



חשמלאי מבקר ברכבת הרים

סיפור על דני ואבא שלו – ועל הדרך המפתיעה שבה נסיעה מטורפת ברכבת הרים מסבירה את אחד הדברים הכי חשובים בעולם: **חשמל!**

חשמל ואנרגיה

מדע לילדים



הבעיה של דני 🤔

השאלות של דני

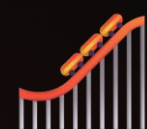
- מה זה בעצם חשמל?
- האם החשמל שקוף? האם הוא זז?
- איך הוא יודע לאן ללכת?
- מה עושים כל החוטים הצבעוניים?

המטלה מהמורה

המורה ביקשה מדני לכתוב חיבור על המקצוע של הוריו. דני כתב שאבא שלו הוא **חשמלאי** – ואז נתקע לגמרי.

"אבא, נאנח דני", אני רואה אותך עובד עם חוטים ומכשירים עם מספרים – אבל החשמל עצמו... הוא בלתי נראה!"





הפתרון של אבא

"אני כל כך שמח שאתה מתעניין! בוא נלך ללונה פארק – וניסע ברכבת
ההרים שאתה כל כך אוהב. שם אני אסביר לך הכל".

דני היה מאושר. הוא לא ידע עדיין שנסיעה אחת ברכבת הרים תשנה לגמרי
את הדרך שבה הוא מבין את העולם סביבו.





המפלצת מפלדה 🤪

דני עמד פעור פה מול הענק מפלדה. הרכבת חרקה ועמדה דוממת בתחנה.

דני שואל:

"אבא, איך הרכבת הזאת עושה את כל הסיבובים האלה בלי מנוע כמו של אוטו?"

אבא מחייך:

"דני, כדי שהרכבת תנוע, היא צריכה קודם כל לצבור **מתח** – משהו שיניע אותה. בוא נסתכל על ההתחלה."

העלייה להר – צובר כוח

קליק-קליק-קליק...

הקרונוט מתחילים לטפס לאט על ההר הראשון. נשמעים קולות של קליק-קליק-קליק – המעלית של המסילה עובדת בכל כוחה.

"המעלית משקיעה עכשיו המון מאמץ", הסביר אבא. "היא לוקחת את הקרונוט ודוחפת אותם הכי גבוה שאפשר".

הרעיון החשוב: ככל שההר גבוה יותר – כך נאגר בקרונוט יותר כוח. הם שם למעלה, מלאים באנרגיה, מחכים לרגע השחרור!



שיא הגובה – מלאי מתח! 🏔️

הרגע לפני הצניחה

כשהקרוונות הגיעו לשיא הגובה, הם נעצרו לשבריר שנייה. עכשיו "לחש אבא", הם בשיא הלחץ.

האנרגיה חייבת להתפרק

כל מה שהקרוונות "רוצים" הוא לחזור למטה – למקום הרגוע שלהם. האנרגיה הצבורה בגלל הגובה פשוט **חייבת להשתחרר**.

ממש כמו מתח בחשמל

בדיוק כמו שהקרוונות "רוצים" לרדת, גם החשמל "רוצה" לזרום ממקום עם מתח גבוה למקום עם מתח נמוך!





הצניחה! גובה הופך למהירות

"תראה את המהירות!" צעק דני.
"בדיוק", ענה אבא. הגובה שהיה להם קודם הופך עכשיו לתנועה מהירה. ככל
שההר היה גבוה יותר – כך הם טסים מהר יותר!"

גובה ההר
1 כוח צבור, מחכה להשתחרר

הצניחה
2 הכוח הצבור הופך לתנועה

מהירות עצומה
3 כל האנרגיה פועלת עכשיו!



המסילה – הדרך שבה הכל קורה

המסילה = החוט החשמלי

בדיוק כמו שהקרונות נעים לאורך המסילה בלי לעצור – כך האלקטרונים זורמים לאורך חוט החשמל.

המסילה היא **הכביש** שבו הכל קורה. אם המסילה נשברת – הרכבת עוצרת. אם החוט נחתך – החשמל עוצר.

הרכבת לא נעצרת!

הקרונות ממשיכים בטיסה על המסילה הרציפה – פונים ימינה ושמאלה, עוברים דרך קטע עם מים שמתז לכל עבר, ומפעילים גלגלי שיניים שמסובבים מאוורר ענק בצד המסילה.

"הנסיעה שלהם לא סתם מתבזבזת", הסביר אבא. המהירות שלהם **מפעילה בדרך דברים** – כמו המאוורר הזה!"

חזרה לתחנה – סגרנו מעגל !

"זהו," אמר דני. הם נרגעו".

אבא הנהן". הם **סגרו מעגל**. יצאו מהתחנה, עלו גבוה, פרקו את כל הכוח בנסיעה מהירה – וחזרו למטה".

עלייה להר
טעינת אנרגיה / מתח

צניחה ונסיעה
שחרור אנרגיה / זרם



יציאה מהתחנה
כוח אפס, מחכים לטעינה

חזרה לתחנה
המעגל נסגר



הלוח של אבא – החשמל בתוך קופסה

ממש כמו רכבת ההרים!

אבא התיישב על ספסל, פתח את תיק העבודה והוציא לוח עץ עם חוטים צבעוניים, רכיבים מוזרים ומנורה קטנה.

"דני, הוא אמר בחיוך", **מה שראית עכשיו בלונה פארק נמצא בדיוק כאן**, בתוך הלוח הזה".

הלוח הקטן הזה הוא מעשה בלונה פארק מוזער – עם אותם כללים בדיוק!



רכבת הרים = מעגל חשמלי ⚡

עכשיו אפשר לחבר בין כל חלקי רכבת ההרים לבין חלקי המעגל החשמלי:

מתח = גובה ההר ככל שהסוללה חזקה יותר (ולטים גבוהים יותר, כך האלקטרונים "גבוהים יותר" ומוכנים לזרום בכוח. נמדד בוולטמטר.	הסוללה = ההר מקור הכוח שדוחף את האלקטרונים "לגובה" – בדיוק כמו שמעלית ההר מעלה את הקרונות.
חוט = המסילה הכביש שבו האלקטרונים נעים. מסילה רציפה = חוט שלם. מסילה שבורה = חוט חתוך = אין חשמל!	זרם = מהירות נסיעה כמה אלקטרונים זורמים בכל רגע נתון – בדיוק כמו מהירות הרכבת. נמדד באמפרמטר.



מה עושה הזרם בדרך ? 💡

ממש כמו שרכבת ההרים הפעילה מאוורר ענק בדרכה – גם הזרם החשמלי מפעיל דברים בדרכו:



נורה מאירה

הזרם עובר דרך חוט דק בתוך הנורה ומחמם אותו עד שהוא זוהר באור.



מאוורר מסתובב

הזרם מפעיל מנוע קטן שגורם לדפי המאוורר להסתובב ולייצר רוח.



טעינת מכשירים

הזרם נכנס לסוללה של הטלפון ו"מעלה" אותה שוב לגובה, מוכנה לנסיעה הבאה!

בואו נסכם: מה למדנו היום? 🌟



דני חזר הביתה עם ראש מלא רעיונות. הוא כתב חיבור מדהים על אבא שלו החשמלאי –ועל הדרך שבה רכבת הרים מסבירה את כל סודות החשמל!

לחשוב, לגלות, לתהות !

2

ניסוי קטן לבית

בקשו מהורה להראות לכם סוללה ,
נורה קטנה וחוט .נסו לחבר אותם כך
שהנורה תאיר!

1

שאלה לחשוב עליה

מה יקרה אם נחתוך את המסילה של
רכבת ההרים באמצע ?ומה יקרה אם
נחתוך חוט חשמלי?

3

שאלה מחשבתית

אם הסוללה היא ה"ה"ר – "מה קורה כשהסוללה נגמרת ?מה קרה להר?

לזכור: המדע הכי טוב מתחיל בשאלות פשוטות –בדיוק כמו ששאל דני ! 



רכבת ההרים החשמלית של דני: איך פועל מעגל חשמלי?



המעלית (Lift)

בנקודת הצרכן (המנורה או הלופ), האנרגיה משנה את פניה – כאן מתרחש המעבר מאנרגיה אצורה לפעולה גלויה לעין.

שינוי צורה של אנרגיה

המנורה
(Light Bulb)

הלופ הוא נקודה במסלול ש'מבזבזת' את האנרגיה של הקרון ליצירת חוויה, כמו המנורה שהיא הצרכן ההופך את האנרגיה החשמלית לאור.

חוט החשמל (Wire)

**המסילה היא ה'כביש' עליו נעים הקרונות,
בדומה לחוט החשמל המשמש כמוליך
המאפשר לזרם לעבור מקצה לקצה.**

הסוללה (Battery)

המעלית מעלה את הקרונות לראש ההר ויוצרת פוטנציאל לתנועה, בדיוק כפי שהסוללה היא מקור הכוח הדוחף את האלקטרונים במעגל.