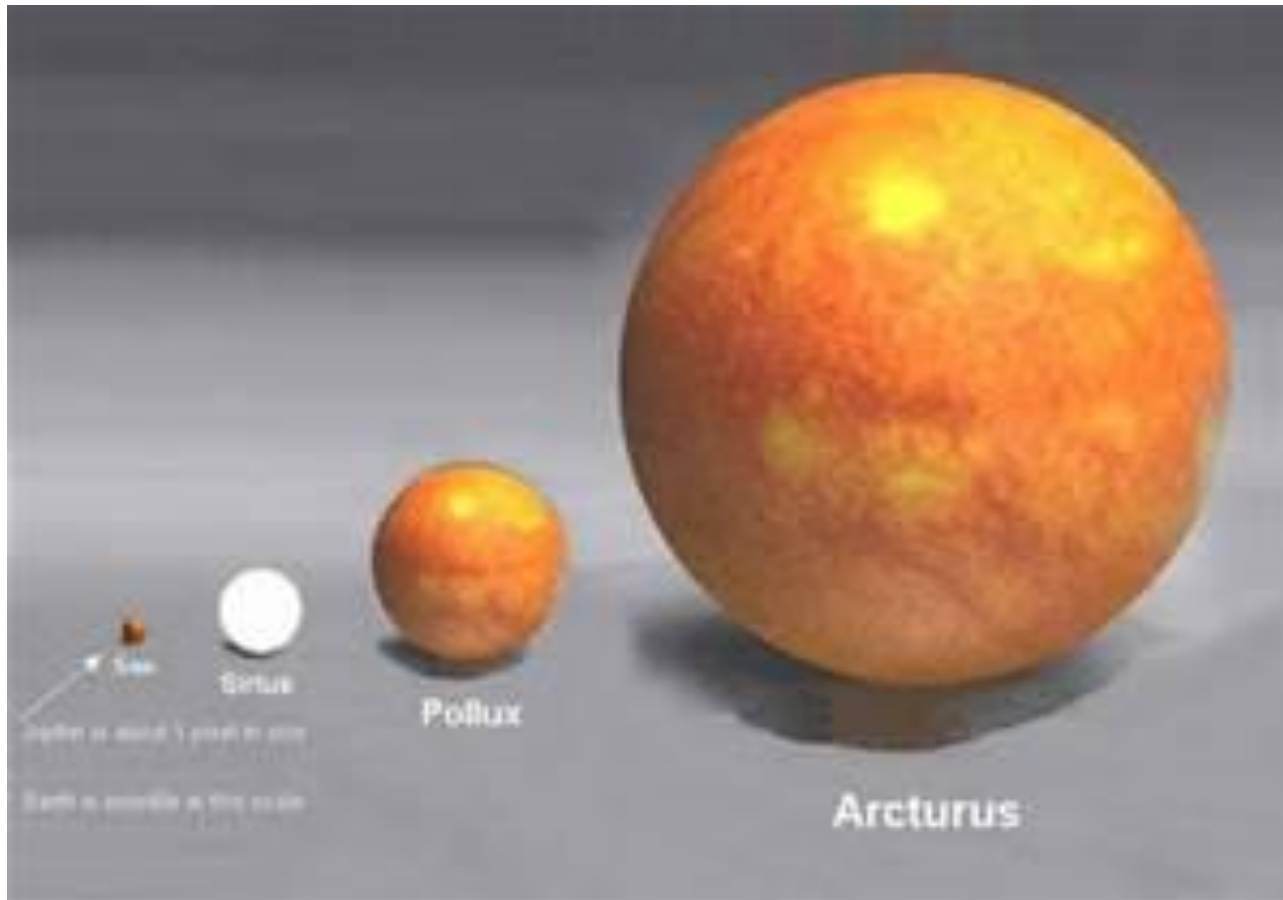


השמש וכוכבי הלכת



מה הם הכוכבים בשמים?

השמש וכוכבים שכנים



**מה גורם לשמש להיות אדומה או
כחולה?**

רואים את הזמנים - תכנית לתצפיות אסטרונומיות פשוטות בגן הילדים

- לראות את השמים זה דבר פשוט, אבל מצריך תיווך
- צריך להרים את הראש, להתבונן ולהבחין בתופעות היפות שמתרחשות סביבנו
- התכנית מדגישה את הראייה, שמאפשרת להבין, לסדר ולהתרגש

רואים את הזמנים - לתכנית חמישה חלקים:

א. רואים חודש

ב. גילוי יופיו של העולם

ג. רואים יום

ד. רואים שנה

ה. פיתוח חשיבה באמצעות תצפיות אסטרונומיות

A wide-angle photograph of a rocky beach. The foreground is filled with smooth, rounded stones of various colors (red, grey, white, brown) scattered across the sand. The ocean waves are breaking onto the shore, creating white foam. The sky is a clear, bright blue. In the distance, a few people can be seen walking along the beach. A semi-transparent white box is overlaid on the middle of the image, containing red Hebrew text.

חלק א: רואים חודש

ציור של הירח של אתמול

משימה:

1. ציירו על דף שלם את הירח כפי שראיתם אותו אתמול בשבע בערב, בחצות ובחמש לפנות בוקר.
2. איפה ראיתם את הירח – במזרח או במערב?
3. האם על פי ציור הירח אתם יכולים לדעת את מיקום השמש בשמים? למה?
4. אם יש לכם קשיים או שאלות, כתבו אותם בדף חדש.

התבוננות בירח בשעות היום

כיצד אפשר ליישב ויכוחים בין הילדים על האופן שבו נראה הירח?

- אפשר לצאת החוצה ולערוך תצפית משותפת. יש להצביע על הירח בשמים ולוודא שכל הילדים מזהים אותו.
- אפשר לבקש מהילדים לצייר את הירח כפי שהם רואים אותו.
- אפשר להשוות בין הירח שציירו כאשר צפו בו, לבין ציור של הירח שציירו מדמיונם.
- אפשר לשוחח עם הילדים על המועדים שבהם אפשר לראות את הירח בשמים ועל צורתו במועדים השונים.

התבוננות בירח – דוגמה ללמידה דינמית



צאו החוצה והתבוננו בירח באמצע היום.

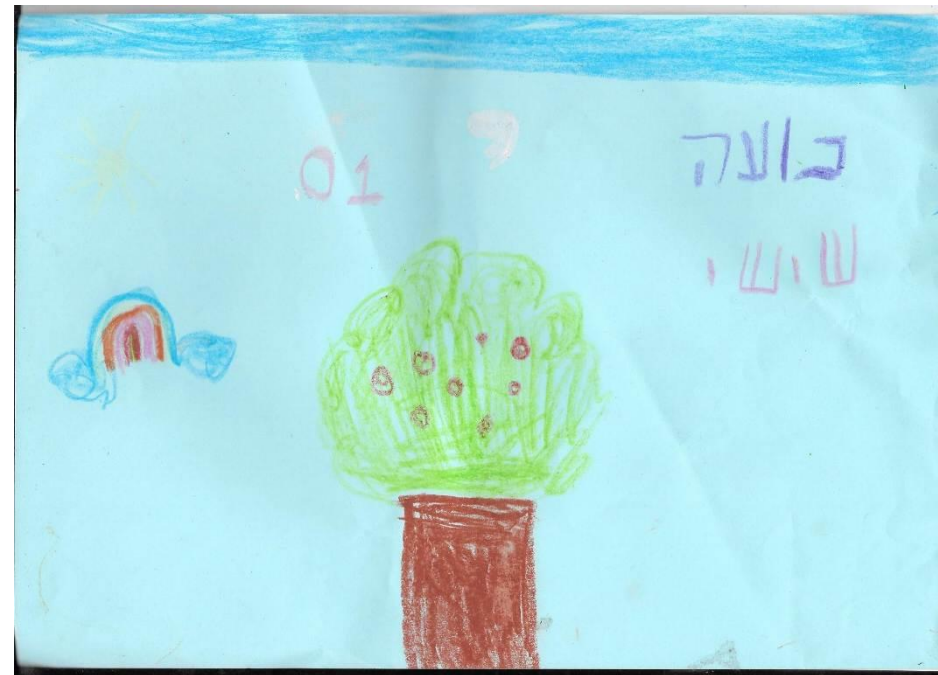
התבוננות בירח באמצע היום

- מאמצע השבוע השלישי של החודש העברי ועד אמצע השבוע הרביעי, אפשר לראות את הירח בשעות שבהן הגן פועל (אם אין עננים שמסתירים אותו).
- בקשו מהילדים לצייר את הירח כפי שהוא נראה בערב הקודם.
- אם יתקשו, אמרו להם את התאריך העברי של היום שבו אתם מתכננים לראות את הירח ביום. בקשו מהם לצייר את הירח של אותו יום, כפי שהם חושבים שהוא אמור להיראות בשמים.

התבוננות בירח ביום

בת 5;6 מזהה את הירח, כשהיא מסונוורת אומרת "השמש שמה(מצביעה לכיוון מזרח) כי אני לא יכולה להסתכל עליה".

להבנתה ניתן לראות את השעה רק בשעון הגן. משערת שבצהרים נראה את הירח מעל הבתים(ממערב למיקומו הנוכחי) ומסבירה "כי לא בכל יום הוא באותו מקום ולכן אני חושבת שבצהרים הוא יהיה שם) טוענת "תמיד נראה אותו באותו בצורה הזאת של פס"



בת 6;6 "אני חושבת שהירח לא הספיק ללכת...פעם גם אני ראיתי אותו שהייתה שמש.
אפשר לדעת מה השעה בשמש...כמו שעשינו פעם"



בן 5;2 "אני מצייר את הדברים שיש תמיד בחצר" למרות שהוא רואה ירח סהר הוא בוחר לצייר ירח מלא ומסביר "כי בלילה הירח תמיד עגול" על השמש הוא מספר "היא תהיה איפה שההורים עובדים, שההורים יראו את השמים" אתה חושב שגם ההורים שלך רואים עכשיו את הירח? "לא. הם רואים רק את השמש" איפה לדעתך נראה את הירח כשנצא שוב לחצר? "נראה אותו מעל העץ" בציור השני מצייר את הירח כפי שהוא מופיע בהיפוך כיוון.



ציור של שקיעת הירח בגן



תצפית על שקיעת ירח בשעות הבוקר.



ילד נוסף : שקיעת הירח בגן



רואים חודש

- על מה נסתכל כדי לראות את תחילת החודש?
- מה ידוע לכם על ראיית תחילת החודש ביהדות?

מתי קל יותר להבדיל בין מופע הירח ביום מסוים לבין המופעים שקודמים לו?

- התבוננו במופע הירח בא' בחודש לעומת המופע שקדם לו והשוו ביניהם. תארו את נקודות הדמיון ואת ההבדלים.
- התבוננו במופע הירח באמצע החודש העברי והשוו אותו למופע של היום שקדם לו. תארו את נקודות הדמיון ואת ההבדלים.
- מדוע מופע הירח שראיתם בא' בחודש מתאים לזיהוי כתחילת החודש העברי?

מתי קל יותר להבדיל בין מופע הירח ביום מסוים לבין המופעים שקודמים לו?



לראות סדר בשמים

- ההתבוננות במופעי הירח מאפשרת להבחין בסדר בשמים. היכולת לקבוע את הסדר בשמים מפתחת את החשיבה ומקנה לילדים תחושה של מסוגלות.
- קבעו: כיצד ייראה ירח בעוד שלושה ימים? בעוד חמישה? בעוד עשרה?
- קבעו: כיצד נראה הירח לפני יומיים? לפני חמישה? לפני שבוע?

מהלך החודש העברי

- ציירו על דף את הירח כפי שהוא נראה בתחילת החודש העברי.
- ציירו את הירח כפי שהוא נראה בח' בחודש העברי.
- ציירו את הירח כפי שהוא נראה בט"ו בחודש העברי.
- ציירו את הירח כפי שהוא נראה בכ"ב בחודש העברי.
- ציירו את הירח כפי שהוא נראה בכ"ט בחודש העברי.



1. מולד ירח

2. סהרון מתמלא

3. רבע ראשון

4. לקראת מילא































5. מילוא ירח

6. אחרי מילוא

7. רבע אחרון

8. סהרון מחסיר

ראשון שני שלישי רביעי חמישי שישי שבת

8% ב	4% א					
						
71% ט	60% ח	50% ז	40% ו	30% ה	21% ד	14% ג
						
93% טז	98% טו	100% יד	99% יג	95% יב	89% יא	81% י
						
27% כג	36% כב	46% כא	56% כ	66% יט	76% יח	85% יז
						
	0% כט	1% כח	3% כז	7% כו	12% כה	19% כד
						

התבוננות משפחתית בירח

- בשבוע הראשון של החודש העברי, צאו החוצה יחד עם בני משפחה והתבוננו בירח. הירח מופיע בשמים מיד לאחר השקיעה, בצד מערב.
- ציירו את הירח שאתם רואים.
- מומלץ למצוא זמן להתבונן בירח עד לשקיעתו במערב.
- תארו את שקיעת הירח. האם שמתם לב לחילופי הצבעים של הירח במהלך השקיעה?

התבוננות במופעי הירח

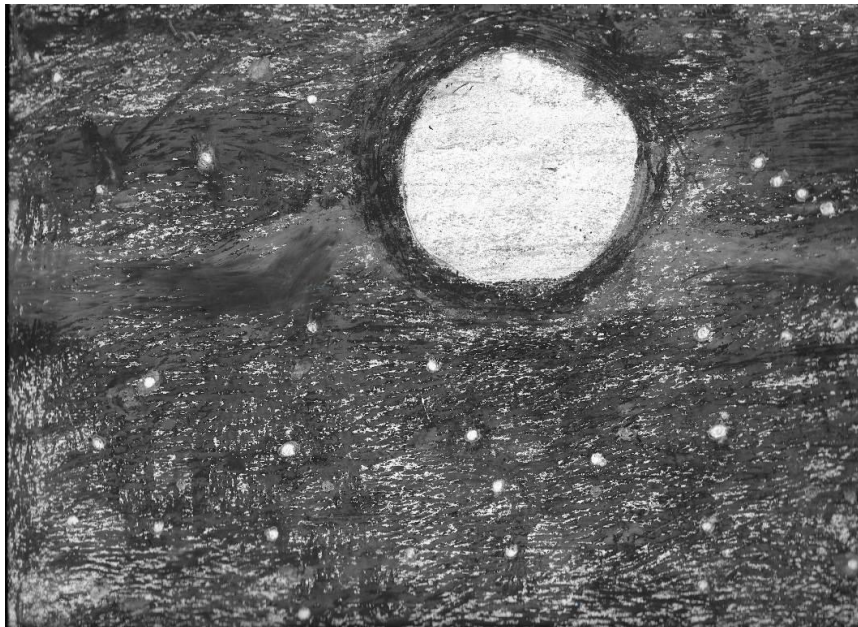
התבוננות בירח מאפשרת לנו לראות את מופעיו המשתנים במהלך החודש: בתחילת החודש הוא נראה כ"בננה" (המונח המומלץ לשימוש עם הילדים הוא סהר או חרמש). בימים הבאים ה"בננה" הולכת וגדלה. אחרי ח' בחודש הירח מתחיל "לגדל כרס" (להיראות כאילו הוא בהיריון). עד לאמצע החודש חלק הירח הנגלה לעינינו הולך וגדל. בט"ו בחודש מגיע הירח למופע מלא. בהמשך החודש מתחילים להיעלם מעינינו חלקים של הירח. בכ"ב בחודש נראה רק מחצית מהירח. בסוף החודש לא יראה הירח כלל לצופה העומד על פני כדור הארץ.

תפיסת בוקר ולילה מנקודת מבט של ילד/ה. המשך...

ציור האחות (בת 14)

ציירתי את הירח והכוכבים. ראיתי אותו עגול. זה הבית שלנו. גם אחותי ציירה אבל היא עשתה כוכבים כמו נקודות מסביב. אני ציירתי בשמיים למעלה. אחותי אמרה לי לראות שיש מסביב לירח מין אור כזה שכמו עיגולים לבנים אז אני ראיתי ואז ציירתי. נו איך קוראים לזה.... "קוראים לאור הזה הילה. "מה באמת?(מגחכת) כמו הילה שבצהרון שלי"

ציור אור' (בת 6:2)





ציור תצפית על מופע ירח מלא נו' בן 4:1



ציור לילה של נו' בן 5:2



בעקבות מקשה לאפשר לילדים לצפות
במופע ירח מלא.
"ציירתי את הירח. אמא אמרה לי שנעמוד
ליד הדלת ושם ראינו אותו. הוא היה עגול.
ואז נכנסנו לבית ואמא עזרה לי לגזור
עיגול.
עשיתי לו עיניים ופה. אמא אמרה שאני
יעשה לחיים. אז עשיתי לו.
ראית שיש לירח עיניים ולחיים? כן. אפילו
שהוא היה רחוק הצלחתי לראות"



ציירתי את הסלון שלנו. שם עמדתי
כשראיתי את הירח.
זה הסורגים של הסלון. ויש לנו ספה
שחורה. אני יושבת על הספה. עוד לא
שמנו תמונת כי אמא רוצה לקנות
תמונות חדשות(המשפחה עברה
לבית שבועיים קודם לציור) אבל
עשיתי ככה צבעוני כי רציתי שיהיה
יפה.

שינוי מופעי הירח

- שאלו את הילדים: מדוע לדעתכם משתנים מופעי הירח במהלך החודש?
- התבוננו, יחד עם הילדים, בצילום של מופע הירח ביום מסוים. שאלו את הילדים: אם הייתם נמצאים עכשיו על פני הירח, במקום המואר, מה הייתם רואים?
- אם יעמדו הילדים על פני הירח בחלק המואר שלו, הם יהיו ביום של הירח. ביום של הירח, כמו ביום של כדור הארץ, ניתן לראות את השמש בשמים. השמש מאירה את פני הירח כפי שהיא מאירה את פניו של כדור הארץ.

סמנו על התמונה את האזור שבו
שורר יום על פני הירח ואת האזור
שבו שורר לילה.



מדוע צד הירח הפונה אל השמש
נראה עגול?



מה הקשר בין מופע הירח
לבין אור וצל?



איפה נמצא מקור האור בתמונה?



מדוע הצלמת בתמונה נראית בצבע שחור?



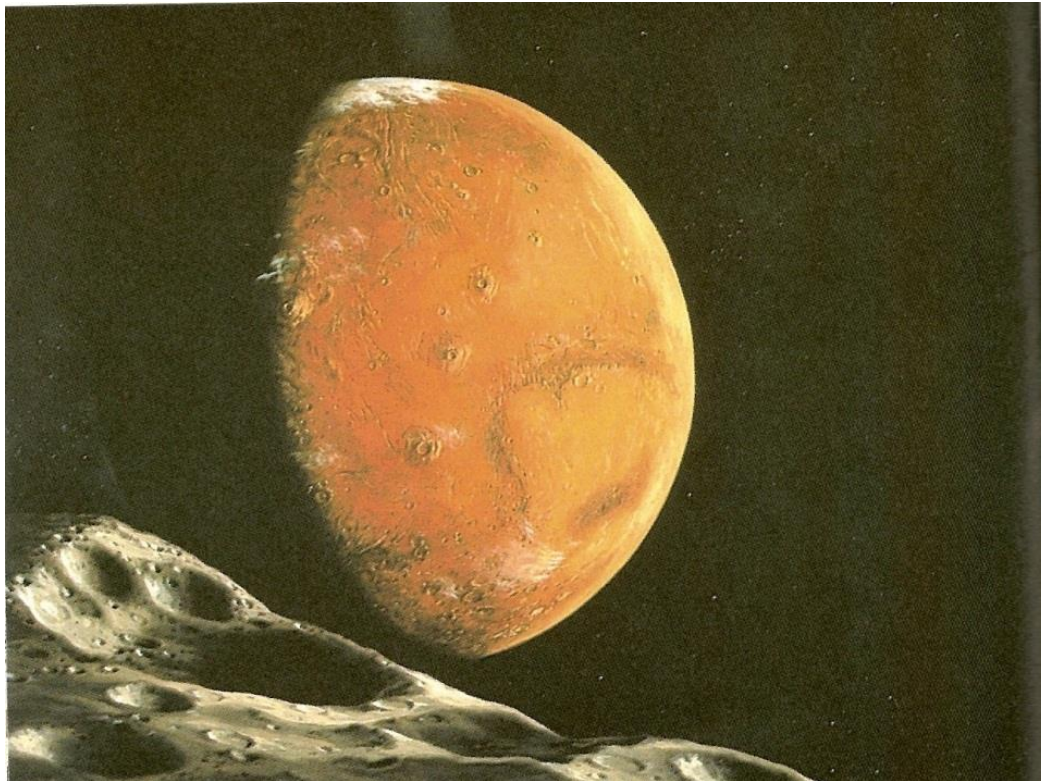
מופע הירח הוא שילוב של יום ולילה של הירח

- התבוננו, יחד עם הילדים, בצילום של מופע הירח ביום מסוים. שאלו את הילדים: אם הייתם נמצאים עכשיו על פני הירח, באזור החשוך, מה הייתם רואים?
- אם יעמדו הילדים בחלק המשלים את החלק המואר של הירח לכדור, הם יהיו בלילה של הירח. החושך על פני הירח אינו מאפשר לראות את הקרקע.
- דברו עם הילדים על ההתנסות: מופע הוא שילוב של יום ולילה של הירח. כל יום, הירח נראה למתבונן שעומד על פני כדור הארץ בשילוב אחר של יום ולילה. השילוב הזה קובע את המופע של הירח.

סמנו על התמונה את האזור שבו
שורר יום על פני הירח ואת האזור שבו
שורר לילה.



זו תמונתו של כוכב הלכת מאדים.
סמנו על התמונה את האזור שבו
שורר על המאדים יום, ואת האזור
שבו שורר לילה.



זו תמונתו של כדור הארץ כפי שהוא
נראה כאשר עומדים על הירח. סמנו
את התמונה את האזור שבו שורר יום
על פני כדור הארץ ואת האזור שבו
שורר לילה.

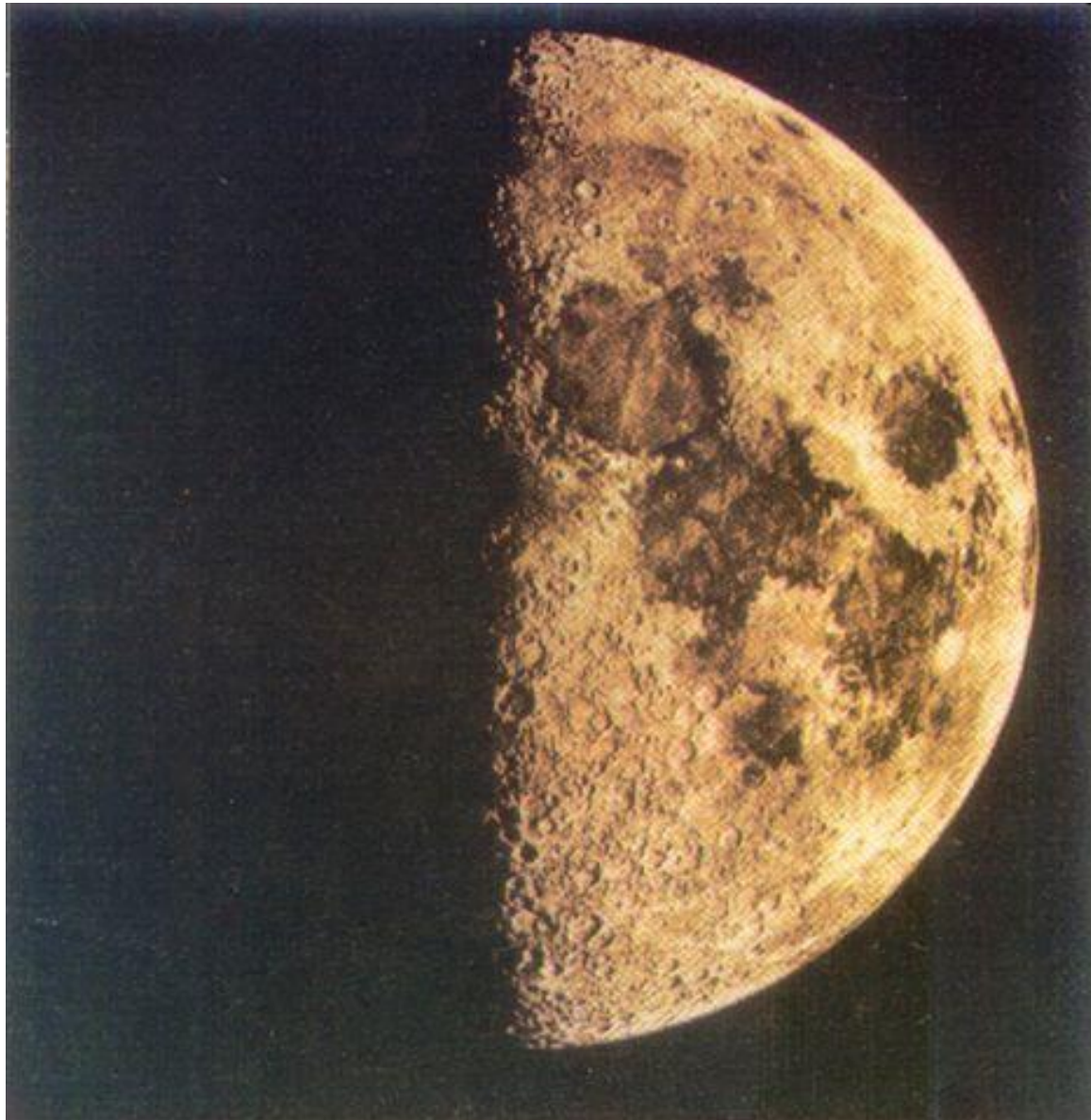


התבוננות בפני הירח

אחרי שעסקנו במופע הירח, והבנו שאנחנו רואים למעשה את היום והלילה על פני הירח, כשבכל יום אנחנו רואים את המופע משתנה, נעסוק כעת באופן שבו נראים פני הירח, ונכיר את החלק שאינו משתנה בירח. מטלה: צאו החוצה, אל מקום שממנו אתם יכולים לראות את הירח, והתבוננו בירח.

1. ציירו את הירח.
2. ציירו את פני הירח כפי שראיתם אותם.
3. ציירו את פני הירח כפי שהם ייראו בח' בחודש העברי.

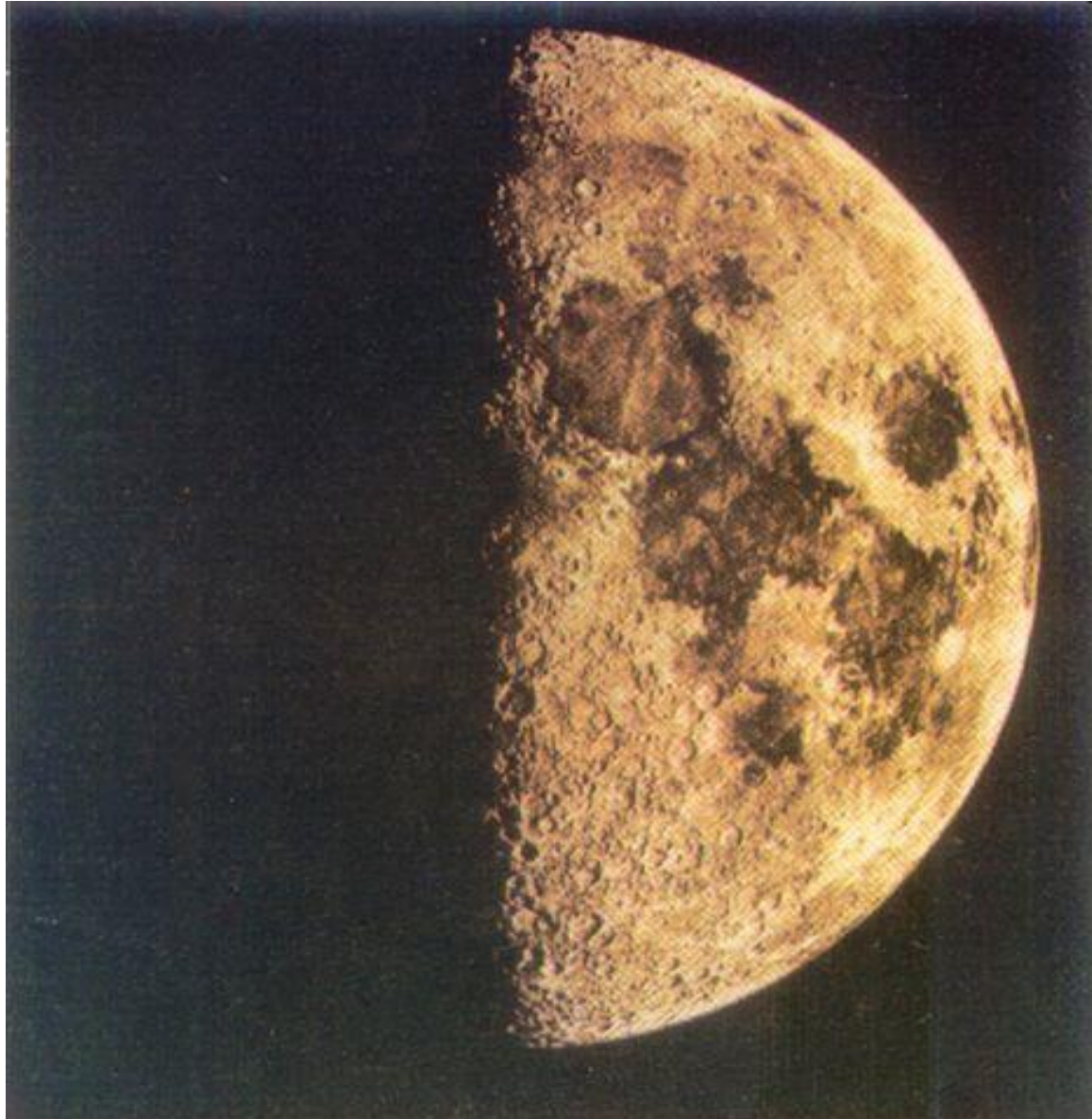
ללמוד לראות - מה רואים בפני הירח?



- כדי לראות את הירח צריך לדעת במה להתבונן.

- לפניכם צילום של הירח בח' בחודש העברי: מה אתם רואים?

ללמוד לראות - מה רואים בפני הירח?



איזו דמות אתם

רואים בירח?

*האם נערה עם

צמות?

*כלבלב יושב?

*ארנב עם אוזניים

גדולות?

*שימו לב למכתשים

בגדלים השונים.

* המשטחים השחורים

עשויים מבזלת.

ציור של פני הירח שצייר ילד בגן



השוואה

השוו בין הציור של הילד לבין הצילום של פני הירח:
מה דומה ומה שונה ביניהם?

דיווח של גננת על מפגש שקיימה בגן

בנושא הירח

- גננת סיפרה: כשהגעתי לגן, הילדים ניגשו אלי וסיפרו שהם צפו בירח וציירו אותו. הייתה התלהבות סביב הנושא.
- בימים שלא הגעתי לגן, הילדים הביאו ציורים על התצפיות שהם ערכו על הירח במשך שלושה ימים.
- בדרך לגן, אמא של אחת הילדות סיפרה שבתה צופה בירח ומאוד מתלהבת.
- חלק מהילדים ציירו מעל מה היה הירח – בית, עץ וכדומה. כך, כשציירו רצף של שלושה ימים, הם הבחינו שהירח נמצא כל יום מעל מקום אחר. זה יאפשר לי, באחד המפגשים הבאים, לדבר על המיקום המשתנה של הירח.

דיווח של גננת על מפגש שקיימה בגן בנושא הירח

- במפגש זה שוחחנו על השתנות הירח, והבחננו שהוא כל הזמן גדל.. בינתיים...
- הסברתי שהחלק המואר של הירח הוא החלק שהשמש מאירה עליו. הילדים הבינו שכאשר השמש מאירה זה יום, וכאשר השמש אינה מאירה – לילה.

תשובות הילדים על השאלה: אם הייתם עומדים על חלקו המואר של הירח, מה הייתם רואים?

- תהל: אם נעמוד על הירח בחלק המואר אז אני אראה את העצים והבתים.
- ספיר: אם אני אעמוד על הירח אני אראה את הכוכבים.
- שירת: אני לא יכולה לעמוד שם כי אם אני אהיה בחלק הקטן אני אתגלץ'.
- בארי: נעמוד בירח ונראה את השמש.
- אמונה: כשאנחנו על הירח אנחנו רואים את החלל החיצון!
- רווה: כשעומדים על הירח רואים עיגולים בירח.
- יעל: מהירח רואים את כדור הארץ!

A wide-angle photograph of a rocky beach. The foreground is filled with smooth, rounded stones of various colors (red, grey, white, brown) scattered across the sand. The ocean waves are breaking against the shore, creating white foam. The sky is a clear, bright blue. In the distance, a few people can be seen walking along the beach.

חלק ב: גילוי יופיו של העולם

האם יופי דומה ליום או דומה ללילה?



**”יופי הוא דבר שצריך לגלות אותו”
פונטנל, פילוסוף צרפתי מהמאה ה-17**

Use of pictures



מה הקשר בין יופי ללמידה?

על פי פונטנל, כדי לגרום לילד ללמוד יש לעורר את סקרנותו, ולאפשר לו לראות את העולם שסביבו באופן שיתעוררו בו שאלות. דווקא הקושי לראות באופן מדויק מעורר שאלות.

שני סוגים של יופי

יש שני סוגים של יופי:

1. יופי שבולט לעין, יופי שמרגש בראייה ראשונית.
2. יופי שמתגלה עם הזמן, יופי שמתגלה ביכולת ליצור סדר בעולם.

הפליאה כרכיב חשוב בתהליך ההתבוננות

התבוננות בתופעת טבע עשויה להיות חוויה מרגשת, שתיזכר לשנים ארוכות.



היופי העולה מן הסדר

היופי מחייב תהליך של חקירה וגילוי.

המתמטיקאי והפיזיקאי הצרפתי הנרי פואנקרה כתב:

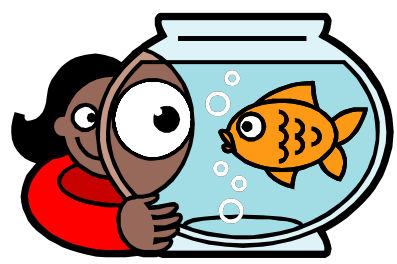
"המדען חוקר את הטבע לא מפני שזה מועיל. הוא חוקר אותו מפני שהוא מתענג עליו, והוא מתענג עליו מפני שהוא יפה. אלמלא היה הטבע יפה, לא היה כדאי לדעת אותו, ואם לא היה כדאי לדעת את הטבע, החיים לא היו כדאיים שיחיו אותם. מובן שלא באתי לדבר כאן על היופי הזה הניצב אל מול החושים, היופי של תכונות ושל מראה חיצוני. לא שאני ממעיט בערכו של יופי כזה, ממש לא, אבל אין לזה שום קשר למדע. אני מתכוון ליופי העמוק יותר, היופי העולה מן הסדר ההרמוני של החלקים, ושאינטליגנציה טהורה מסוגלת להבינו." (סיימון סינג, "המפץ הגדול" עמ' 32).

פס"ח (פליאה, סקרנות, חקרנות, חדות חיים)



ילד מגיב לעולם
בפליאה ובסקרנות,
שיש לטפחן.

הגעה לחקר הסביבה
מתוך חוויה של פליאה
היא מטרת הוראת
המדעים בגן.



התבוננות, חשיבה ולמידה

- "החכם עיניו בראשו, והכסיל בחושך הולך."
(קהלת, פרק ב', פסוק י"ד)

- "החשיבה היא אקטיבית בתהליך ההתבוננות."
(גרגורי, 'עין ומוח', עמ' 4)

- "הראייה של עצמים מערבת ידע שלהם, שנובע מניסיון קודם."
(גרגורי, 'עין ומוח', עמ' 10)





תיווך להתבוננות

כמה הנחות יסוד:

1. צריך ללמד ילדים לראות את סביבתם הטבעית.
2. יש להדגיש את החוויה שבראיית תופעות טבע.
3. דרך התבוננות בתופעות ניתן להגיע להבנה מדעית שלהן.
4. למידה תוך כדי התבוננות בתופעות מאפשרת לילד ליצור סדר בחשיבה.

למידה תוך התייחסות לסביבה



- התבוננו בחול באמצעות אמצעי הגדלה. ציירו את מה שאתם רואים.
- התבוננו בתאים של צמחים באמצעות המיקרוסקופ. ציירו את מה שאתם רואים.
- התבוננו בכוכב לכת שבתאי באמצעות טלסקופ. שימו לב לטבעות שלו.

חוויות של התבוננות בסביבה

- חוויות של התבוננות מרחיבות את מערכת הצרכים של ילדים. הם מתרגלים להתבונן בדברים שקודם לכן לא שמו אליהם לב.
- הילדים לומדים לשים לב לסביבתם, לראות ולשמוע דברים חדשים. אם הילדים חווים את הסביבה שוב ושוב באמצעות החושים, הרי שלאחר זמן הם יעשו זאת כחלק מלמידתם את העולם.
- כשם שילדים לומדים לצרוך מוזיקה אמנות, כך יש לאפשר להם לחוות התבוננות בתופעות טבע מגוונות.

שילוב החושים בלמידה מערב רגשות

- ההתבוננות משלבת חוויה, ולעתים גם התרגשות, כחלק מתהליך הלמידה.
- בהפעלת החושים יש רכיב רגשי. כשאנחנו שומעים שיר יפה, אנחנו מתרגשים. כשאנחנו צופים בשקיעה מיוחדת או בפרח שנובט, אנחנו מגיבים רגשית.
- חשוב לערב את החושים בלמידה. כך מאפשרים לילדים לשמוע, לראות, להריח ולמשש את היופי של העולם ולחפש אותו.

למידה דינמית



ללמידה דינמית שלושה שלבים:

1. התבוננות ראשונית

2. למידה תוך מתן דגש על התבוננות ותוך יצירת קשר בין עקרונות מדעיים לדברים שאותם רואים.

3. אחרי שלומדים את העקרונות יש לחזור ולהתבונן שוב בסביבה. ההתבוננות המחודשת בסביבה מחזקת את הלמידה.

יישום תהליך הלמידה הדינמית

- לעתים נראה לנו שדי אם נאפשר לילדים לראות דבר יפה. אבל, אם נלמד אותם להבחין בין פרחים שונים או בין גרמי שמים שונים, ונלמד אותם להבחין בפרטים בתופעות היפות, הם יוכלו לשנות את האופן שבו הם רואים את המציאות.
- חשוב שאחרי תהליך הלמידה יחזרו הילדים ויתבוננו שוב בסביבתם. כעת הם יראו אותה בצורה שונה. אם הילדים יציירו את הסביבה בתחילתו של תהליך הלמידה ובסופו, הם יוכלו להפנים טוב יותר את מה שלמדו.

המדע מאפשר לילדים להפוך מצופים פסיביים למתבוננים אקטיביים במציאות נתונה





חלק ג: רואים יום

רואים יום

1. מתי שקעה השמש ליד ביתכם אתמול?
2. מתי זרחה השמש ליד ביתכם אתמול?
3. מה קרה בשמיים לאחר שקיעת השמש?
4. מה קרה בשמיים לפני זריחת השמש?

הסבר:

זריחת השמש: פרק הזמן שבו רואים את השמש מופיעה בבוקר.

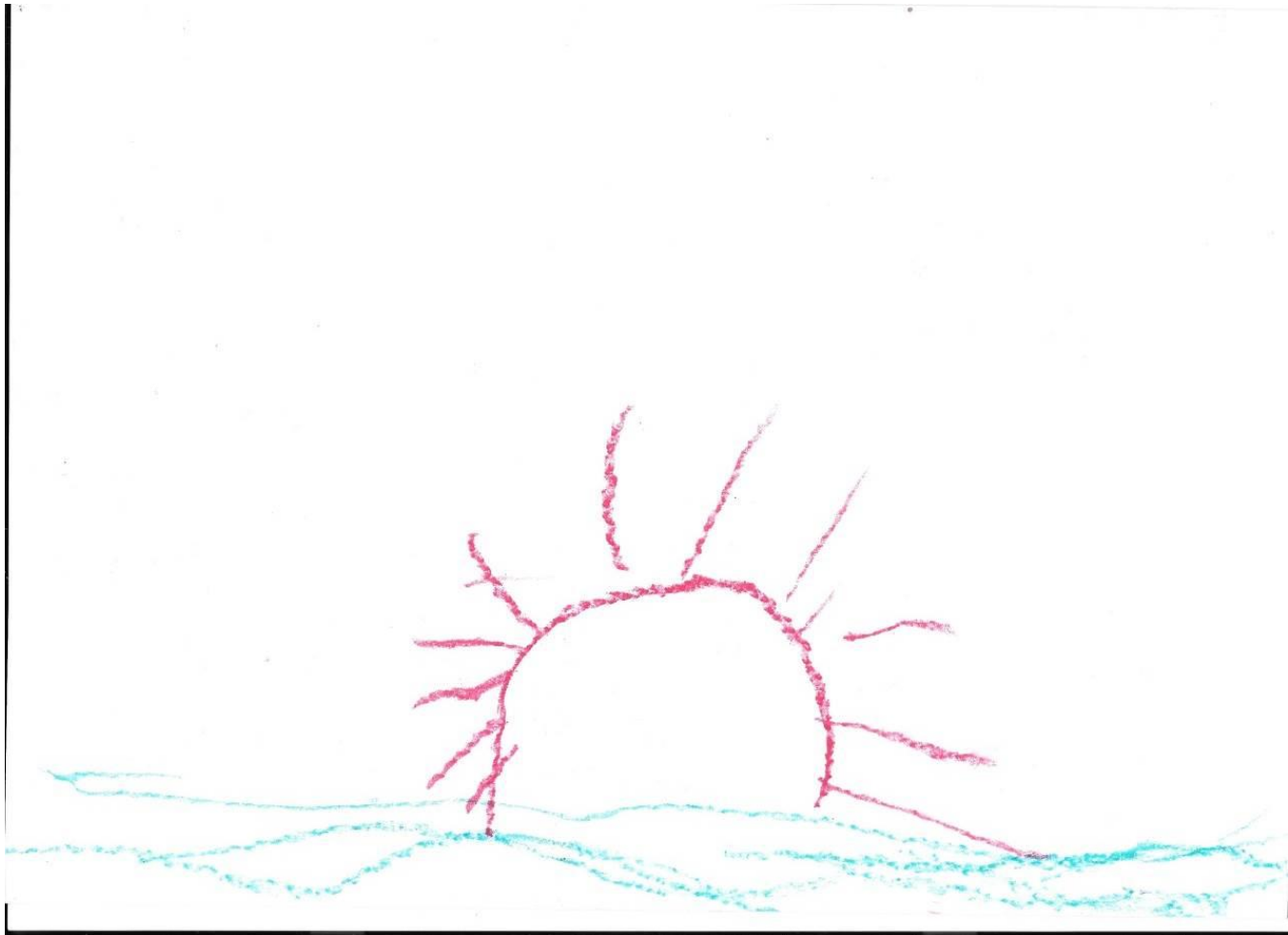
שקיעת השמש: פרק הזמן שבו השמש נעלמת משדה הראייה שלנו בערב.

גם הזריחה וגם השקיעה נובעים מתנועת כדור הארץ סביב צירו.

החוויה שבסקיעת השמש



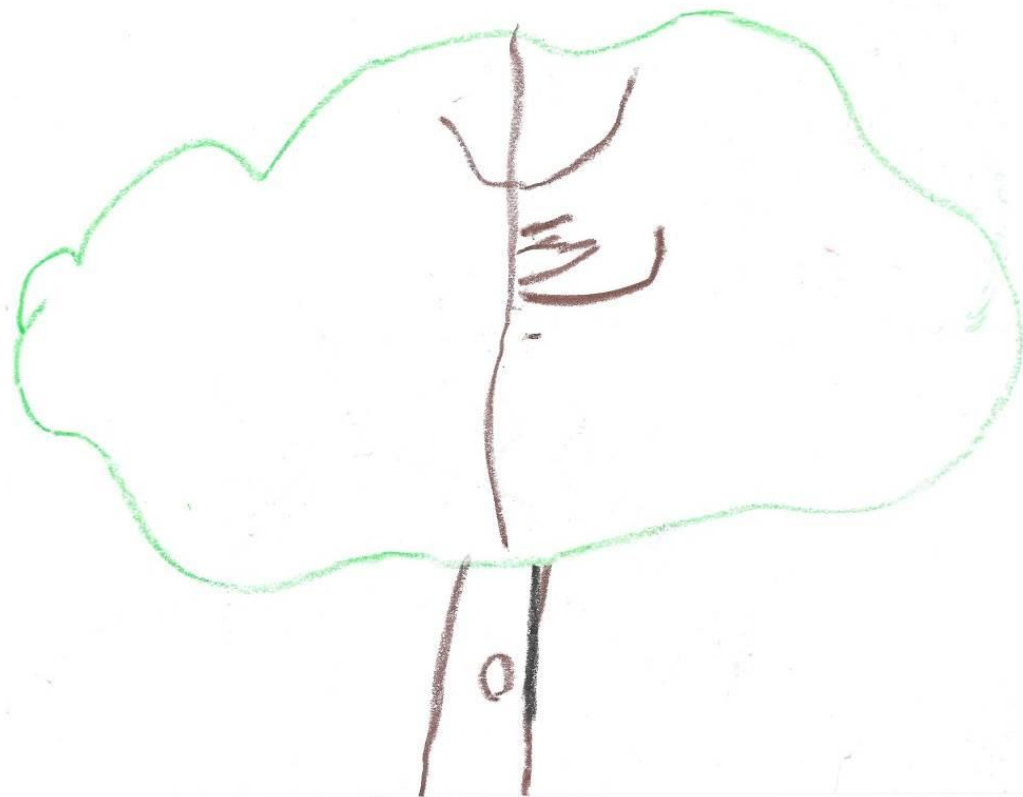








א'נה תלבויות



10/12/11

16'1

16'2

16'3

16'4

16'5

16'6







• מה היה חדש בשקיעה שראית?
ראיתי שהצבעים משתנים ולא ידעתי.

• חשבת שהשמש שוקעת בים.

ראיתי שהשמש שוקעת ליד העץ ביבשה בירושלים.

• תאר את ציור השקיעה.

השמש זזה לימין. כל דקה ראינו אותה זזה. היא מתוך העץ.
היא עברה מעץ אחד לעץ השני.

• ציירת אותה בצבעים שונים.

כי השמש שינתה את הצבעים שלה.

• מאיזה צבע לאיזה צבע?

מצהוב כתום לוורוד אדום.

• מה ציירת בציור השני?

את הצבע של השמש. אדום, כתום, צהוב. שהיא האירה באור
וורוד בכל השמיים. כל השמיים היו ורודים.

• מה ציירת בציור השלישי?

בניין, שלידו יש את האור הצהוב-כתום של השמש, ואת האור הוורוד של כל השמיים, ואת העצים והמנורה והעץ בלי עלים וגביע בתוך סל.

• מה עבר מהציור הראשון עד הציור השלישי? מה השתנה? בראשון עוד הייתה השמש. בשני, זה הפך להיות צבע כתום, וורוד, אדום בכל השמיים. בשלישי, ראו את הצבע משתנה לצהוב כתום.

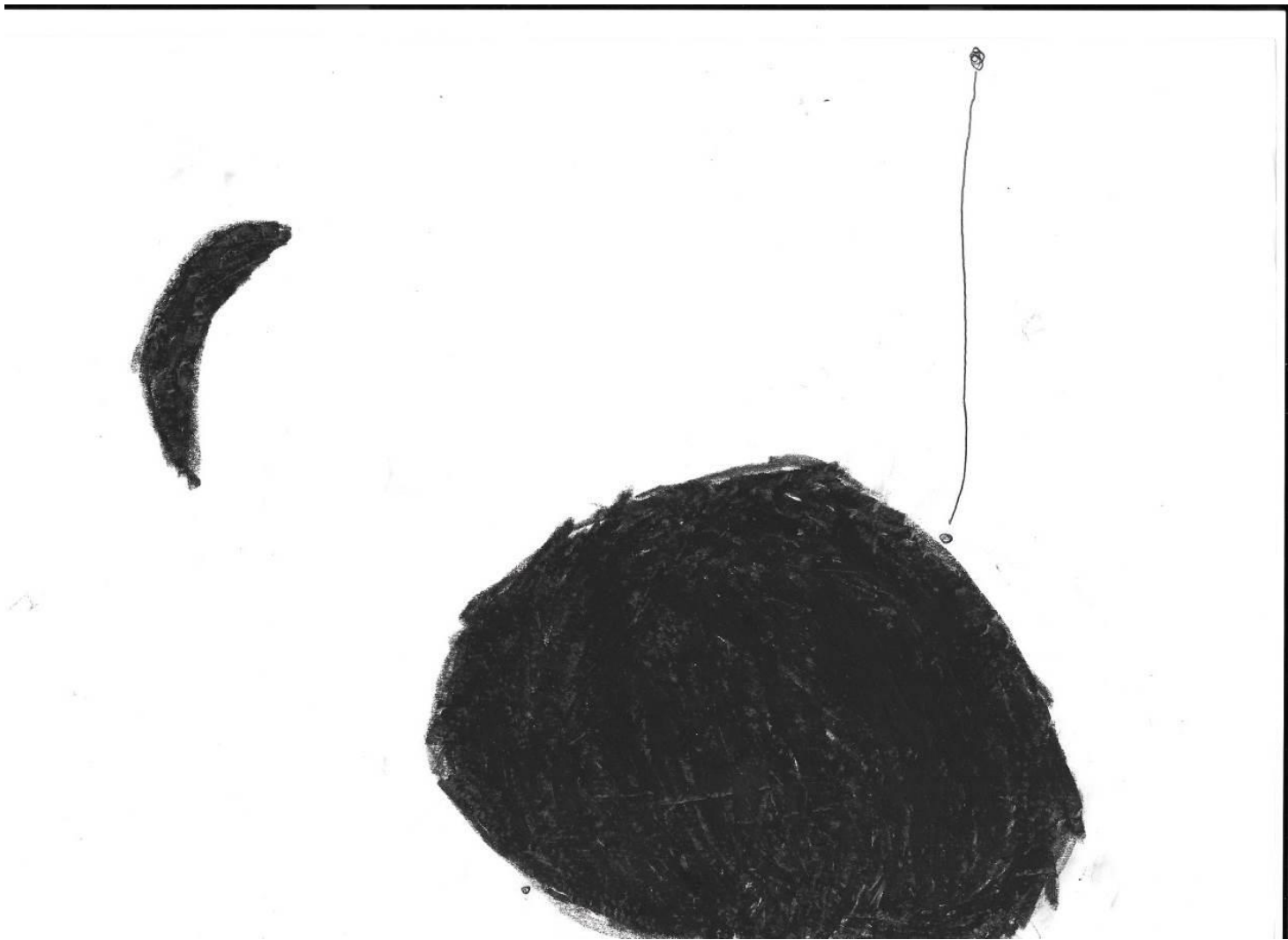
הרגשתי שנעשה יותר קר. בהתחלה המאווררים של הבניין פעלו ואחר כך הפסיקו, כשהתחיל להיות יותר קר.

• לאן השמש נעלמת?

השמש הלכה ימינה.

• ואחר כך כשלא ראית אותה?

כדור הארץ מסתובב סביב השמש והירח. השמש הולכת לצד השני.





ד.



ל" מספרת מיוזמתה " את יודעת שהייתי אצל הבת דודה שלי קרה לי משהו מפחיד. ישנתי שם וכשקמתי ראיתי את השמים כזה ערוב. בצד אחד ראיתי שיש יום ובצד השני היה חושך כזה מעורבב". הרגשת שזה מפחיד אותך? "כן. כי ככה זה היה" למה לדעתך זה הפחיד אותך? "כי זה היה ביחד כזה...לא יודעת"

בעקבות הציור: "ציירתי את הלילה והכוכבים וציירתי את כל הבוקר. חצי ככה, ככה ואז עשיתי את השמש ואת הפרפרים.

כשראית את היום והלילה הם היו ממש חצי חצי או שראית ערוב של שניהם? "היה ערוב. בעצם אני חושבת שהיה חצי חצי"

כספרת לי אמרת שהלילה והיום התערבבו. לי זה מזכיר ערב. יודעת למה קוראים לערב ערב? "לא קוראים לזמן הזה ערב, כי היום והלילה מתערבבים. "אני משנה שזה יהיה ערוב באמצע ביניהם. ככה ראיתי!". אני רואה שציירת את הירח בלילה. את חושבת שתמיד נראה את הירח רק בלילה? "אני חושבת שכן. אבל לפעמים גם ביום. אני חושבת שיש עוד מקומות שמהם רואים את הירח? "כן. הירח הולך גם לצרפת. כשלונו בוקר להם לילה וכשלהם יש לילה לנו נהיה בוקר.

אני רואה שציירת את הירח חצי עיגול. את תמיד רואה אותו כך? "אני רואה אותו רק בעיגול ובחצי" אם היית מתבוננת שוב על השמים, כמה ימים אחרי שהיית אצל בת הדודה שלך, איך את חושבת שהירח היה נראה? "נגוד אחריו שלוש ומוח. אני חושבת שכוכב וכו' עיגול. כי לא תמיד כוכב אחריו דבר כלול"



"ציירתי שעשינו מסיבת חנוכה. ביום רביעי. היה ממש קר בחוץ. עשיתי את הריקוד של השלהבות. עשיתי פרחים ליד הגן ועשיתי את העננים של הגשם ואז עשיתי את השמש מציצה, כי ראיתי אותה בהתחלה קצת קטנה".

למה ציירת את השמש קטנה? "כי ראיתי אותה בהתחלה קצת מציצה".

למה את מתכוונת? "השמש פחדה מהערבים או שהיה פשוט גשם חזק, והיא לא רצתה להירטב".

למה היא מפחדת מהערבים? "כי היא מפחדת שהערבים יהרגו אותה כי הערבים בדרך כלל הורגים. אבל לא ס' (סטודנטית ערבית מוסלמית הנמצאת בגן) היא ערביה טובה".

את חושבת שיש עוד ערבים טובים חוץ מס'?" "לא יודעת... בעצם אני לא מכירה ערבים טובים".

את מרגישה לפעמים כמו השמש, שאת פוחדת מערבים? "לא. אני לא! כי אני עולה לכיתה א'".



- בעקבות השיח על הערבים מתקיימת שיחה עם ל' וס' הסטודנטית. ס' מספרת לל' על משפחתה, על דברים שהם אוהבים לעשות יחד ועל דברים טובים שכל אחד מהם עושה. אני מציעה שס' תביא תמונות של משפחתה.

- לאחר שבועיים אנחנו מקיימות שיחה בה ס' מספרת על הפעילויות המופיעות בתמונות ל' בוחרת מתוך תמונות שתי תמונות. היא מספרת "בחרתי בתמונות האלו כי גם אני אוהבת לטייל. וגם אני אוהבת לעלות על גמל. אפילו שזה מפחיד. ל' מבקשת לצייר את התמונות. "ציירתי את ס' והמשפחה שלה כשהם הלכו לטייל והיה להם כיף. גם אני אוהבת לטייל.





"ציירתי אותי שאני באה לבית של ס', הינה היא גם בבית שלה. זה הבית שלהם. וזה הים שנכנסתי אליו בטיול. איך הרגשת שהיית בבית של ס'? "היה לי כיף כי הם קבלו אותי יפה. ושחקנו ביחד וכאן נתנו לי גם בלון, שעף לי. מה למדת מהפעילות שעשינו? (ל' חושבת מס' שניות)" למדתי שיש ערבים טובים ויש ערבים רעים. יש גם יהודים טובים ויהודים רעים. אהה... הכרתי עוד ערבים טובים כמו ס'".

תפיסת בוקר ולילה משולבת זמן טבעי ואישי



תפיסת בוקר ולילה משולבת זמן אישי וזמן טבעי. "שיש שמש זה סימן שיש בוקר ובגלל שיש בוקר אז צריך להתעורר, להתלבש, לצחצח שיניים לקחת תיק וללכת לגן". "אני יודע שמגיע הלילה לפי זה שיש חושך, כשמתערבב הבוקר עם הלילה ואז מגיע חושך ויש בשמים כוכבים וירח...כשאנחנו הולכים לגן שעשועים אז אנחנו משחקים שם עד שכבר יש חושך בנדנדות. ואז אמא אומרת מאוחר...מאוחר זה כי אני עייף ואני יודע שמגיע הלילה ואני מסתכל בשמים ורואה כוכבים ואת הירח וחושך בחוץ".
בציור בוקר ולילה מייצג שילוב וקושר בין הזמנים, בציור לילה מייצג בציורי רצף את שני מרכיבי הזמן הלילי. שעת לילה מוקדמת בזמן משחק בגן שעשועים ומאוחרת יותר בביתו לקראת שינה.

דגש על החוויה

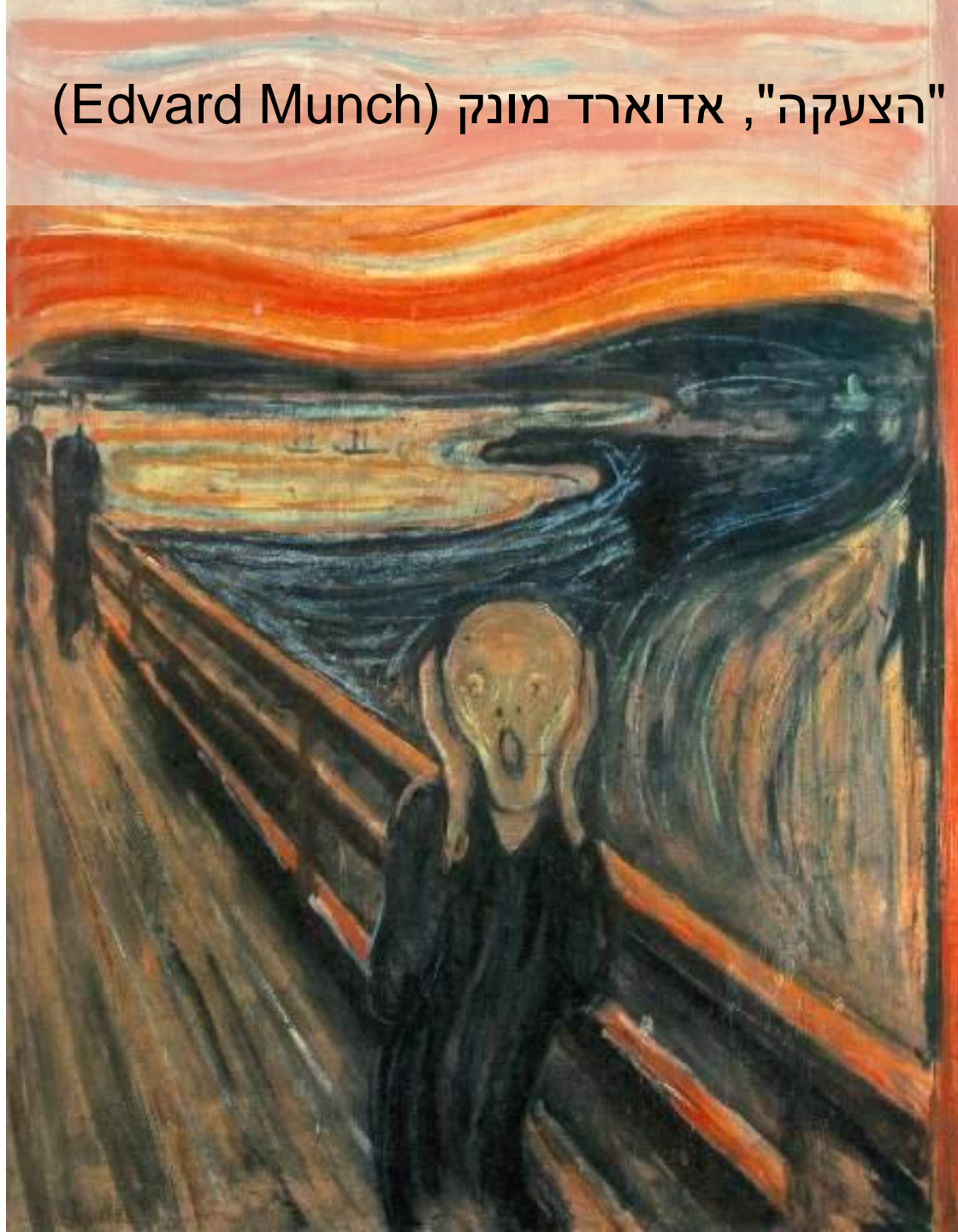
סטודנטית סיפרה לי שיצאה החוצה עם בנה בן ה-5, כשלפתע הם ראו את השמש שוקעת ואת השמש והשמים מתחילים להחליף צבעים. במקום לחוות יחד את התהליך המיוחד של שקיעת השמש, הסטודנטית נחפזה לביתה כדי למצוא ספר מדע שיסביר מדוע אנו רואים את השמש בצבעים המתקרבים לאדום. ההסבר היה מסובך, הסטודנטית לא הצליחה להבינו, ובינתיים שקעה השמש. כך החמיצו השניים את השקיעה עצמה.

מסקנה: יש לנצל כל הזדמנות **לצעוק** יחד עם הילדים ולהתרגש איתם בעת התבוננות בתופעות טבע.

לצעוק לנוכח השקיעה

- אדוארד מונק (Edvard Munch), הצייר הנורבגי המפורסם, תיאר את האירוע שהביא אותו לצייר את הציור "הצעקה" בשנת 1893: "הלכתי בחוץ עם שני חברים. השמש החלה לשקוע. לפתע החלו השמים להפוך אדומים כדם. עצרתי, הרגשתי מותש, נשענתי על הגדר. היו דם ולשונות אש מעל הפיורד הכחול-שחור ומעל לעיר. חברי המשיכו ללכת, ואני עמדתי על מקומי, רועד מפחד, והרגשתי שצעקה אינסופית עוברת דרך הטבע" (בישוף, 1995, עמ' 53).

"הצעקה", אדוארד מונק (Edvard Munch)



ציור של לילה משולבת זמן טבעי ואישי.



באמצעות השיחה והציור עיבדה התמודדות עם תכנים רגשיים ותחושת פחד המעסיקים אותה. ציירה את עצמה כקטנה, וייצגה את תחושתה כחסרת אונים בהתמודדות עם רגשות אלו. התייחסות ללילה כשמרכיב זמן פסיכולוגי חווייתי הוא המשמעותי ביותר. "בלילה אני מסתכלת מהחלון על הירח. אני חושבת על זה שאני רוצה כל כך שהלילה יסתיים. כי אני לא אוהבת את הלילה! יש לי בעיה לישון ויש לי בעיה לקום. אימא אומרת לי להיכנס למיטה ואומרת לי נו לכי לישון, ואני לא מצליחה". "הלילה ימשך רק עד הבוקר... אם יהיה בוקר אז אני יודעת שהתגברתי על זה. אבל בבוקר אני אוהבת לבוא לגן".

התבוננות בשקיעת השמש ליד הבית

משימה: (ללא משקפות)

- צאו החוצה חצי שעה לפני שקיעת השמש.
- פנו לצד מערב וציירו את קו הרקיע. ציירו את השמש כפי שאתם רואים אותה, על קו הרקיע. ציינו את השעה שבה ציירתם את השמש.
- ציירו את השמש על קו הרקיע, בהפרשים של עשר דקות, עד שקיעתה.
- מה הכיוון שאליו שקעה השמש? האם שקעה ישר כלפי מטה? האם לכיוון צפון? דרום?

שעון שמש – חלקי היום

- תקעו מקל במקום מואר
- התבוננו באורך הצל שלו וסמנו את הצל בשעת בוקר
- התבוננו שוב באורך הצל בשעות הצהריים
- התבוננו פעם שלישית באורך הצל בסוף היום בגן

שעון שמש בגן

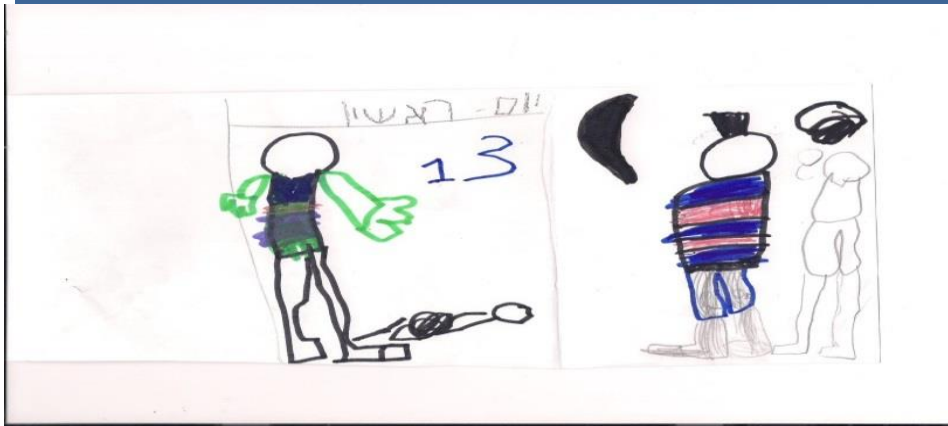


פעילות על חלקי היום.

ב' בוחר להצטלם וע"י כך לבחון את ביטויי מיקום השמש בחלקי היום השונים על גופו. "רציתי שתצלמי אותי. יאהה תראי. זה הצל {של מי?} שלי. {בתמונה הזאת אתה גם רואה את הצל שלך?} כן. אבל הוא אחרת. גם בשעון זה היה כבר יותר קצר מקודם. {תסביר למה

לדעתך אנחנו רואים בצילומים את הצל שונה?} ... אולי זה לא בשעה הזאתי {מצביע על צילום 9:00 בבוקר}. {למה אתה מתכוון זה לא בשעה הזאת?} כאילו שזה ... בצהריים. {איך הצל הזה נוצר?} כי הצטלמתי בשמש. ואז זה עושה צל. בגלל האור. {בגלל איזה אור?} האור של השמש, הקרניים. {גם בבוקר כשיצאנו ראינו את השמש} כן אבל השמש לא הייתה חזקה כמו פה".

מגלה הבנה כי הצל הוא פועל יוצא של המצאות השמש וכי בלילה, לא ניתן לראות צל בגלל היעדרות השמש. מרחיב את הבנתו לקביעות זריחת השמש מזרח ושקיעתה במערב. כותב את היום ושעות בפעילויות, מתעד את מיקומי הצל המשתנים.



ציור חלקי היום

		<p>שני</p> 
<p>אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם</p>	<p>אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם</p>	<p>אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם אני אצטרף אליהם</p>

מעקב אחר מיקום ואורך הצל בשעות הבוקר והצהרים כחלק מקידום תפיסת זמן של חלקי היום.



מעקב אחר מיקום השמש
ביחס לאובייקטים נייחים כחלק
מחלקי היום ועונות השנה.



הילדים בוחרים אובייקט ועוקבים
אחר השתנות הצל בשעות הבוקר
והצהרים.



השערה בשעות הבוקר: "אני חושבת שהצל שלי ארוך כי זה כמעט כמו הגובה שלי. אני חושבת שבצהרים הוא יהיה אותו דבר וילך לידי וכשאני אעמוד הוא גם יעמוד כמוני". בשעת הצהרים: "אהה אני זוכרת שבבוקר הצל היה ליד הקרוסלה. עכשיו הוא זז כי אני מסתכלת עליו". לאחר התייחסות למיקום השונה של השמש ל' טוענת "אבל אני חושבת שהצל על הקורה כי זה גם בגלל שעכשיו השמש כבר לא בצד של המזרח. היא זזה היא פה(מצביעה) ליד המגלשה"



פרחי שמש ב 9:00 בבוקר
ובשעה 13:30 בצהריים



סיכום: רואים יום

- מה למדנו על היממה?
- מה אנחנו יודעים עכשיו על:
 - שקיעת השמש?
 - זריחת השמש?
- תארו את המעבר מן היום ללילה.
- תארו את המעבר מן הלילה ליום.

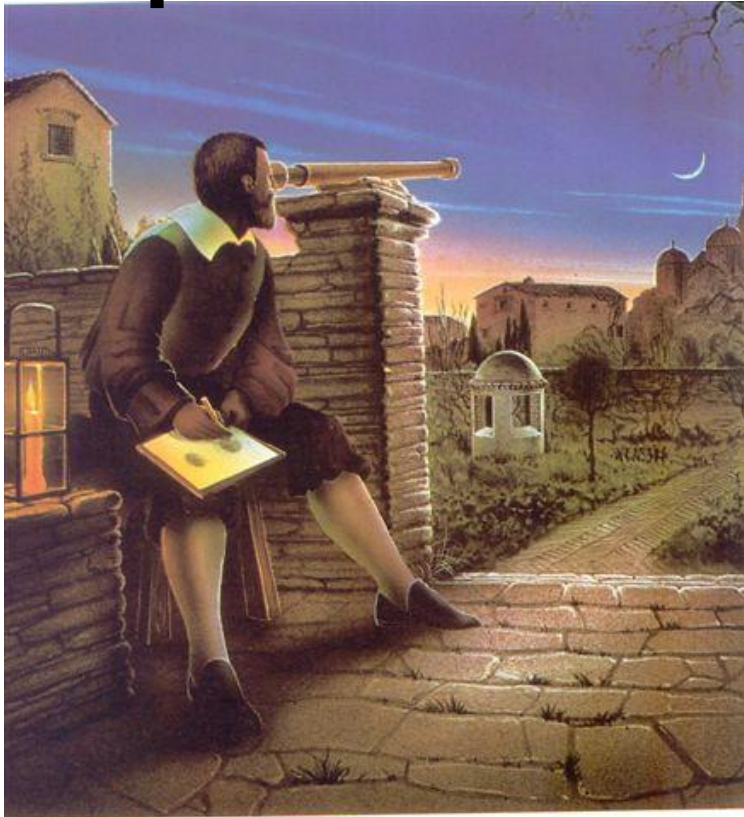
הירח, נגה וצדק



האם זה צילום אמיתי? האם הירח
נרטב? הסבירו

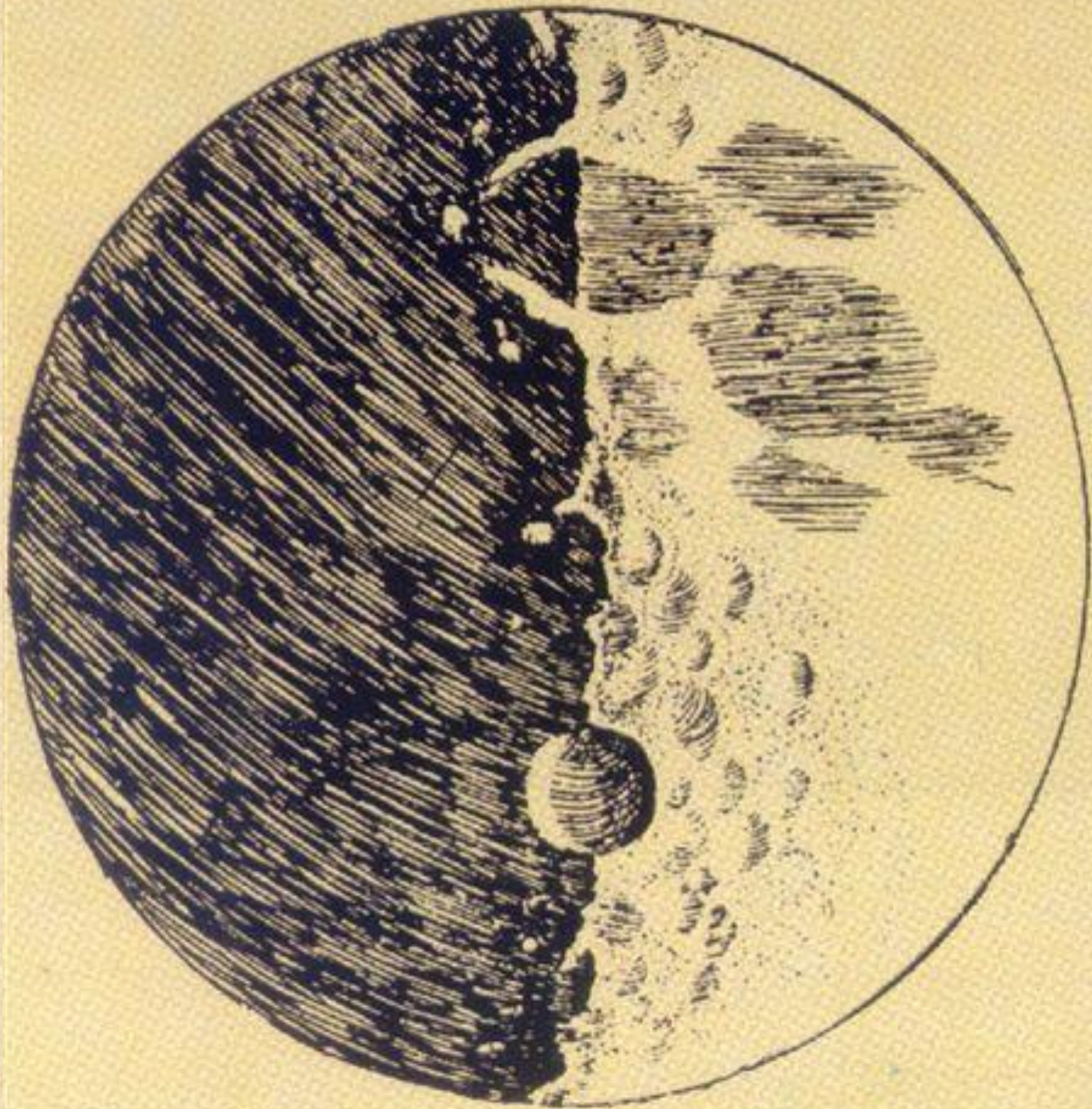


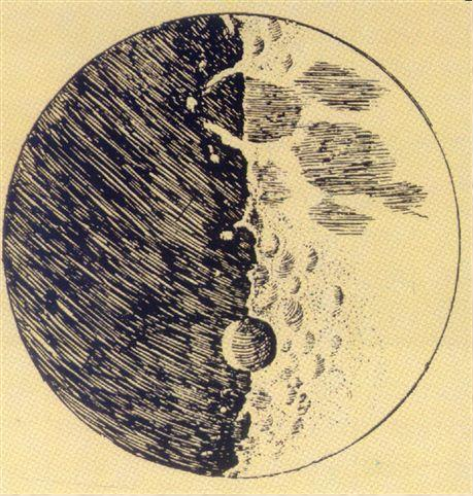
להגיע לידי הבנה מדעית מתוך התבוננות: גלילאו מתבונן בירח באמצעות טלסקופ



בשנת 1609 החל גלילאו
להשתמש בטלסקופ,
שהומצא שנה קודם לכן,
כדי להתבונן בשמים

התבוננו בשקופית הבאה, שבה צייר גלילאו
את הירח. איזה חלק של הירח עניין את
גלילאו?





הסקת מסקנות מרחיקות לכת מתוך התבוננות

- גליליאו התבונן בקו המפריד בין היום ללילה בירח.
- הוא ראה שיש נקודות אור בתוך החלק החשוך.
- מסקנתו של גליליאו: המקומות המוארים גבוהים יותר מסביבתם. (כמו שבסביבתנו, מקומות גבוהים מוארים (ניתן לראות את השמש מהם) בזמן שמקומות נמוכים יותר כבר חשוכים).
- מסקנה מרחיקת לכת: הירח אינו חלק ומושלם כפי שתיאר אותו אריסטו, אלא יש בו שינויי גבהים. כלומר, המבנה של פני הירח דומה למבנה של פני כדור הארץ.

המקומות הגבוהים מוארים בזמן שבנמוכים כבר חשוך



מה אפשר ללמוד על כדור הארץ מתצלום זה?

- שכדור הארץ והירח דומים זה לזה.
- שאם נסתכל על כדור הארץ מהירח נראה אותו כמו שאנו רואים את הירח מכדור הארץ.



התבוננות מחודשת בסביבה

מה ניתן ללמוד מאופן ההתבוננות של גלילאו?

1. היכולת להסיק מסקנות מדעיות מתוך התבוננות מחייבת להתמקד במקומות הרלוונטיים.
2. יש לשים לב לפרטים יוצאי דופן (האור שבתוך החושך).
3. אפשר לקשר את ההתבוננות לתיאוריות מדעיות מקובלות.
4. השילוב של התבוננות עם הבנת עקרונות מדעיים רלוונטיים מאפשר ליצור סדר חדש.
5. התבוננות מחודשת בסביבה מאפשרת לראות אותה באור חדש. גלילאו הפסיק לראות ירח שהוא מושלם ושונה במבנהו מכדור הארץ – כפי שחשב אריסטו, ואפשר לנו לראות ירח משתנה, שיש בו הרים ועמקים, ושמורכב מחומרים הדומים לחומרים שמהם מורכב כדור הארץ.
6. מתוך השוואה עם הירח אפשר ללמוד רבות על כדור הארץ.

A wide-angle photograph of a rocky beach. The foreground is filled with smooth, rounded stones of various colors including red, grey, white, and brown, scattered across the light-colored sand. The ocean waves are breaking against the shore, creating white foam. The sky is a clear, bright blue. In the distance, a few people can be seen walking along the beach. A semi-transparent grey box is overlaid on the middle of the image, containing red text.

חלק ד: רואים שנה

רואים שנה

- האם אנחנו יכולים לראות שנה בסביבתנו הקרובה?
- אם כן, על מה צריך להסתכל כדי לראות שנה? הסבירו.

התבוננות בשינוי כיוון שקיעת השמש

- צאו החוצה, בסוף חודש נובמבר או בתחילת חודש דצמבר, אל מקום שממנו אפשר לראות את המערב בצורה ברורה.
- ציירו את קו הרקיע ואת מקום התצפית שלכם.
- ציירו את שקיעת השמש, כלומר את הרגע שבו השמש עדיין נראית לפני היעלמותה מעיניכם.
- ציינו את התאריך הלועזי שבו השמש שקעה לעיניכם.
- חזרו לאותו מקום שבוע מאוחר יותר, וחזרו שוב על התצפית. רשמו את התאריך הלועזי.
- לאן נעה נקודת השקיעה של השמש – דרומה או צפונה?

המשך ההתבוננות על שקיעת השמש

- חזרו על התצפית כל שבוע. שימו לב לאן נעה נקודת השקיעה של השמש.
- מה קורה ב-21 בדצמבר?
- מה קורה לאחר ה-21 בדצמבר?
- מה אתם יכולים לנבא לגבי המשך התנועה הנראית של נקודת השקיעה של השמש בחצי השנה הקרובה?

נקודות המפנה של התנועה הנראית של השמש

- ב- 21 בדצמבר, נקודת השקיעה של השמש תתחיל לנוע בכיוון צפון. כלומר, ביום הקצר ביותר של השנה, השמש נראית לנו, הצופים הנמצאים על פני כדור הארץ, בנקודה הדרומית ביותר. לאחר מכן, כיוון התנועה הנראית של השמש משתנה. מסיבה זו, נקודה זונקראת נקודת המפנה. התנועה הנראית של השמש לכיוון צפון תימשך חצי שנה, עד ה- 21 ביוני.
- ב- 21 ביוני תהיה נקודת מפנה נוספת. נקודת השקיעה של השמש תתחיל לנוע דרומה. תנועה נראית זו תימשך חצי שנה.

מה הקשר בין הנקודה שבה אנו רואים את השמש לעונות השנה?

- מה מאפיין את החורף מבחינת מיקום השמש
בשמים? מה מאפיין את הקיץ מבחינה זו?

מה הקשר בין מיקום השמש בקיץ לבין שעת הצהריים בכל יום?

- מה מייחד את שעת הצהריים בכל יום?
- מדוע חם יותר בצהריים מאשר בבוקר?
- מה הקשר בין מיקום השמש בצהריים לבין הטמפרטורה?

הגובה של השמש קובע את מידת החום (הטמפרטורה)

- כשהשמש נמצאת גבוה בשמים, מספר קרני השמש ליחידת שטח הוא גדול יותר בהשוואה למספר קרני השמש כשהשמש נמוכה יותר.
- זו הסיבה לכך שבצהריים חם יותר מאשר בבוקר.
- זו הסיבה לכך שבקיץ חם יותר מאשר בחורף.

מיקום השמש בשמים בחורף ובקיץ

- ב-21 בדצמבר נראה את השמש בקצה הדרומי ביותר של מסלולה. אם נתבונן בנקודת השקיעה שלה, היא תהיה בנקודה הדרומית ביותר (מעל חוג הגדי). זווית ההארה שלה על ישראל תהיה קטנה.
- לאחר ה-21 בדצמבר, במשך חצי שנה אנחנו רואים את נקודת השקיעה של השמש נעה צפונה. ב-21 ביוני נראה את השמש ממוקמת בנקודה הצפונית ביותר של המסלול שלה (מעל חוג הסרטן). זווית ההארה שלה על ישראל תהיה הגדולה ביותר.

לוח השנה העברי

- מה ההבדל בין שנת שמש לשנת ירח?
- מהו הבסיס האסטרונומי שעל פיו קובעים את החודש העברי?
- מהו הבסיס האסטרונומי שעל פיו קובעים את השנה העברית?
- מדוע חשוב שלא יחולו תזוזות גדולות מדי של השנה העברית ביחס לשנת השמש?
- כיצד מתאמים בין שנת הירח לשנת השמש בלוח העברי?



**חלק ה': פיתוח חשיבה באמצעות
תצפיות אסטרונומיות**

ההתבוננות בשמים מפתחת את החשיבה



הסדר בשמים ואי הסדר בחיים

- היכולת ליצור סדר בתופעות שבהן צופים בשמים מאפשרת לילדים להרגיש את הכוח של חשיבתם.
- הם לומדים שיש מצבים שבהם הם יכולים להפעיל את חשיבתם וליצור סדר במה שנראה כחסר סדר.



לוח זמן – זמן אישי וזמן טבעי

זמן אישי וזמן טבעי



זמן אישי וזמן טבעי



זמן אישי וזמן טבעי – לוח זמן



זמן אישי וזמן טבעי



זמן אישי וזמן טבעי



לוח זמן אישי

A hand-drawn personal schedule grid with 7 columns and 4 rows. The columns are numbered 1 through 7 at the top. The grid contains the following content:

7	6	5	4	3	2	1
		יום הולדת שבת				
שרה ב הופ			מסע			
משה	משה	משה	משה	משה	משה	משה

The drawings in the bottom row represent people or objects, with some labeled 'משה' (Moses).

לוח זמן משולב של הילדה שלמעלה

