📋 רואים אותי בחושך? מקור אור, מחזיר אור ונראות של הולך רגל בערב – זה"ב ו-STEM לכיתות א'–ב'

כיתה א'–ב' | 🚦 זה"ב – זהירות בדרכים | 45 דק' | מערך שיעור למורה · לפי מעגל הלמידה

מטרה מרכזית: התלמידים/ות ינמקו, בעזרת ראיה אחת לפחות מהסימולטור, איזה לבוש (בגד כהה, בגד בהיר או מחזירי אור) עוזר לנהג לראות הולך רגל מרחוק בחושך.

מטרות אופרטיביות:

- התלמידים/ות ימיינו כרטיסים ל'מקור אור' או ל'מחזיר אור' (כולל הירח), ויסבירו במשפט אחד את ההבדל ביניהם.
- התלמידים/ות ישוו בין לפחות 3 ניסויים בסימולטור, שבכל אחד שונה דבר אחד בלבד (תאורה, בגד או גשם), וירשמו ביומן מאיזה מרחק הנהג רואה אותם.
- התלמידים/ות יבחינו בין משפט עובדה ('בבגד בהיר רואים אותי מ-40 מטר') לבין משפט של הרגשה או פרשנות ('בבגד בהיר אני מרגיש בטוח').
- התלמידים/ות יבחרו לבוש ומקום למחזירי אור להליכה בערב עם מבוגר, וינמקו את בחירתם, כולל ההבנה שמחזיר אור אינו מחליף חצייה עם מבוגר במעבר חצייה.

עיגון בתוכנית הלימודים: זהירות בדרכים ליסודי, כיתות א'–ב': הולך הרגל וחציית כביש עם מבוגר במעבר חצייה (השלב 'ללמוד תנועה, כיתות א-ב', כפי שמצוין בדף המורה בעמוד). נושא הנראות בחושך ומחזירי האור מובא כהעשרת STEM (אור והחזרת אור). בקטעי המקור שהתקבלו אין ניסוח של הישג או של תקן תוכן מתאים לציטוט מילולי, ולכן הציטוט נשאר ריק. יש להשלים אותו מתוך מסמך תוכנית הלימודים בזהירות בדרכים ליסודי.

מקור: משרד החינוך – זהירות בדרכים ליסודי: נושאים נלמדים – https://pop.education.gov.il/tchumey_daat/zehirot-drahim/yesodi/noseem_nilmadim/

ידע קודם: התלמידים/ות יודעים שהולך רגל חוצה כביש רק במעבר חצייה ועם מבוגר. · התלמידים/ות מכירים את המושגים 'כהה' ו'בהיר'. · בכיתה ב': מספרים עד 100 וקפיצות של 10. בכיתה א': השוואה של 'יותר' ו'פחות' בעזרת סרגל הכביש.

מושגים: מקור אור · מחזיר אור · החזרת אור · בליעת אור · נראות · מרחק במטרים · ראיה · עובדה לעומת הרגשה

חומרים: עמוד השיעור 'רואים אותי בחושך?' על הלוח החכם, עם הקראה (🔊). · פעילות 'הפנס בחושך' (שלב 1). · הסימולטור 'מאיזה מרחק הנהג רואה אותי?' וטבלת הניסויים (שלב 2). · מיון הכרטיסים 'מאיר או מחזיר?' ו'הכלל שלי' (שלב 3). · 'מתלבשים להליכה בערב', 'חוצים כביש בביטחון' והתרגול המדורג ⭐–⭐⭐⭐ (שלב 4). · 'התג שלי: רואים אותי!', שאלות רפלקציה וסולם 1–4 (שלב 5). · הדף להדפסה ודף 'הדפיסו את התשובות שלי' (בלי שינוי בנוסח). · להדגמה בכיתה: פנס, חולצה כהה, חולצה בהירה ופס מחזיר אור בפינה מוחשכת. · יומן חקר מודפס לזוג: טבלה בת 3 שורות (תאורה, בגד, גשם, מרחק), עם סמלים.

בטיחות: בפינה המוחשכת מחשיכים חלקית בלבד ושומרים על מעבר פנוי. לא מכוונים פנס אל העיניים. יש להדגיש שמחזיר אור אינו מחליף חצייה עם מבוגר במעבר חצייה כשהכביש פנוי. לפי חומרי צוות בית הספר, ילדים עד גיל 9 חוצים רק עם מבוגר מוכר כשהם אוחזים בידו. מספרי הסימולטור להמחשה בלבד.

הלימה: מטרה – פעילות – עדות

מטרה	פעילות	עדות להשגה
מיון למקור אור ולמחזיר אור והסבר ההבדל	שלב 3 (המשגה): מיון הכרטיסים 'מאיר או מחזיר?' בשיטת אני מדגימה – נעשה יחד – עכשיו לבד, ודיון על הירח.	מיון נכון של הכרטיסים בסלים, ומשפט הסבר בעל פה על הירח: 'הוא לא מאיר בעצמו, הוא מחזיר את אור השמש'.
השוואה בין ניסויים שבהם משנים דבר אחד, ורישום ביומן	שלב 2 (התנסות): 3 ניסויים לפחות בסימולטור בזוגות, ותרגיל המתמטיקה 25–40.	יומן חקר עם 3 שורות שבכל אחת שונה דבר אחד, ובחירה בתשובה 15 בתרגיל המתמטיקה (כיתה ב').
הבחנה בין עובדה לבין הרגשה או פרשנות	שלב 2 (שיתוף במליאה) ושלב 3: מיון משפטים שהמורה אומרת ל'עובדה' או ל'הרגשה', בעזרת אגודל למעלה או לצד.	זיהוי נכון של 3 מתוך 4 משפטים שהמורה אומרת.
בחירת לבוש ומקום למחזירי אור, עם נימוק	שלב 4 (יישום): 'מתלבשים להליכה בערב', סידור צעדי החצייה ותרגול מדורג. שלב 5: התג ושאלת היציאה.	כרטיס יציאה: בחירה ונימוק בעזרת ראיה מהסימולטור. מציאת 4 הכללים הנכונים בתג.

מהלך השיעור

1. פתיחת המעגל – איתור ידע קודם **5 דק'**	*לאתר ידע קודם על ראייה בחושך ולנסח השערה לשאלת החקר.* 1. המורה מכבה חלק מהאורות ואומרת: 'היום אתם מדענים ומדעניות של אור. שאלת החקר שלנו: מה עוזר לנהג לראות אותנו בחושך?' 2. המורה מראה את 'הפנס בחושך' ושואלת לפני שמזיזים את הפנס: 'נשער: איזה ילד הנהג יראה ראשון? למה?' 3. המורה מפעילה חשוב-התייעץ-שתף בזוגות (דקה) ורושמת על הלוח את ההשערות תחת הכותרת 'ההשערות שלנו'. 4. תלמיד/ה אחד/ת מזיז/ה את הפנס על הלוח, והמורה שואלת: 'מה ראינו? האם זה מתאים להשערה שלנו?' **התלמידים:** משערים בזוגות ומשתפים. · צופים בפנס ולוחצים על הילד שהכי קל לראות אותו. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'הילד עם הבגד הלבן' או 'הילד עם הפס הנוצץ'. • תפיסה שגויה: 'אם אני רואה את המכונית, גם הנהג רואה אותי.' ← תגובת המורה: 'פנסי המכונית מאירים מאוד, ולכן קל לנו לראות אותם. אבל אנחנו לא מאירים. נבדוק בסימולטור מתי הנהג רואה אותנו.'
2. התנסות **12 דק'**	*לחקור בסימולטור כיצד תאורה, בגד וגשם משפיעים על המרחק שממנו הנהג רואה הולך רגל, בשינוי של דבר אחד בכל פעם.* 1. המורה מדגימה ניסוי אחד במליאה: 'בוחרים חושך, בגד כהה, אין גשם, ולוחצים סע! מה המרחק? רושמים בשורה 1.' 2. המורה מסבירה את כלל החוקרים: 'בכל ניסוי משנים רק דבר אחד. אם שינינו את הבגד, את התאורה ואת הגשם לא משנים.' 3. המורה מסתובבת בין הזוגות ושואלת: 'מה שיניתם הפעם? מה קרה למרחק? האם המכונית עצרה בזמן?' 4. המורה מזכירה: 'המספרים כאן להמחשה. הם לא מדידה אמיתית. אנחנו בודקים מה משפר ומה מקלקל.' 5. בסיום הזמן המורה מקריאה את תרגיל המתמטיקה (40 מטר לעומת 25 מטר) ושואלת: 'בכמה מטרים יותר? איך בדקתם?' 6. המורה אומרת שני משפטים ושואלת: 'זו עובדה או הרגשה?' המשפט הראשון: 'בבגד בהיר רואים אותי מ-40 מטר.' המשפט השני: 'בבגד בהיר אני מרגיש גיבור.' **התלמידים:** עובדים בזוגות: אחד/ת מפעיל/ה את הסימולטור והשני/ה רושם/ת ביומן, ובכל ניסוי מתחלפים. · עורכים 3 ניסויים לפחות, בכל אחד משנים דבר אחד. · פותרים את תרגיל המתמטיקה על סרגל הכביש (קפיצות של 10). · מסמנים באגודל: למעלה לעובדה, לצד להרגשה. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'עם מחזירי אור הנהג ראה אותי הכי מרחוק.' 'בגשם חזק רואים פחות טוב.' • תשובה צפויה בתרגיל: 15 (קופצים מ-25 ל-40). • טעות צפויה: 65 (חיברו את המספרים במקום להשוות). ← תגובת המורה: 'שאלנו בכמה יותר. נעמוד על 25 בסרגל ונקפוץ עד 40. כמה קפצנו?' • טעות צפויה: הזוג שינה גם בגד וגם גשם. ← תגובת המורה: 'אז מה גרם לשינוי, הבגד או הגשם? נסו שוב ושנו רק דבר אחד.' **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • השוואה: 'מה ההבדל בין הניסוי עם בגד כהה לבין הניסוי עם מחזירי אור? מה בדיוק שינינו?'

3. המשגה **10 דק׳**	*להגדיר מקור אור ומחזיר אור, למיין כרטיסים ולנסח כלל במילים שלי.* 1. הגדרה (אחרי ההתנסות): המורה כותבת על הלוח: 'מקור אור מאיר בעצמו. מחזיר אור מחזיר אור שפגע בו.' 2. אני מדגימה: המורה מראה את הדוגמה בעמוד וחושבת בקול: 'שמש. האם היא מאירה בעצמה? כן. לכן היא מקור אור.' המורה מאירה בפנס על פס מחזיר אור: 'הפס לא מאיר בעצמו. כשאני מאירה עליו, הוא שולח את האור אליי. לכן הוא מחזיר אור.' 3. נעשה יחד: המורה מציגה כרטיס, הכיתה עונה יחד, ותלמיד/ה לוחץ/ת על הסל המתאים בלוח. 4. עכשיו לבד: כל תלמיד/ה מראה על אצבעות: אחת למקור אור, שתיים למחזיר אור, לכרטיס שהמורה מציגה. כך המורה רואה מי עדיין מתלבט. 5. המורה מציגה את כרטיס הירח ושואלת: 'הירח מאיר בלילה. אז הוא מקור אור?' 6. המורה מפעילה את 'צפו בקרן' (בגד כהה מול אפוד זוהר) ומסבירה: 'בגד כהה בולע את רוב האור. בגד בהיר מחזיר יותר אור. בפס מחזיר אור יש חרוזי זכוכית קטנטנים, והם שולחים את האור אל המקום שממנו בא: אל הנהג.' 7. המורה מזמינה להשלים את 'הכלל שלי': 'בחושך הנהג רואה אותי מרחוק, כש...' **התלמידים:** ממיינים כרטיסים במליאה ואחר כך לבד, בעזרת סימון באצבעות. · צופים בקרן ומתארים מה קרה לאור. · משלימים את 'הכלל שלי' בעל פה או בכתב, לבד או עם מבוגר. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'השמש, נורה ופנס הם מקורות אור. אפוד זוהר הוא מחזיר אור.' • תפיסה שגויה: 'הירח הוא מקור אור כי הוא מאיר בלילה.' ← תגובת המורה: 'הירח לא מאיר בעצמו. הוא מחזיר את אור השמש, כמו הפס שלנו מחזיר את אור הפנס.' • תפיסה שגויה: 'אפוד זוהר מאיר לבד בחושך.' ← תגובת המורה: 'נכבה את הפנס ונסתכל. האם הפס מאיר עכשיו? הוא צריך אור שיפגע בו.' • כלל צפוי: 'כשאני לובש בגד בהיר או שם מחזירי אור.' **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • הכללה: 'מה משותף לכל הדברים בסל של מחזיר האור?' • נימוק: 'למה בחושך מחזיר אור עוזר רק כשיש פנסים של מכונית?' 🎬 **סרטון:** נסיון חיים עושה את ההבדל בדרכים - נראות בלילה (הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים) youtube.com/watch?v=k_aXJYzVzaw
4. יישום – ביצועי הבנה **11 דק׳**	*ליישם את הכלל בהקשר חדש: לבחור לבוש ומקום למחזירי אור להליכה בערב, ולסדר את צעדי המחצייה.* 1. המורה מציגה את המצב החדש: 'אתם יוצאים בערב עם מבוגר. בחרו חולצה והדביקו מחזירי אור. לפני שלוחצים בדקו, ספרו לחבר או לחברה למה בחרתם כך.' 2. אחרי הבדיקה המורה שואלת: 'איפה הכי כדאי לשים מחזיר אור? רמז: איפה נמצאים הפנסים של המכונית, למעלה או למטה?' ומסבירה: 'אורות המכונית נמוכים, והרגל זזה כשהולכים. לכן מחזיר אור על הקרסול בולט. טוב לשים גם על הזרועות.' 3. המורה מפעילה משחק תפקידים קצר בשלישיות: נהג, הולך רגל ומבוגר מלווה. הנהג אומר: 'ראיתי אותך מרחוק כי...' 4. המורה מנחה את 'חוצים כביש בביטחון' ומדגישה את המשפט שבעמוד: 'מחזיר אור עוזר שיראו אותנו, אבל הוא לא שומר עלינו לבד.' 5. המורה מפנה לתרגול המדורג: כל תלמיד/ה מתחיל/ה ב-⭐, ומי שמסיים/ת עובר/ת לרמה הבאה. **התלמידים:** בוחרים חולצה ומקום למחזירי אור, מנמקים לבן/בת הזוג, ובודקים. · משחקים תפקידים בשלישיות ומתחלפים. · מסדרים את צעדי החצייה לפי הסדר. · פותרים שאלות בתרגול המדורג. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'חולצה בהירה ומחזירי אור בקרסוליים ובזרועות, כי בסימולטור זה הכי רחוק.' • תפיסה שגויה: 'מחזיר אור על הכובע הכי טוב, כי הוא למעלה.' ← תגובת המורה: 'הפנסים של המכונית נמוכים. על מה האור שלהם פוגע קודם?' • תפיסה שגויה: 'אם יש לי מחזיר אור, אני יכול לחצות לבד.' ← תגובת המורה: 'מחזיר אור רק עוזר שיראו אותנו. חוצים תמיד עם מבוגר, במעבר חצייה, כשהכביש פנוי.' **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • העברה להקשר חדש: 'יורד גשם חזק בערב. מה תוסיפו ללבוש שלכם? למה?' • הערכה: 'דני לבש חולצה כהה ושם מחזיר אור רק על התיק. מה הייתם מציעים לו לשנות?'

5. סגירת המעגל – הערכה וסיכום **7 דק'**	*לסכם את הכללים, לענות על כרטיס היציאה ולהעריך את ההבנה.* 1. המורה מפעילה את 'התג שלי: רואים אותי!': 'יש כללים נכונים ויש לא נכונים. מצאו את 4 הנכונים.' 2. המורה חוזרת אל 'ההשערות שלנו' שעל הלוח ושואלת: 'איזו השערה מצאנו שהיא נכונה? מה הראיה שלנו?' 3. המורה מקריאה את שאלת כרטיס היציאה ואת קריטריוני ההצלחה שעל הלוח (בחרתי, אמרתי למה, השתמשתי במה שראיתי בסימולטור). 4. המורה מזמינה לבחור בסולם 1–4 'כמה הבנתי' ולענות על שאלת רפלקציה אחת: 'איפה אשתמש בזה?' **התלמידים:** מוצאים את 4 הכללים הנכונים ומקבלים תג. · עונים על כרטיס היציאה (בכתב, בציור או בעל פה למורה). · בוחרים מספר בסולם 1–4. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: 'ההשערה שבגד בהיר עוזר נכונה, כי בסימולטור ראו אותי מ-40 מטר ולא מ-25.' • טעות צפויה: בחירה בכלל 'עם מחזיר אור אפשר לרוץ לכביש'. ← תגובת המורה: 'קראו שוב. מה המשפט החשוב שלמדנו על מחזיר אור ועל מבוגר?' **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • נימוק: 'מה הראיה שלכם?' 🎟️ **כרטיס יציאה:** בחושך, איך הנהג יראה אותך מרחוק? בחר בגד. אמור למה. • בוחר/ת בבגד בהיר או במחזירי אור. • מנמק/ת בעזרת ראיה מהסימולטור (למשל: 'ראו אותי מרחוק יותר'). • מוסיף/ה שגם כך חוצים רק עם מבוגר במעבר חצייה (קריטריון רשות). תלמידים/ות שבחרו בגד כהה או לא נימקו: בפתיחת השיעור הבא, הדגמה בפנס ובחולצות בפינה מוחשכת והשוואה ישירה של שני בגדים. מי שנימקו בעזרת ראיה: משימת תכנון 'ערכת נראות' לתיק בית הספר. התשובה המשותפת לכיתה תשמש פתיחה לשיעור על חציית כביש בטוחה.

התאמה לשונות

תמיכה	• הקראה בקול (🔊) לכל הוראה ולכל שאלה. • יומן חקר עם סמלים (💡 👕 🌧️) ועמודת מרחק שבה מסמנים על סרגל, בלי כתיבת מספרים. • בנק מילים על הלוח: מאיר, מחזיר, כהה, בהיר, רחוק, קרוב. • פתיח משפט לנימוק: 'בחרתי... כי בסימולטור...' • בכיתה א': השוואה של 'יותר רחוק' ו'פחות רחוק' על סרגל הכביש, במקום חישוב ההפרש.
ליבה	• 3 ניסויים בסימולטור עם רישום, מיון כרטיסים, השלמת 'הכלל שלי' ותרגול ⭐ ו-⭐⭐.
העשרה	• שאלות ⭐⭐⭐ בתרגול המדורג. • חקירת משתנה נוסף: 'איך הגשם משנה את המרחק? האם המכונית עוצרת בזמן?' והסבר שבגשם הנהג רואה פחות רחוק והמכונית צריכה יותר מקום כדי לעצור. • תכנון 'ערכת נראות' לילדים: ציור וכתיבת נימוק לכל פריט ולמיקומו.

מחוון

- ממיין/ת נכון למקור אור ולמחזיר אור, כולל הירח.
- עורך/ת לפחות 3 ניסויים שבכל אחד שונה דבר אחד, ורושם/ת את התוצאה.
- מבחין/ה בין משפט עובדה לבין משפט הרגשה.
- מנמק/ת בחירת לבוש ומקום למחזירי אור בעזרת ראיה, ויודע/ת שחוצים רק עם מבוגר.

רב-תחומיות

- מדע וטכנולוגיה: התלמידים/ות מפעילים את המושגים מקור אור, החזרת אור ובליעת אור כדי להסביר את תוצאות הסימולטור, ומבינים כיצד פועל פס מחזיר אור (חרוזי זכוכית שמחזירים את האור אל מקורו).
- מתמטיקה: השוואת מרחקים במטרים על סרגל עם קפיצות של 10, וחישוב הפרש (25–40=15) בכיתה ב'. בכיתה א': השוואה של יותר ופחות.