

# מסע חשיבתי להוראה כיתתית של שבירת אור לתלמידי כיתה י'



מציגה: אובסיאניקוב סבטלנה  
בהנחייתו של: פרופ' ירון שור

שאלת מחקר: איך שיטת ההוראה של מסע חשיבתי  
יכולה לסייע ללמידה משמעותית באופטיקה?

ירושלים, תשע"ז

יישום הוראה קשובה בבית הספר

# 1. תחילת המסע: שאלון מקדים לפני הלמידה בנושא

תדמיין/י, שבאופן מפתיע את/ה הפכת לקטן מאוד,  
אפילו קטן מנקודה, שעל דף נייר זה.  
ונניח, שאת/ה נמצאת בתוך טיפת טל.  
איך נראה לך העולם שמסביב?  
צייר/י והסבר תשובתך במפורט.





הסביבה הרחוקה: תמונות מעוותות

AVITAL

אביטל



GALI

גלי



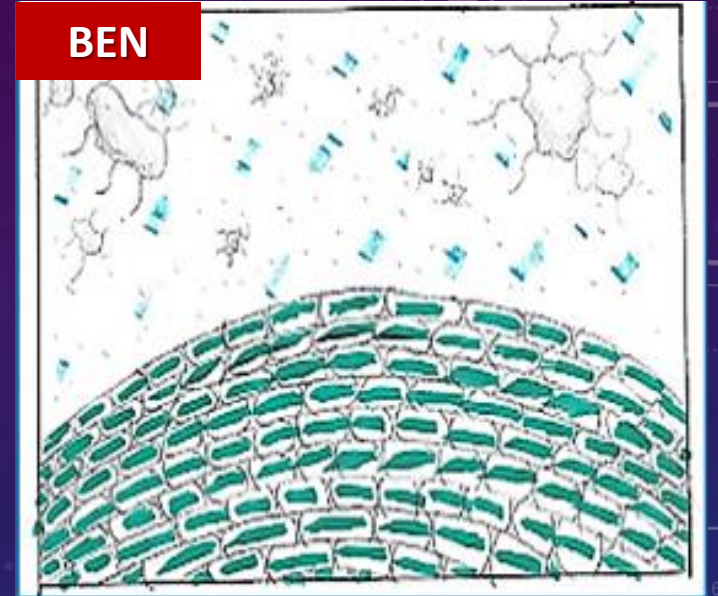
הסביבה הקרובה:  
חפצים הקרובים

CHEN

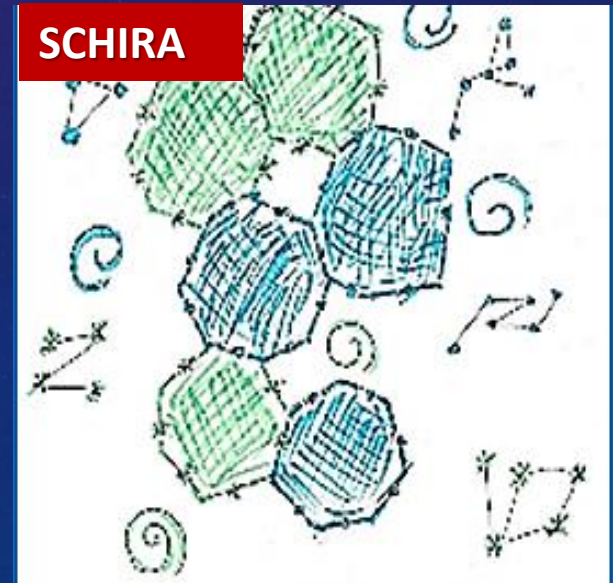


העולם המיקרו: חיידקים, תאים, ...

BEN



SCHIRA



# תהי לולת המסע

**גלי:**  
מנסה לחשוב "כמדען"  
וגם כאדם רגיל

**אביטל:**  
המשימה מלחיצה, לא זכור  
לי, נראה שעוד לא למדנו על  
זה

**חן:**  
מוזר לדמיין  
בשיעור, בשיעור  
צריכים ללמוד

**בן:**  
אין תשובה שלא  
נכונה

**שירה:** אוהבת לדמיין

# המשך המסע להציל את היפיפייה הטובעת!



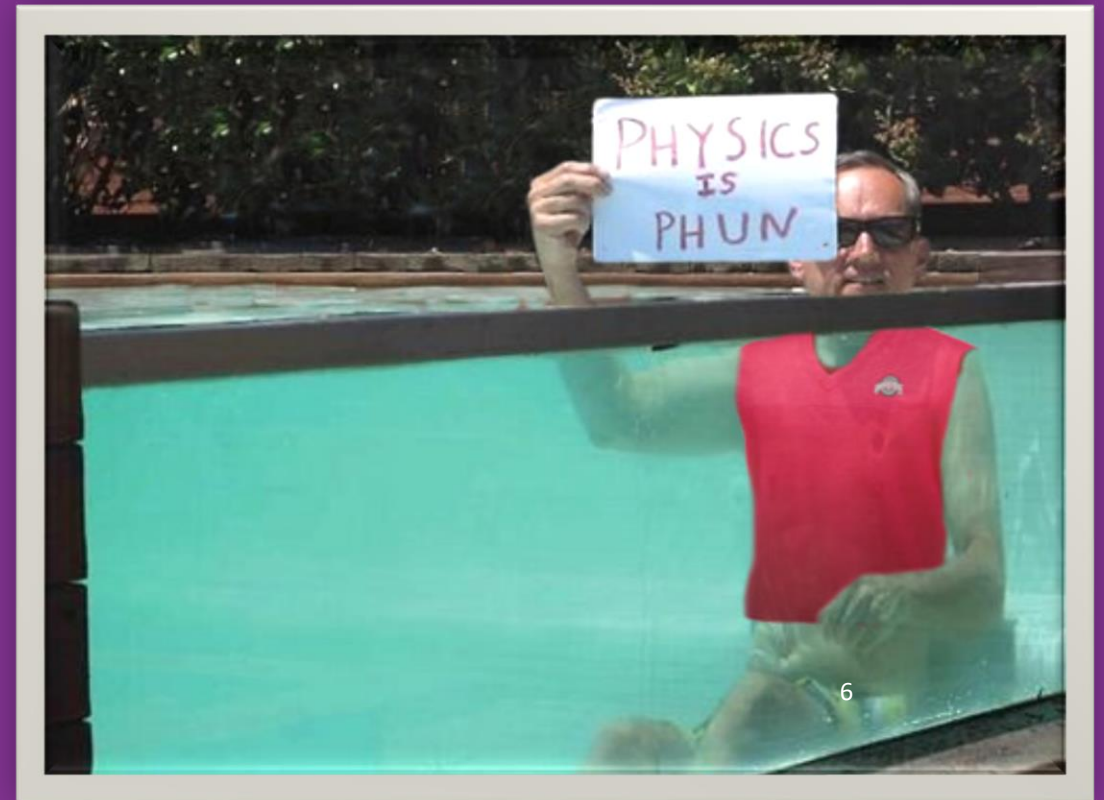
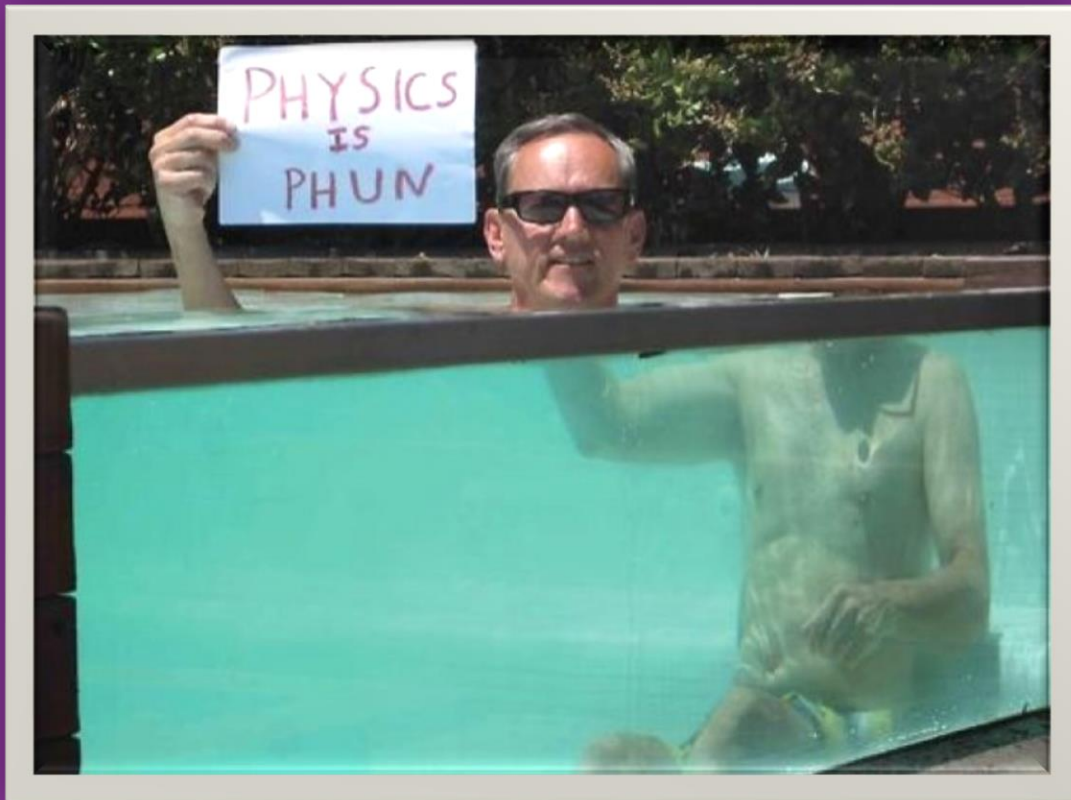
תדמיין/י, שאת/ה – האור, ואת/ה יכול לנוע ממש מהר, אך עוד יותר מהר את/ה יכול/ה לחשוב! ובכך את/ה אפילו טוב יותר מסופרמן! ידוע לך, שמהירותך במים קטנה ממהירותך על החוף. צייר/י מסלול, שיאפשר לך להציל את היפיפייה הטובעת..



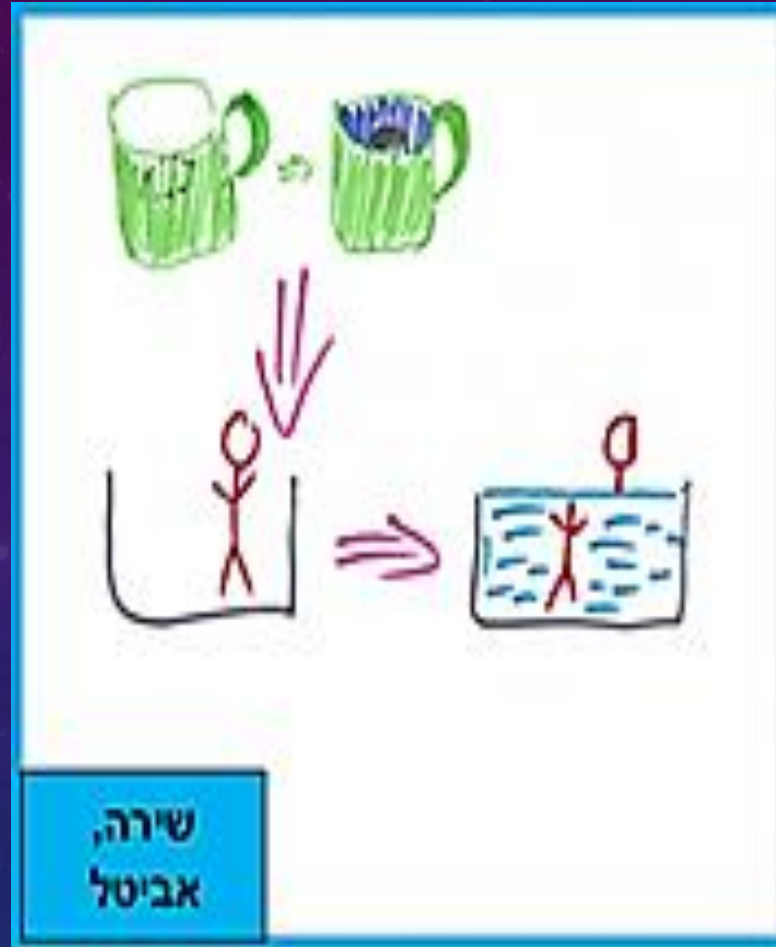
איזה בין התמונות נראית לך מזויפת?

מה לא בסדר בה?

צייר/י תהליך מחשבתני



# ציור של תהליך מחשבתי

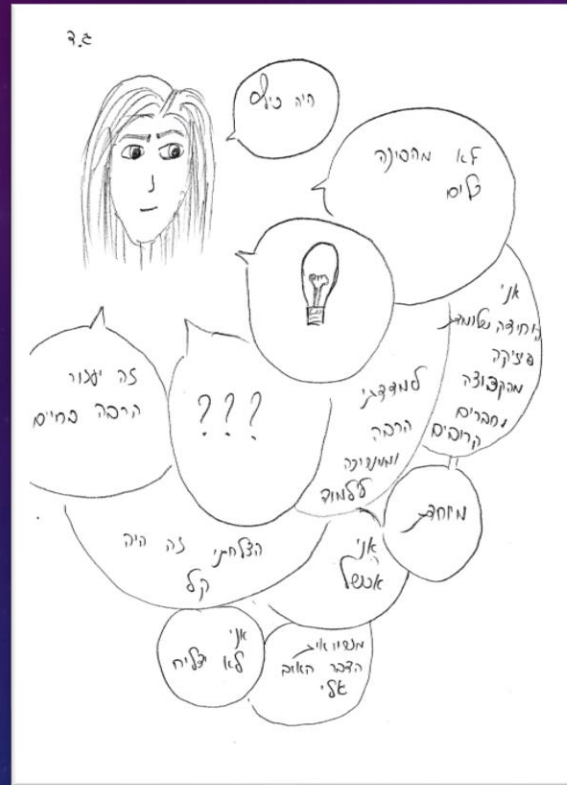


איזה בין התמונות נראית לך מזויפת?  
מה לא בסדר בה?  
צייר/י תהליך מחשבתי שעברת כעת.

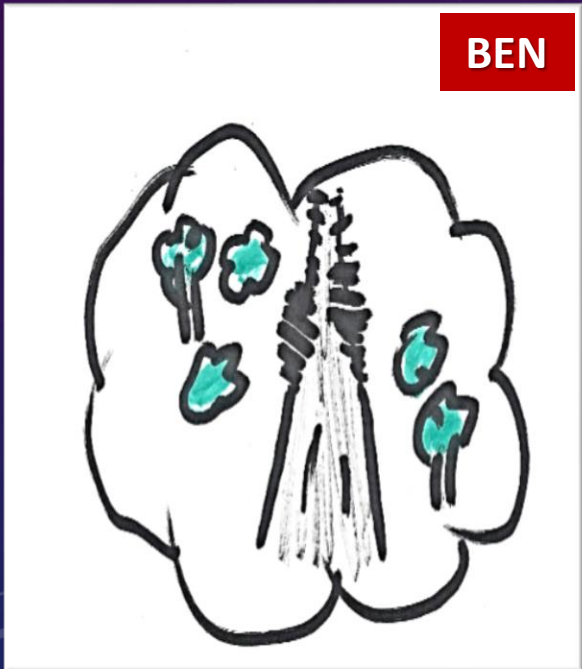


# ציור של רגשות במהלך הלמידה

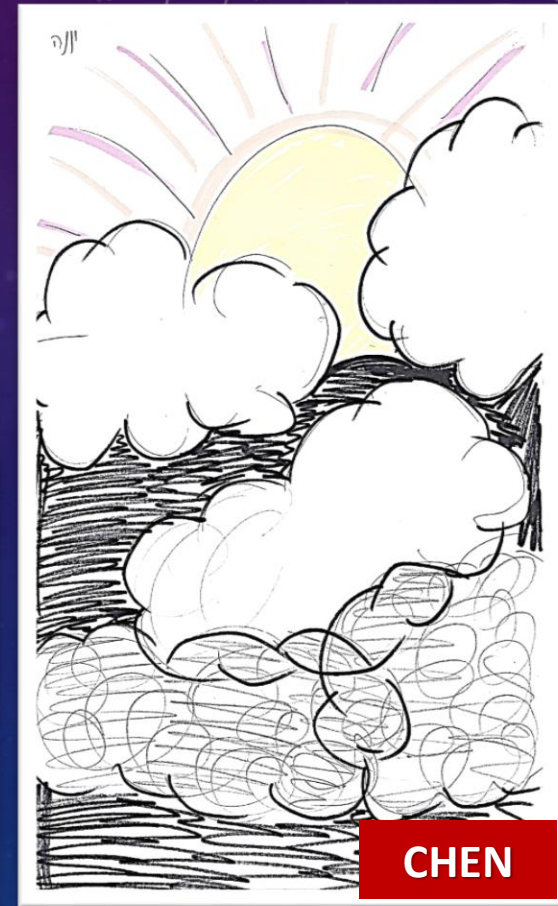
GALI



BEN



AVITAL

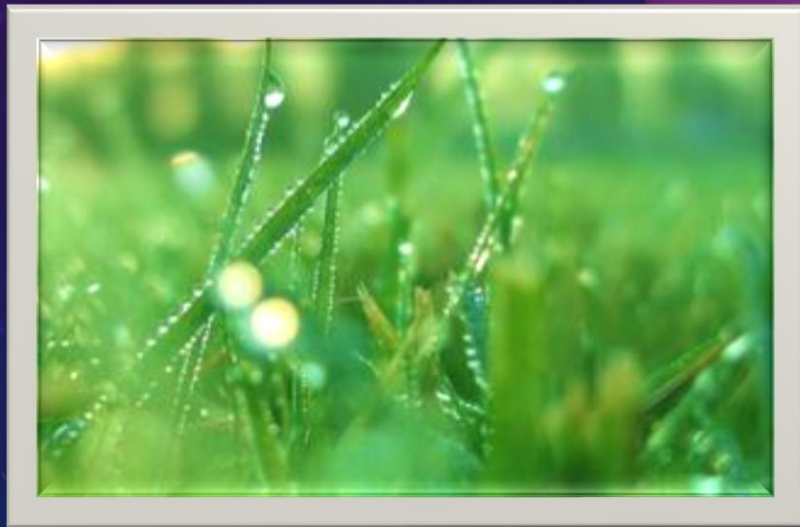


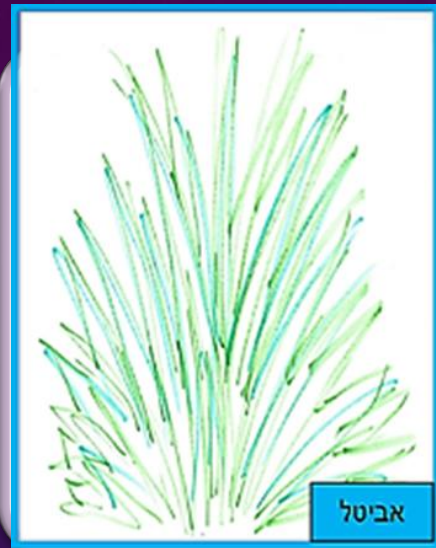
CHEN



# סיום המסע

תדמיין/י, שבאופן מפתיע את/ה הפכת לקטן מאוד,  
אפילו קטן מנקודה, שעל דף נייר זה.  
ונניח, שאת/ה נמצא/ת בתוך טיפת טל.  
איך נראה לך העולם שמסביב?





אביטל



הספר נאמרת אם כי רואים את העץ הנמוך.  
הוא נאמרת כי אפקה על עץ נמוך יותר או  
לדבר בין העצים וזה הוא נמוך או בין העצים  
העץ הנמוך זהו זה בין העצים הנמוכים והעצים  
העץ הנמוך הנמוך נמוך על העצים.



תמונה  
הורכבת משמות  
פאני הילנד  
האנדרטל.  
וכמות

ב



שירה

העץ הנמוך הוא זה הנמוך יותר  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים



גלי

העץ הנמוך הוא זה הנמוך יותר  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים  
הוא נמוך יותר מן העצים הנמוכים

**רמת ההבנה: חוסר הבנת הקשר, העדר קשר בין העקרונות שנלמדו לבין אופן הייצוג מתוך דמיון.**  
אין ניסיון להשתמש בידע הנלמד במטלה. אין ביטויים חזותיים למושגים ועקרונות שנלמדו.  
לא נירא קשר בין הנלמד לבין הייצוג בדמיון. ירידה ברמת ההבנה

**שינו מינימלי ברמת ההבנה, ניסיון לשימוש בעקרונות מדעיים:**  
• ניסיון ליישם קשר בין העקרונות שנלמדו לבין הצורך לייצג את התופעה בדמיון.  
• נראים ביטויים חזותיים חלקיים של מושגים שנלמדו, כאשר חסרים הסברים לקשרים בין המושגים.  
• לא נראית הכללת העקרונות שנלמדו לייצוג התופעות.

**נראים:**  
• ביטויים של מושגים והסברים לקשרים ביניהם בייצוג החזותי.  
• הכללת העקרונות של החוויה לגבי תופעה ספציפית גם לגבי תופעות אחרות.

**מעבר מראיית הבנה ברמה גבוהה יותר, המתקשרת אל ארגון המציאות**

**רמת ההבנה: תיאורטית/ מדעית**  
• המקשרת בין ידע קיים בתחום מסוים לבין האופן שבו מייצגים בדמיון את הסביבה הנתונה.  
• ניתן לזהות שימוש בעקרונות מדעיים באופן מדויק

# האם חל שינוי ברמת ההבנה? אם כן – מהו?

קביעת קריטריונים לשינוי בהבנה CONCEPTUAL CHANGE  
השוואת הציורים "מתוך טיפה":

שני ציורים מצוירים מתוך דמיון ( ללא תצפית, ללא הדגמה, ללא שום ציוד עזר)



ייצוג הרגשות במהלך הלמידה והקשר בין ייצוג זה לבין אופן התמודדות עם המטלה



# האם במהלך המסע נמצאו שינויים ברמות למידה שונות?



תהליכי אי  
הוודאות



הפעלת דמיון



לימוד  
בהקשרים



כלים  
חזותיים



יכולת  
הלומד  
להגיע  
לידי  
הבנה

המחקר מעודד את המורה להתבונן על סביבת עבודתו וללמוד אותה מתוך תפיסה שזו מערכת דינמית, מורכבת מבחינה חברתית, מגוונת ולעתים אף בלתי צפויה.

### אינטראקציות מתווכות:

- שפת הוראה  
מגוונת,
- שיח מתמשך,
- פיתוח גמישות של  
המורה תוך כדי  
תהליך הלמידה,
- פליאה, הפתעה,
- מגוון התנסויות  
הלומדים

### שיפור בתהליכי הבנה במהלך המסע:

- התייחסות לחשיבה  
ולרגשות בלמידה,
- הפעלת חשיבה  
רפלקטיבית בקרב  
הלומדים לאורך כל  
התהליך,
- המשגה,
- מוטיבציה פנימית  
של הלומדים

### הוראה קשובה בכיתה:

- שיפור התקשורת  
הבינאישית בין  
המורה לבין  
התלמידים,
- פיתוח מרחבי  
הלמידה חדשים,
- הוראה חווייתית  
ומעמיקה,
- האזנה לעולמם של  
הלומדים

### למידה משמעותית/ למידה דינמית:

- אצל רוב הלומדים  
בכיתה התקיים  
מעבר מראיית  
מציאות חושית אל  
הבנה ברמה גבוהה  
יותר, המתקשרת אל  
ארגון המציאות

