

חלליות או לא להיות על חשיבה הנדסית בגן

אתי נוריאל
גן חובה פטל, חדרה
מפקחת: נגה ליפשיין

אלברט איינשטיין - "הדמיון חשוב יותר מידע"



מטרות:

1. קירוב הלבבות והגברת סקרנותם של הילדים לתחומי המדע, ההנדסה והטכנולוגיה
2. הרחבת הדעת בתחום האסטרונומיה
3. פיתוח מיומנויות חברתיות דרך עבודת צוות
4. שימוש חוזר בחומרי פסולת שונים

מושגים ונושאים מתוך תכנית הלימודים:

1. מדע וטכנולוגיה: גרמי שמים, מערכת השמש, הירח, עולם מעשי ידי אדם-המוצרים שבסביבתנו.
2. תהליך תיכון

אבני דרך: פעילויות מקדימות

1. עיסוק בכדור הארץ כחלק ממערכת השמש



הכרת הגלובוס – יבשות, מיקומה של ישראל, מפה מדינית, מפה פיזית.



הכרת יבשות – משחק ים יבשה



פאזל יבשות



הכרות עם האטלס והכרת א"י



- כיווני המפה
- צבעי המפה ומשמעותם
- אתרים ידועים על גבי המפה
- הים התיכון, ים המלח, ימת כנרת



השדה המגנטי בפינת פירוק והכנת מצפן בגן



איפה הצפון אצלנו בגן?



2. הירח - גוף כדורי והמכתשים



הילדים מכינים חול ירח



מופעי הירח ע"י
הדגמה, מעקב
אחר הירח:
מידי יום שלחו
הילדים תמונות
של הירח



נחיתת חללית אמריקאית על הירח



סיפורו של אילן רמון ז"ל



אל"מ אילן רמון ז"ל
האסטרונאוט הישראלי הראשון
1954-2003



סיפור Spacell ומהנדסי העתיד



משוויים סוגי חלליות



מעבורת חלל
היא חללית המשמשת למשימות רבות, בניגוד לשאר החלליות המיועדות לשימוש חד-פעמי. בתמונה ניתן לראות את **מעבורת החלל דיסקבר** מוגבלת אל כן השיגור ב**מרכז החלל**



תחנת החלל הרוסית מיר



חללית ATV
חללית מסע לא מאוישת שפותחה על ידי **ESA**



תחנת החלל הבינלאומית

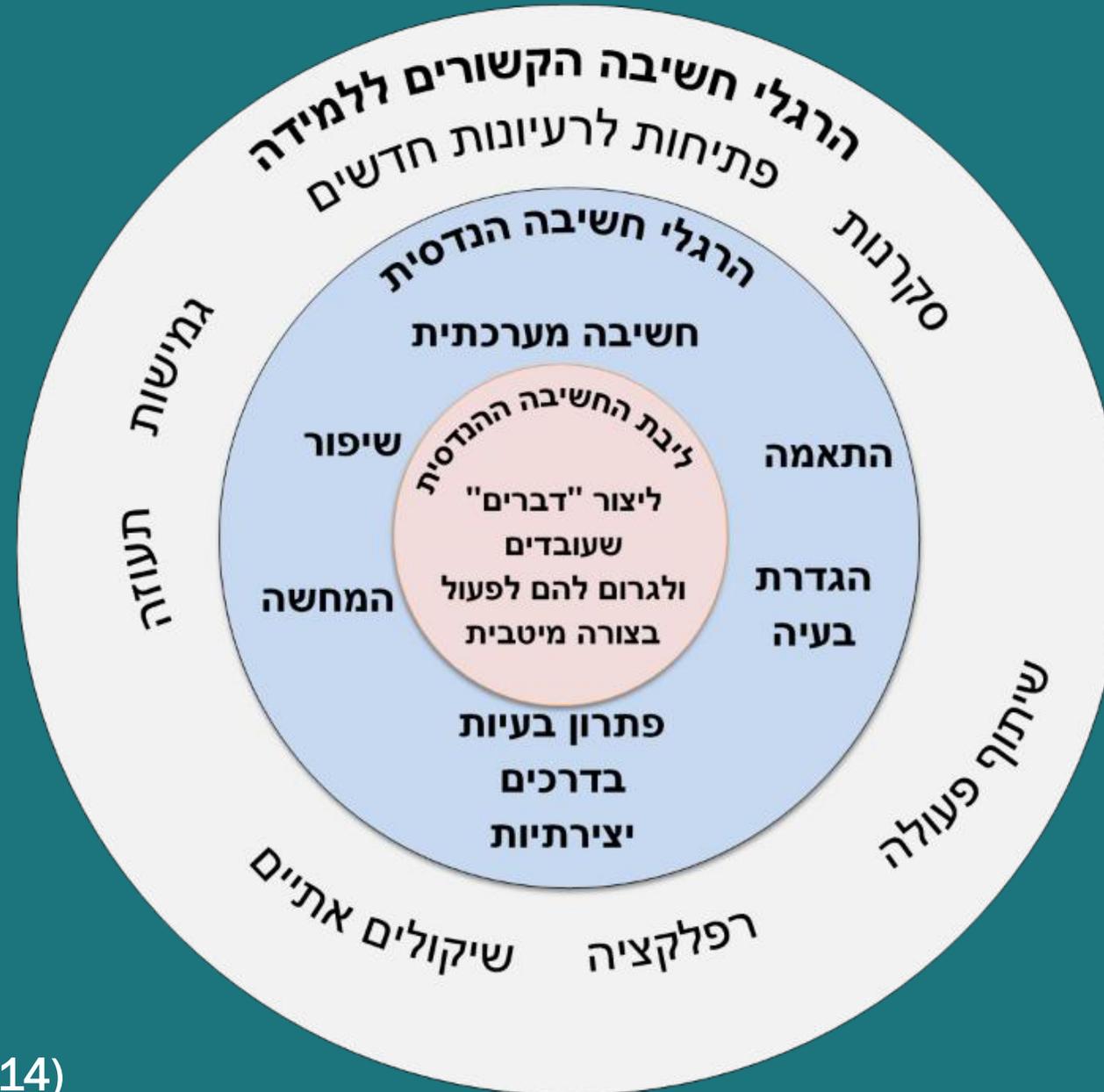
כפי שצולמה על ידי **מעבורת החלל אוריון** במהלך משימת **STS-134**



חללית סויוז

הסויוז היא החללית המאוישת היחידה המבוקרת בתחנת החלל

מודל הרגלי חשיבה הנדסית



מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

1. חשיבה מערכתית - מהי חללית על כל חלקיה?

גיבשנו ביחד את הדרישות של החללית שלנו: חמצן, מייצבים, מנוע, מצלמה, טלסקופ, לוחות סולאריים ו...דגל ישראל



מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

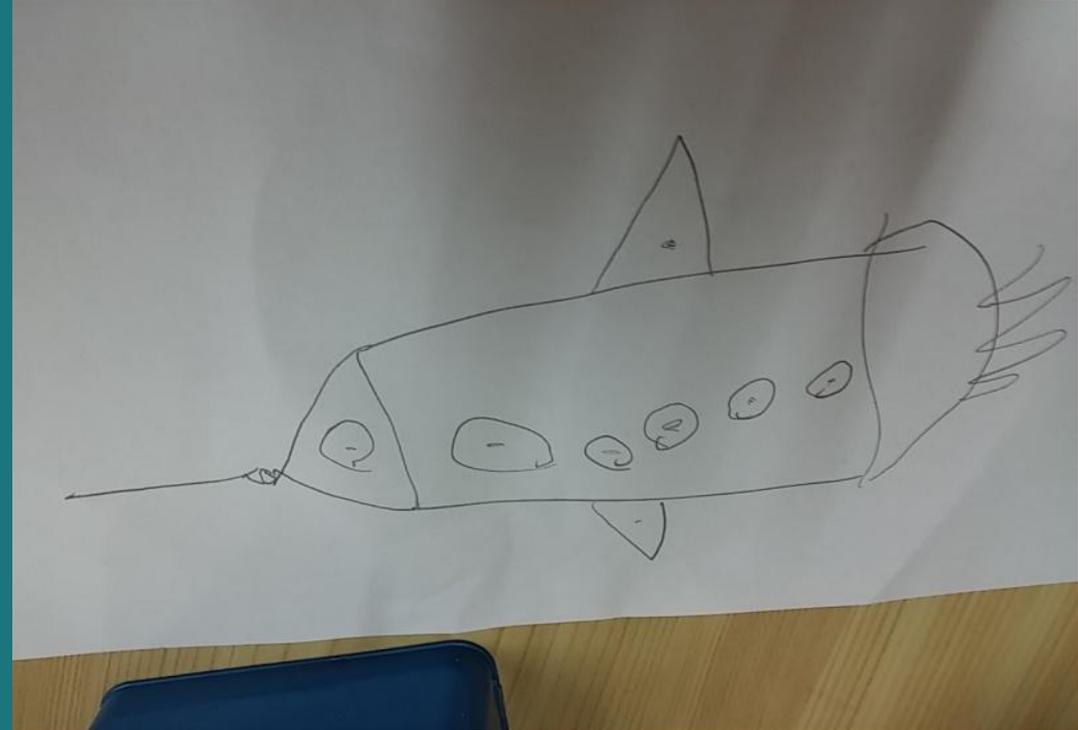
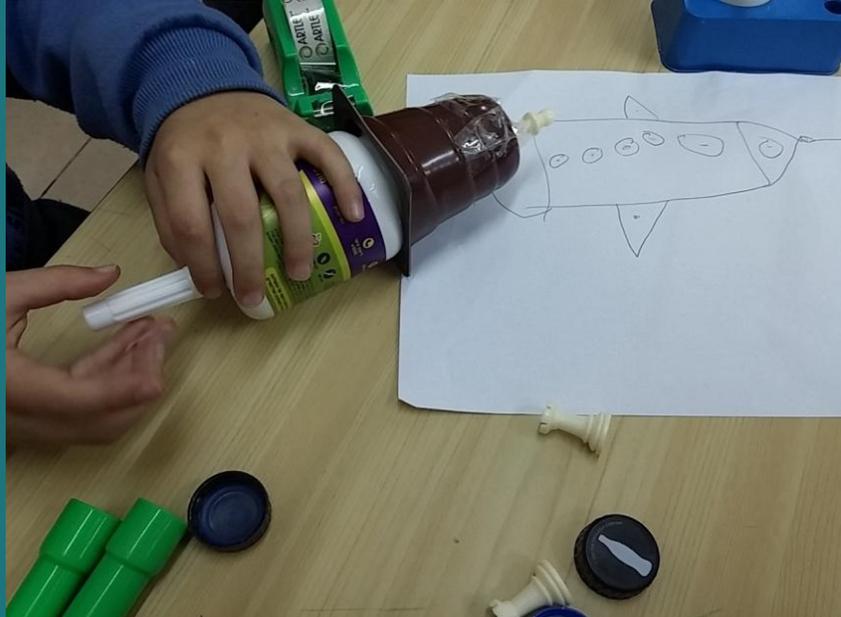
2. הגדרת בעיה - איך אני אשמור על הטמפרטורה של החללית?

אעטוף את החללית
בנייר כסף כדי לשמור
על הטמפרטורה של
החללית,
כמו בטוסט שאמא
מכינה לי



מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חליות בגן

3. המחשה - משרטוט לבניית דגם ראשוני

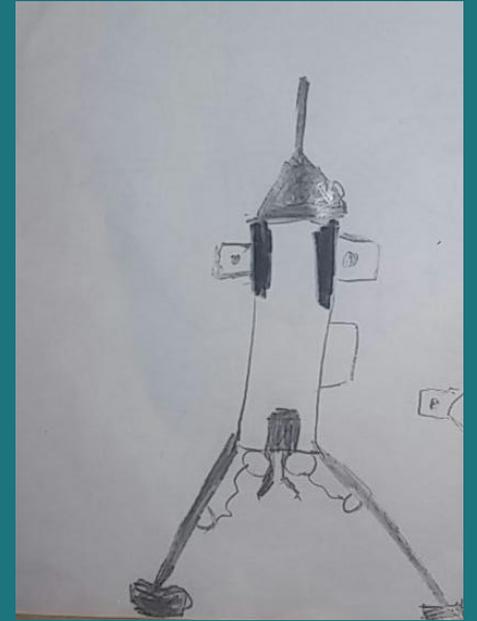


מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

יהונתן בונה חללית



נועם בונה חללית



מוודא התאמה בין שרטוט לדגם

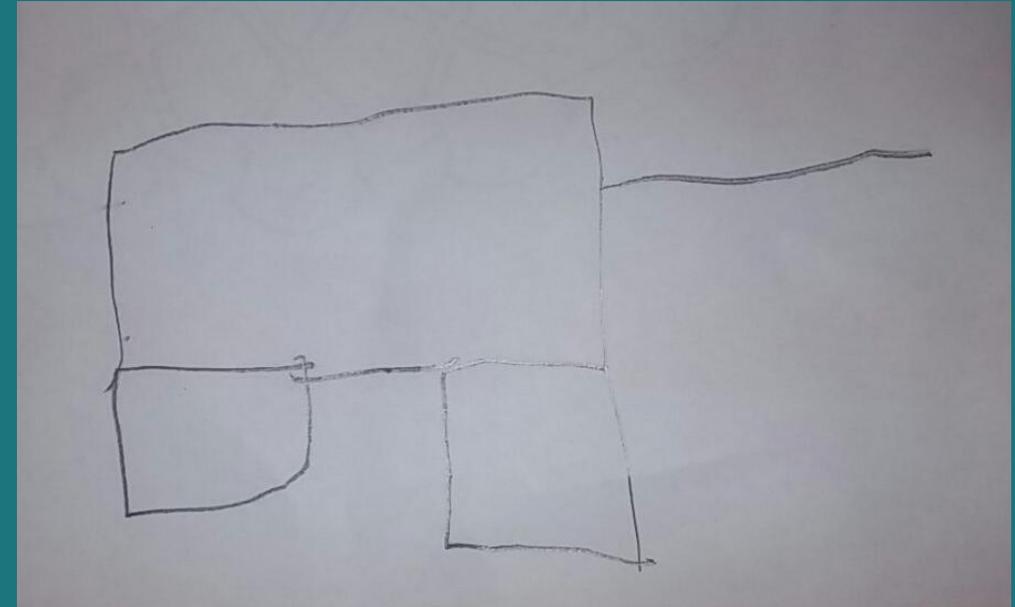


דגל ישראל - יש

רגליים לנחיתה בטוחה - יש

מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

עומר בונה חללית



חללית גדולה עם טלסקופ ומיכלי חמצן

מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

4. פתרון בעיות בדרכים יצירתיות



ביקורת בונה
ויצירת פתרונות
תוף שיתוף
פעולה
לנועם המליצו
להוסיף לוחות
סולאריים על מנת
שהחללית לא
תבזבז דלק.

מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

5. הסתגלות/התאמה -

מגן חום - יש, אנטנה - יש, מה חסר...?? אהה... אין לוחות סולאריים !



"זה מנוע רקטי
והוספתי לוחות
סולאריים כדי שהחללית
לא תבזבז דלק"

הצגת החלליות



החללית הנבחרת



מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

6. שיפור - הערכה והשבחת המוצר - החללית

הקמת צוות חשיבה לשיפור החללית, שלא נראית כמו חללית



מפתחים חשיבה הנדסית בבניית חלליות בגן

6. שיפור - הערכה והשבחת המוצר - החללית

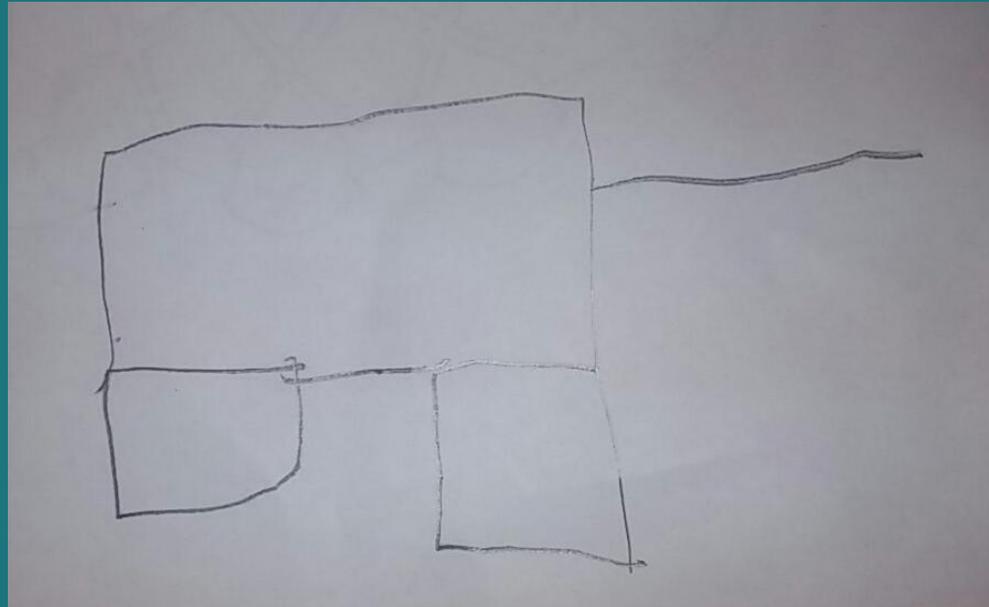
העברת מיכלי האוויר

קיצור הטלסקופ

הורדת קן השיגור



שרטטנו ובנינו דגם, ועכשיו... איך עוברים לבניית חללית מאוישת?



מרכיבי תהליך התיכון בבניית החללית המאוישת

איסוף רעיונות וחקירה



מרכיבי תהליך התיכון בבניית החללית המאווישת

בנייה והערכה



חושבים ולומדים: תכונות החומרים, חוקי פיסיקה, תכונות גופים, מסה ומשקל, איזון, מרקמים ועוד.

החללית - התוצר הסופי

ציפוי ואיטום לשמירת טמפרטורה



סיכום ומסקנות



חקירה, תכנון, חדוות יצירה, סקרנות, גמישות מחשבתית, התלהבות ונחישות באו לידי ביטוי בתהליך כולו.

למדתי בתהליך זה לצמוח מתוך קושי ולראות זאת כהזדמנות ללמידה.

למדתי על עצמי שככל שיש לי יותר ניסיון כגננת, אני מרגישה צורך "לשחרר" ולתת לילדים לגלות את יכולות החשיבה והיצירתיות שלהם, ושאני כמבוגר לא מקור הידע.

תהליך הלמידה שהתרחש הוא למידה מתוך התנסות, מהמופשט למוחשי, מרעיון לבניית חללית. יכולות אלה הן צעד חשוב בפיתוח החשיבה ההנדסית.

תודות...

- **ילדים** המקסימים שנלהבו לקחת חלק בתהליך ובלעדיהם לא הייתי מצליחה לקיים תהליך זה
- **לפנינה הסייעת שלי** שמאפשרת ושותפה לדרך
- **לנגה ליפשין המפקחת**, שתומכת ומפרגנת **ולשירי המובילה**
- **שמחזקת**, מעודדת ונמצאת שם בשבילי
- **לעיריית חדרה** ואחראית על גני הילדים הגברת **גילה גואטה**, שסייעה תקציבית, פרגנה ועודדה יוזמה זו ויוזמות נוספות
- תודה לכל **צוות מרכז דע-גן** על ההזדמנות להציג נושא זה על בכנס זה
- תודה **לטלי שכטר**, על שהציתה בי את החשיבה ההנדסית-יצירתית, ועל האוזן הקשבת, הליווי והתמיכה, **לסיגל הראל-ויס**, על חשיבה מעצימה ו**לנטע פרי** על הסיוע בעיצוב המצגת

