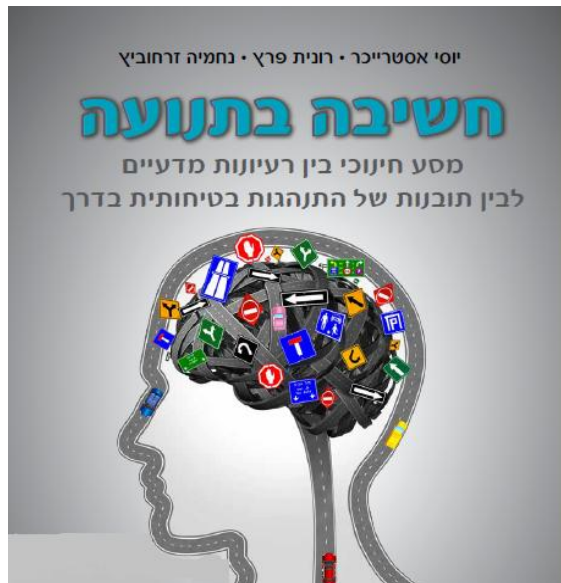


מנהל תקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע
אגף טכנולוגיה
המזכירות הפדגוגית
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת "מדע וטכנולוגיה לכל"

המינהל הפדגוגי
אגף זה"ב, נגישות ואורח חיים
בטוח

חשיפה למבנית

"חשיבה בתנועה"



רונית פרץ

סדנת חשיפה

מורי "מדע וטכנולוגיה לכל"

רציונל המבנית חשיבה בתנועה



רלוונטיות לחיי הלומד



המרחב התעבורתי

שילוב מיומנויות

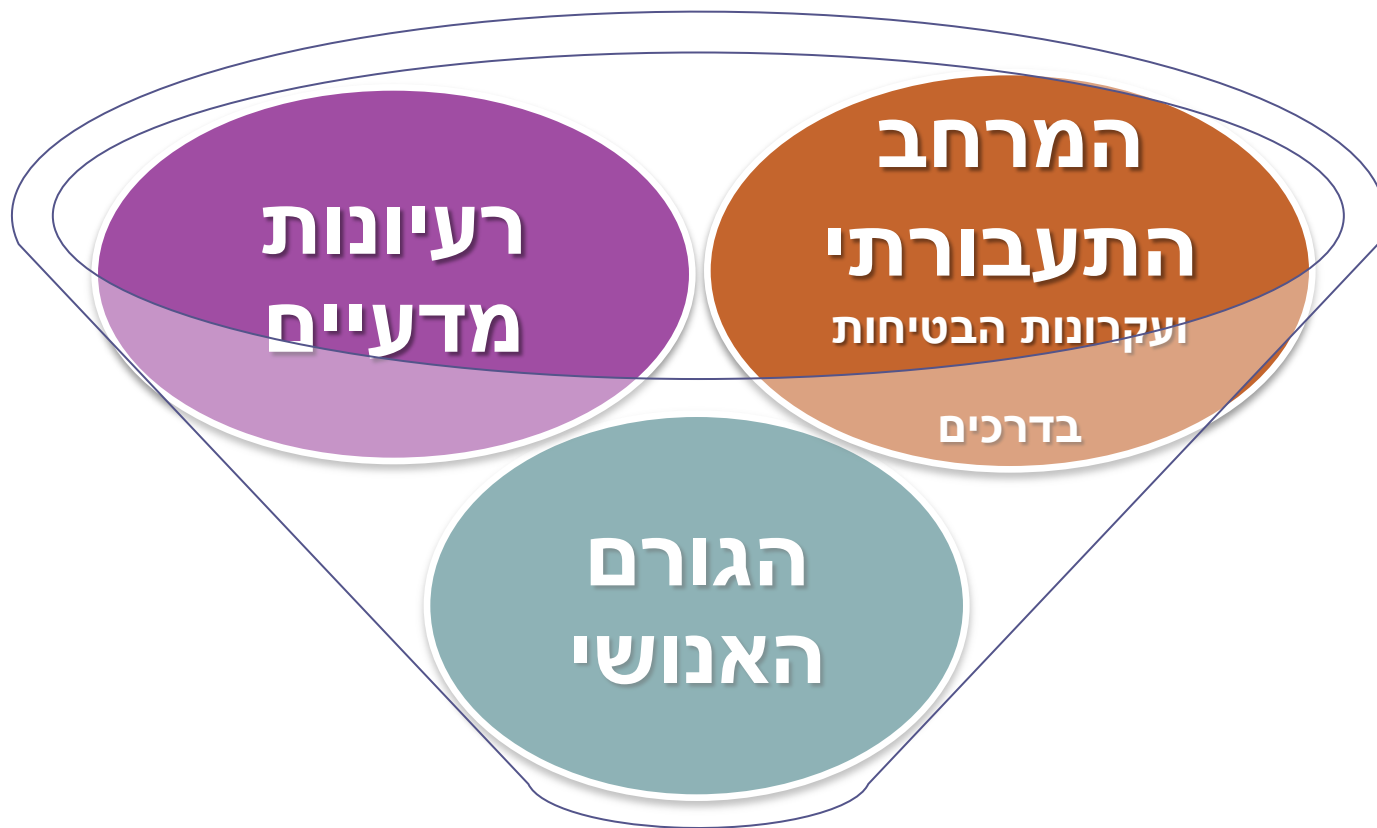
רעיונות מדעיים כוחות ותנועה אנרגיה

גיוון בדרכי הוראה- למידה- הערכה



ערכים

זהירות ובטיחות בדרכים



**בטיחות בדרכים
והתנהגות בטיחותית**

חשיבה בתנועה

מסע חינוכי בין רעיונות מדעיים לבין תובנות של התנהגות בטיחותית



להיות בטוח...

הבנה פיסיקאלית

כמחוללת הכרה

ייחודה של המבנית



חינוך להתנהגות בטיחותית

בדגש על

תכנים ורעיונות מדעיים פיסיקליים

כבסיס להבנת עקרונות הבטיחות.

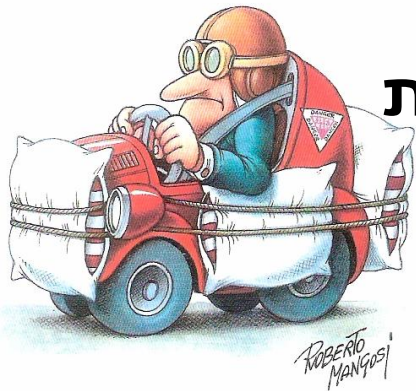
מטרות המבנית

□ הקניית רעיונות מדעיים בנושאי כוחות ותנועה ואנרגיה

□ הבנת עקרונות הבטיחות בדרכים כנגזרים מתוך

הרעיונות המדעיים

□ חינוך ויצירת דפוסים של התנהגות בטיחותית





רעיונות מדעיים

הרעיונות המדעיים המרכזיים:

□ הכוחות שמפעילים שני גופים זה על זה שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם.

□ כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו.

□ קיימים סוגים שונים של אנרגיה. כל העת מתקיימים מעברי אנרגיה מגוף לגוף והמרות אנרגיה מסוג אחד של אנרגיה לסוג אחר.

□ כמות האנרגיה הכללית במערכת מבודדת נשמרת (עקרון שימור האנרגיה).

שילוב הבטיחות בדרכים בתכני המבנית

מאפייני המרחב התעבורתי

הכל בתנועה
השונות
היקף האינטראקציות

מרכיבי המרחב התעבורתי

אזורי תפקוד בישוב
אתרי פעילות – מחוללי תנועה
רשת הדרכים בעיר ובשכונה
סוגי דרכים והסכנות האופייניות
הצומת

החוויה האנושית בנהיגה

חויית פחד ולחץ
חויית הכעס והזעם
חויית התחרותיות
חויית הירגעות והנאה
חוויה אינסטרומנטלית
חווית שליטה ומסוגלות
חווית נטילת הסיכונים

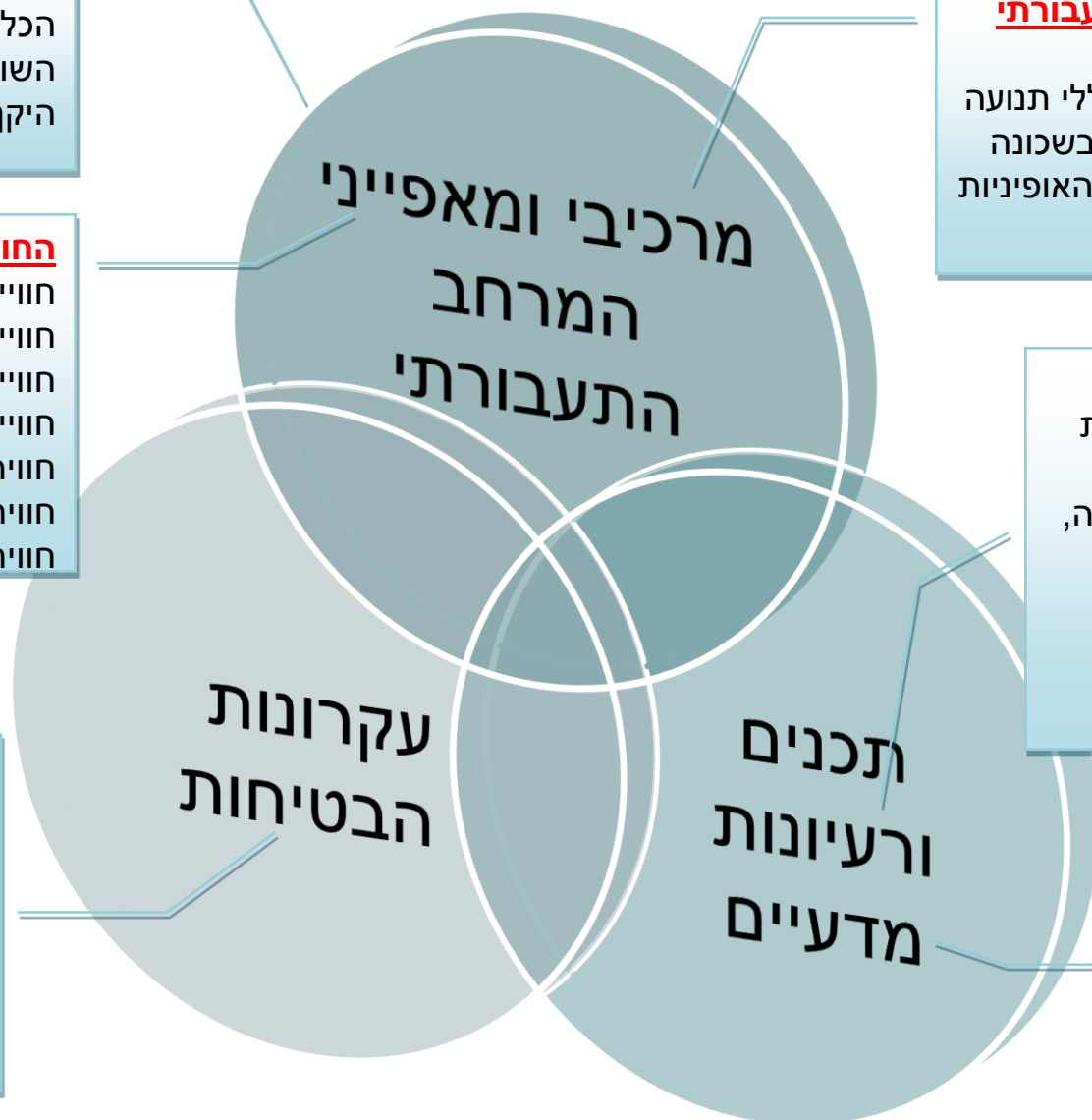
תכנים פסיקליים

כוחות, תנועה, מהירות
יציבות, סיבוב
אנרגיה והמרות אנרגיה,
התנגשויות
זמן תגובה
ראיה-ראות-נראות

עקרונות הבטיחות

עקרון הבולטות
- עקרון שמירת המעטפת,
הפער
- עקרון הספק
- עקרון השונות
- עקרון ההתייחסות הכוללת

רעיונות מדעיים



שילוב הבטיחות בדרכים בתכני המבנית

הסבר משמעויות
של הבטיחות
בדרכים בזיקה
לתכנים
והרעיונות
המדעיים משולב
בכל נושא ובכל
שיעור.

הסבר והבנת תופעות ותהליכים
במרחב התעבורתי
על בסיס הידע המדעי הנלמד

הסבר משמעויות
של תכנים ורעיונות
מדעיים
והשלכותיהם
להתנהגות
בטיחותית בדרך



דרכי ההוראה

בהתאם לגישה הפדגוגית הננקטת בהוראת מוט"ב, משולבות במבנית דרכי

הוראה-למידה-הערכה מגוונות, כגון:

- למידה סביב רעיונות מדעיים
- למידה סביב עקרונות חברתיים
- איתור תפיסות שגויות וטיפול בהן
- ניתוח אירועים
- שילוב אמצעי הוראה-למידה-הערכה מגוונים, כגון:
 - ניסויים
 - סימולציות
 - סרטים וסרטונים
 - פענוח מידע המוצג בדרכים שונות: איורים, גרפים, תמונות ועוד.
 - כתבות מדעיות פופולאריות
 - משימות אישיות ומשימות קבוצתיות

מבנה הספר

● פרק א – המרחב התעבורתי

□ המרחב תעבורתי ומרכיביו

□ מאפייני המרחב התעבורתי: האינטראקציות בין מרכיבי המרחב

השונים

□ החוויה האנושית במרחב התעבורתי

מבנה הספר

● פרק ב - כוחות ותנועה במרחב התעבורתי

□ תנועה

□ אינטראקציה וכוחות

□ הכוחות שמפעילים שני גופים זה על זה שווים בגודלם והפוכים

בכיוונם

□ כוחות ותנועה - כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו

□ תנועה בסיבוב

□ יציבות

מבנה הספר

- פרק ג - אנרגיה והתנגשויות במרחב התעבורתי

- אנרגיה מהי?

- כלי הרכב כמערכת ממירה אנרגיה

- בלימה כתהליך המרת אנרגיה

- כוחות ואנרגיה באינטראקציה של התנגשות.

מבנה הספר

פרק ד - סוף מעשה במחשבה תחילה - האדם במרחב התעבורתי

התנהגות בטיחותית בזיקה לרעיונות המדעיים ולעקרונות הבטיחות בדרכים

□ מגבלות האדם אל מול התפתחות הטכנולוגיה

□ ניתוח אירועים במרחב התעבורתי – דפוסי התנהגות של בני האדם

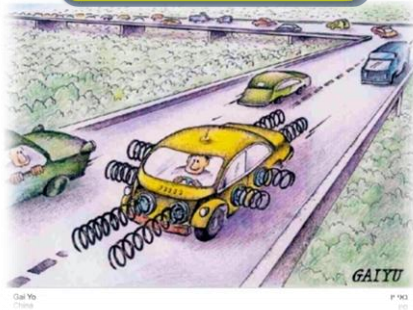
□ עקרונות ההתנהגות הבטיחותית

□ חוקי הדרך

דרכי הוראה

בהתאם לגישה הפדגוגית הננקטת בהוראת מוט"ב ו"מדע וטכנולוגיה לכל",

משולבות במבנית שיטות ודרכי הוראה-למידה-הערכה מגוונות, כגון:



- למידה סביב רעיונות מדעיים
- למידה סביב עקרונות חברתיים
- איתור תפיסות שגויות וטיפול בהן
- ניתוח אירועים
- "מהבנה לתובנה"
- שילוב אמצעי הוראה-למידה-הערכה מגוונים, כגון:

ניסויים

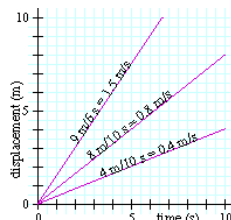
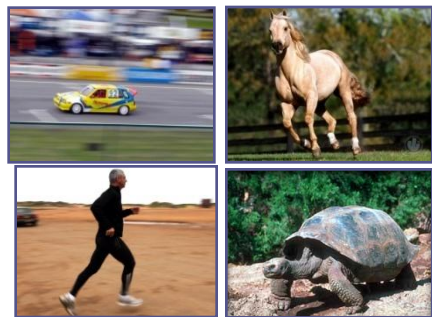
סימולציות

סרטים וסרטונים

פענוח מידע המוצג בדרכים שונות: איורים, גרפים, תמונות ועוד.

כתבות מדעיות פופולאריות

משימות אישיות ומשימות קבוצתיות



פרק א'

הכרת המרחב התעבורתי

המרחב התעבורתי - מבוא

- בני האדם בחברה המערבית תלויים תלות מוחלטת ביכולתם לנוע ממקום למקום.
- בכל רגע נתון שיעור עצום מהם נמצאים בתנועה באחד מבין כלי התחבורה המוטוריים.



- במהלך לימוד היחידה, תוך כדי כך שאנו לומדים את הגורמים הפועלים במרחב התעבורתי, גורמים אנושיים וגורמים פיזיקאליים כאחד, ננסה להבין טוב יותר את המתרחש באותו מרחב דינמי מורכב, המשתנה ללא הרף ומלא הפתעות.

"לי זה לא יקרה!" או: "לי זה לא יקרה?"

ברוב תסכולנו אנו יכולים לחשוב שבכל מקום שמתקיימת בו

תנועה, מן הכרח שתהיינה בו התנגשויות

ומכאן שתאונות הדרכים הן כורח.

האמנם ?

מדוע תנועה המונית צפופה מביאה בחברה האנושית לתוצאות כל כך עגומות, בעוד הפרטים של המערכות הטבעיות מסוגלים לנוע יחד מבלי לפגוע או להיפגע?



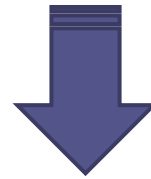
לסיכום המבוא:

□ עלינו להכיר את המרחב התעבורתי על מורכבותו וקשייו, להעמיק בהבנת הגורם האנושי הפועל בדרך – האדם, על כישוריו, יתרונותיו ומגבלותיו ולהתוודע אל המגבלות שמציבות לנו הפיזיקה, הביולוגיה והטכנולוגיה בהתנהלותנו במרחב התעבורתי.

□ אם נכיר את הכוחות הפועלים בטבע ומשמעות התנועה, נבין מושגים כמו "מהירות", "תאוצה", "יציבות", "סיבוב", "מרחק עצירה" ועוד, נכיר את חוקי הטבע ונבין כיצד הם באים לידי ביטוי במרחב התעבורתי ובאמצעי הבטיחות שבו, תתרחב הבנתנו את המרחב התעבורתי ותגבר מידת בטיחותנו.

המרחב התעבורתי - מהו?

- המרחב התעבורתי הוא אחת מסביבות החיים שלנו. נמצאים בו בתנועה משתמשי דרך שונים: נהגים, נוסעים ברכב, הולכי רגל, רוכבי אופניים ועוד.
- בנוסף, המרחב התעבורתי כולל כלי רכב, דרכים, אמצעי הכוונה ובטיחות שונים, מבנים סטאטיים ועוד.
- נהוגים בו חוקי תעבורה שנקבעו על ידי בני האדם ונועדו לשמור על ביטחונם ולהקל עליהם את ההתמצאות במרחב.



**המרחב התעבורתי דינמי, מורכב ומשתנה ללא הרף
ויש בו סכנות והפתעות.**

הכרת המרחב התעבורתי

- **מרחב תעבורתי** – חלק מהמרחב שסביבנו בו נעים באופן קבוע עוברי דרך שונים: נהגים, הולכי רגל, רוכבי אופניים ועוד. הוא כולל אמצעי תחבורה שונים, כלי רכב, דרכים, אמצעי בטיחות שונים, מבנים ועוד.



מרכיבי המרחב התעבורתי

- משתמשי דרך
- כלי תחבורה: מכוניות, משאיות, אוטובוסים, אופנועים, אופניים ועוד.
- דרכים, צמתים, מעגלי תנועה
- אמצעי הכוונה ובטיחות: רמזורים, תמרורים, מעקות בטיחות,
- גדרות הפרדה ועוד.
- מבנים סטטיים



מאפייני המרחב התעבורתי

שלושה מאפיינים עיקריים למרחב התעבורתי:

הכל בתנועה ?

השונות החברתית ?

היקף האינטראקציות בין מרכיביו השונים של המרחב התעבורתי וסוגיהן ?

שלושת המאפיינים הללו – הם היוצרים את מורכבות המרחב התעבורתי ואת הקושי בהבנתו ופענוח המצבים שבו.

קושי זה הוא שיוצר את ממדי הסיכון האופייניים למרחב זה.

מרכיבי מרחב תעבורתי

- אזורי התפקוד בישוב

- אזור תפקוד הוא אזור שרובו מנוצל לעיסוק מרכזי אחד ושימושי הקרקע בו דומים, למשל: שכונת מגורים, אזור תעשייה, קריית חינוך, אזורי תיירות ומלונאות ועוד. במרחב הישוב יש תנועה של אנשים מאזור תפקוד אחד למשנהו, לפי הצרכים שלהם.

מרכיבי מרחב תעבורתי

• אתרי פעילות – מחוללי תנועה

- כל ישוב משופע באתרי פעילות מגוונים – חנויות, משרדים, גני ילדים ובתי ספר, מקומות בילוי, אזורי מגורים, אזורי תעשייה ופעילות כלכלית ועוד.
- אתרי פעילות מושכים אליהם אנשים וכלי רכב הגורמים תנועה, כלומר הם **מחוללי תנועה**.
- כמות אתרי הפעילות, אופיים והיקף האוכלוסייה שהם משרתים, משפיעים על נפח התנועה, על מידת בעיות הבטיחות ומורכבותן ועל ההתנהגות של עוברי הדרך השונים.

מרכיבי מרחב תעבורתי

- רשת הדרכים בעיר ובשכונה

- כדי לאפשר נגישות וניידות מאזור אחד לאחר, יש צורך ברשת דרכים. רשת הדרכים מאפשרת ניידות – תנועה ממקום למקום ונגישות - מאתר פעילות אחד למשנהו.
- רשת הדרכים בעיר ומחוצה לה מחולקת לכמה סוגים של דרכים לפי האופי התפקודי של כל אחת מהדרכים.

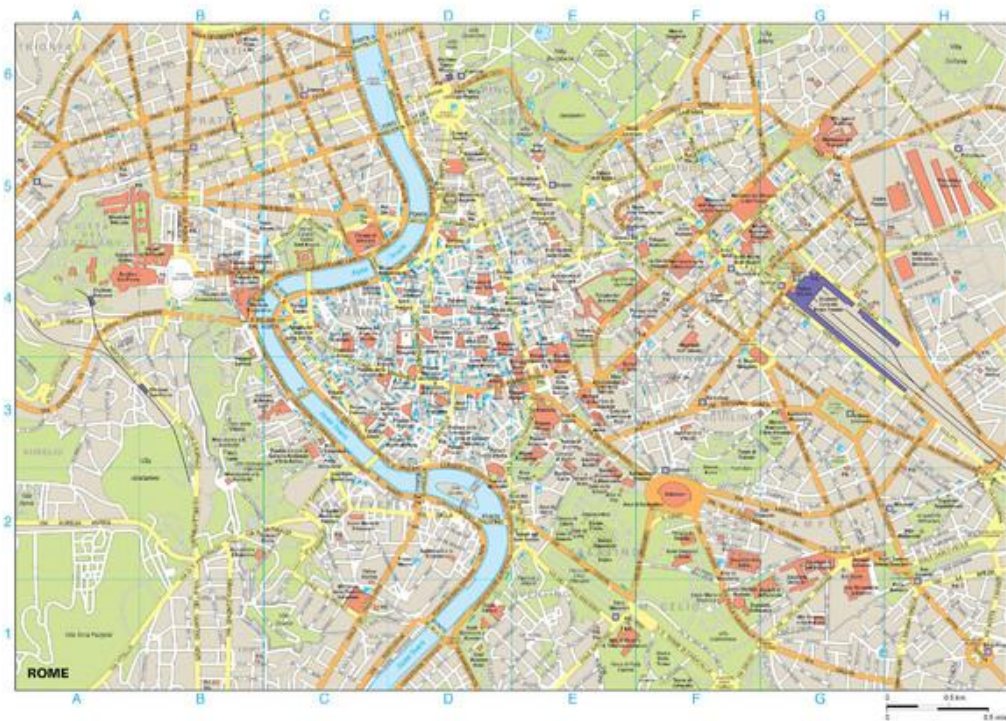
רשת הדרכים בעיר ובשכונה

- התבוננו במרחב התעבורתי של רומא ושל ניו יורק.
- תארו מה ההבדלים ביניהם
- איזה מרחב תעבורתי נראה בטוח יותר? מדוע?
- מהי התרבות המעצבת, לדעתכם, את המרחב התעבורתי של רומא ושל ניו יורק?
- איזו השפעה יש לתרבות זו/למרחב התעבורתי שנוצר, על התנהגותם וביטחותם של בני אדם הנעים במרחבים תעבורתיים אלה, נהגים והולכי רגל?

ניו יורק



בני אדם הנעים במרחבים תעבורתיים אלה, נהגים והולכי רגל?



רומא

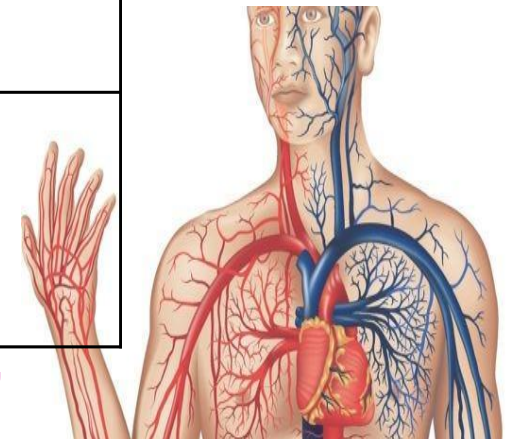
אנלוגיה בין מערכת התחבורה העירונית למערכת הדם בגוף האדם

מערכת הכבישים	מערכת הדם	קריטריון
מקשרת בין חלקי העיר השונים ומעבירה כלי רכב, אנשים, בעלי חיים וסחורות.	מקשרת בין חלקי הגוף השונים ומעבירה חמצן, מזון ופסולת ממקום למקום.	
כוללת כמה סוגים של דרכים לפי האופי התפקודי של כל אחת מהדרכים	כוללת כלי דם שונים זה מזה בהיקפם ובכמויות הדם שיכולות לעבור דרכן	
העיר נפגעת כאשר מערכת התחבורה שלה אינה מתפקדת כראוי	פעולת חלקי הגוף השונים נפגעת כשמערכת הדם אינה מתפקדת כראוי	
במקומות שעורק התנועה אינו רחב דיו כדי להכיל את כמות התנועה הזורמת בו נוצרת תופעת ה"פקקים"	היצרות באחד מכלי הדם גורמת בעיות בריאותיות קשות, בגלל קושי להעביר את כמויות הדם הדרושות.	

אפשרות לתרגול
מיומנות השוואה:

השלמת
הקריטריונים
לשוואה.

מתן טבלה מלאה
חלקית או ריקה –
והשלמת הנתונים



קריטריונים אפשריים: תפקיד המערכת, הגורם הנע, הגורם המניע, נתיבי התנועה, כמות התנועה, עובי/רוחב הנתיבים, מהירות התנועה, גורמים להפרעה בתנועה, תוצאות ההפרעה בתנועה

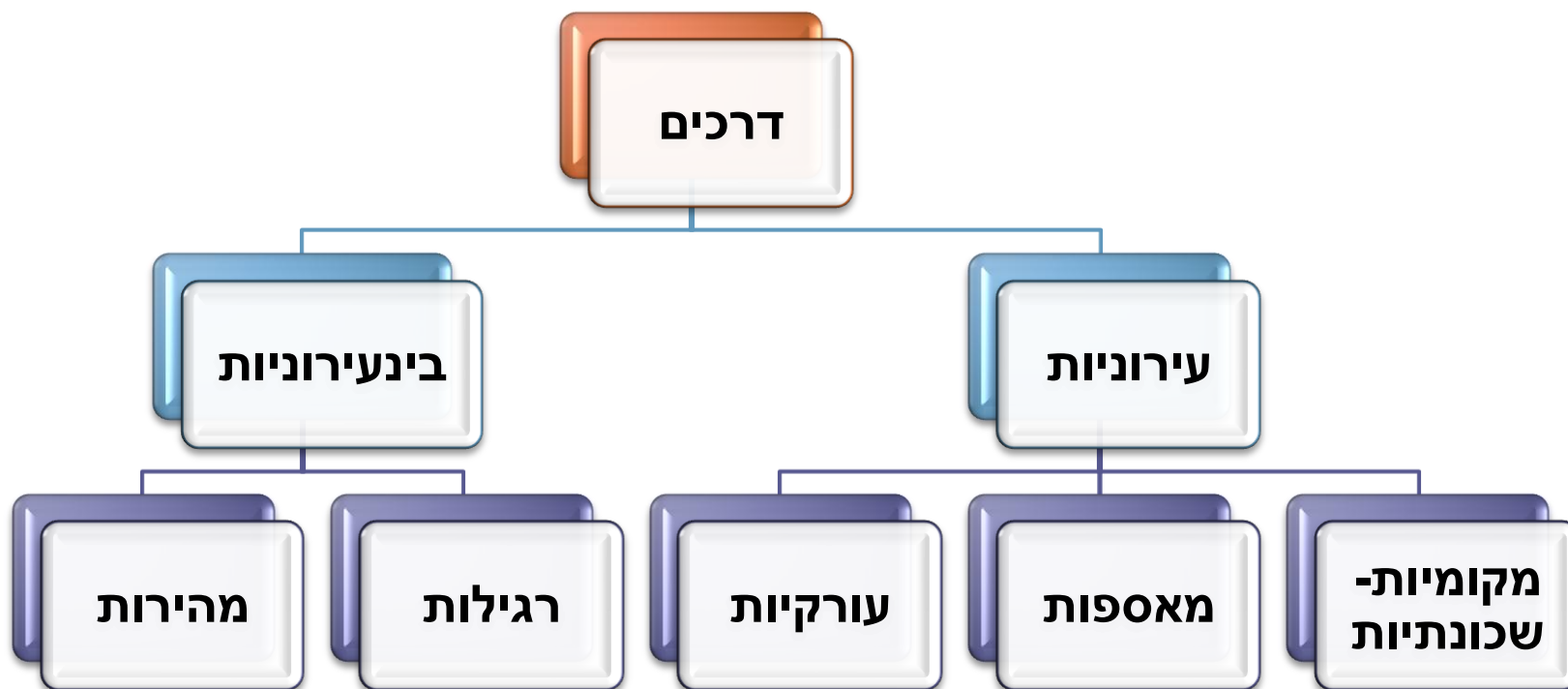
פעילות המשך להשוואה...

- במה דומה ובמה שונה מערכת הדם מרשת הדרכים בישוב?
- איזו תופעה במרחב התעבורתי ניתן לדמות להיצרות כלי הדם במערכת הלב? הסבירו את ההקבלה בין שתי התופעות.
-
- סוגי דרכים...

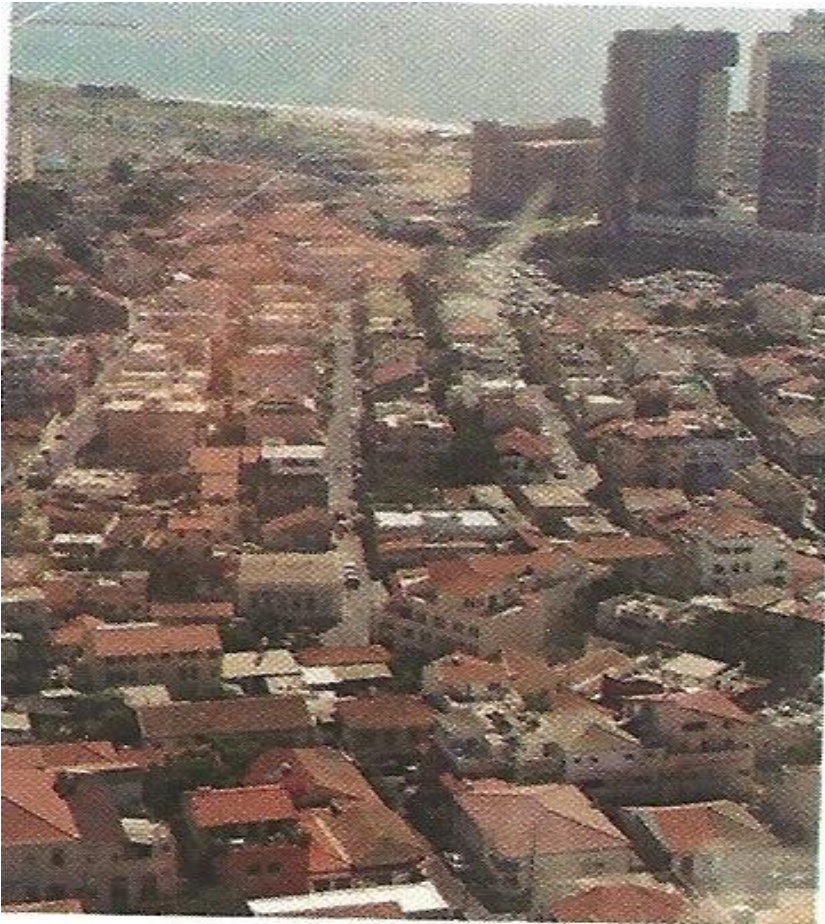
סוגי דרכים

רשת הדרכים בעיר ומחוצה לה מחולקת לכמה סוגים של דרכים לפי האופי

התפקודי של כל אחת מהדרכים:

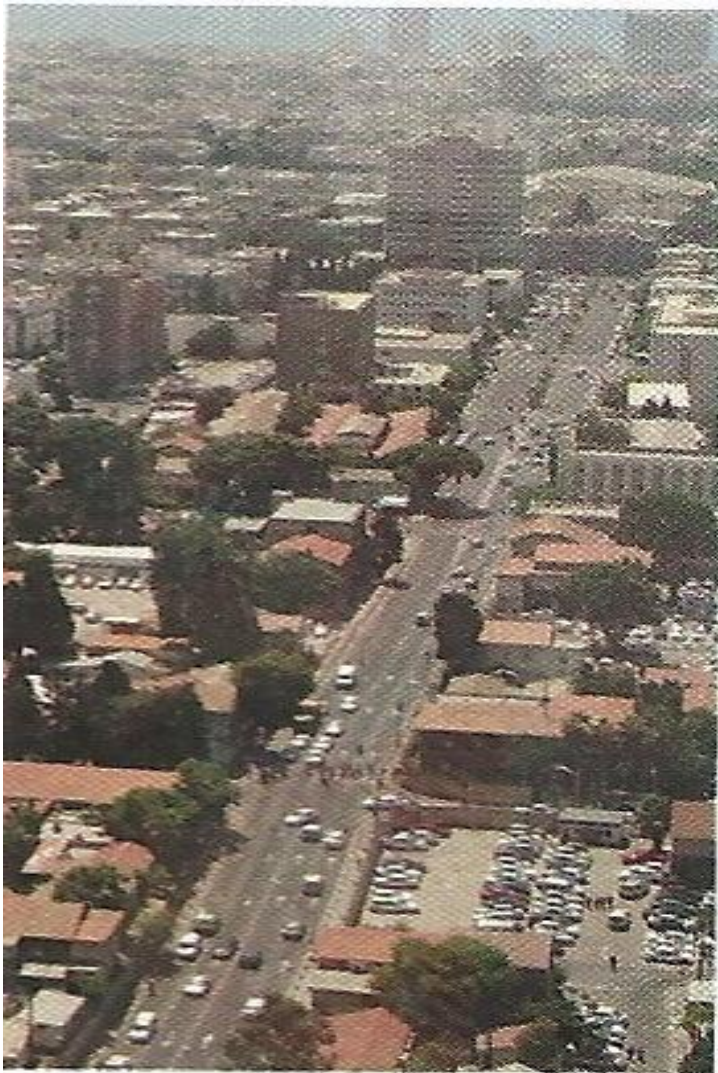


דרך מקומית



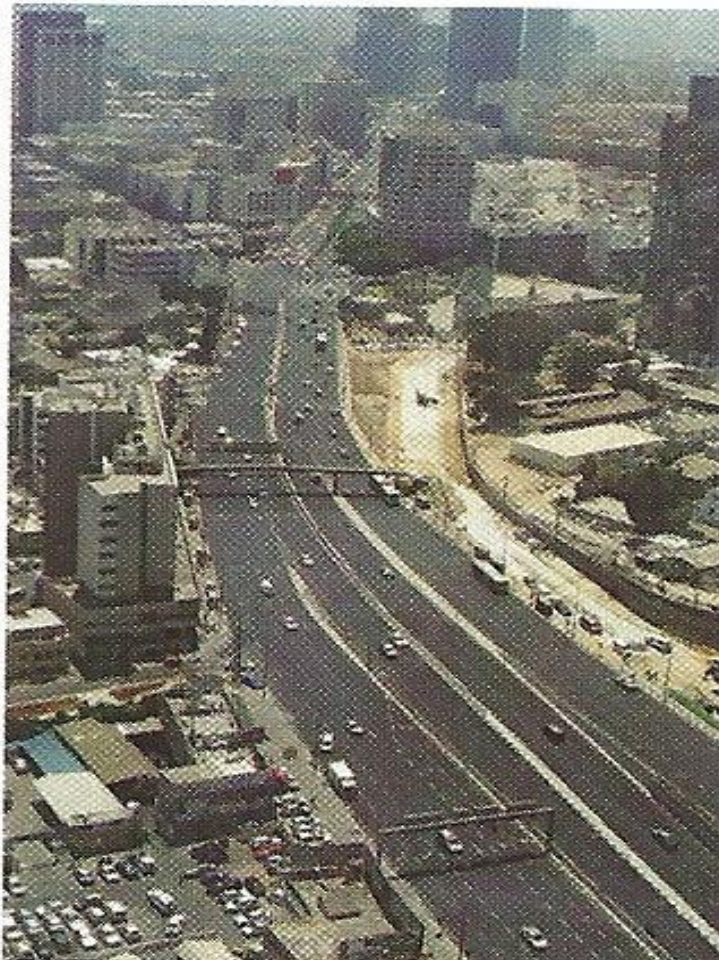
- דרך המספקת בעיקר נגישות לבתי מגורים הנמצאים לאורכה.
- הדרך המקומית מתחברת לרוב לדרך מאספת.
- על פי רוב דרך זו היא צרה, מהירות הנסיעה בה נמוכה ונפחי התנועה בה נמוכים.
- נוסעים בה, בעיקר, כלי רכב פרטיים ואופניים.

דרך מאספת



- דרך מרכזית בשכונה, המשמשת הן להעברת תנועה שכונתית בכמויות ניכרות מאזור לאזור והן לנגישות לשימושי הקרקע השונים בשכונה.
- דרך מאספת מקשרת בין דרכים שכונתיות-מקומיות לדרכים עורקיות. היא משרתת רק מעט תנועה עוברת החוצה את השכונה, ובעיקר מזרימה תנועה בתוך השכונה ומחוצה לה ומאפשרת נגישות לאתרי פעילות שונים.
- בדרך מאספת יש על פי רוב שני נתיבי נסיעה והיא דו-סיטרית.
- מהירות הנסיעה בה בינונית וכן נפח התנועה בה בינוני.

דרך עורקית



- דרך רחבה, לרוב מחולקת לשני כבישים.
- תפקידה העיקרי לאפשר ניידות, העברת תנועה רבה ממקום למקום. דרך המזרימה תנועה עוברת בין כל חלקי העיר ליישובים אחרים.
- בדרך זו משתמשים כל סוגי הרכב, כולל רכב כבד ואוטובוסים.
- מהירות הנסיעה בה גבוהה, נפחי התנועה בה גדולים והניידות בה רבה.
- הנגישות ממנה לאזורי התפקוד הגובלים בה קטנה במכוון.

מיומנות השוואה... המשך

- בהמשך להשוואה בין מערכת הדם למערכת התחבורה לאילו כלי דם מקבילה כל אחת מהדרכים? הסבירו מדוע.
- משימת השוואה – סוגי דרכים + שאלת ביצוע הבנה
(בדפים למורה)

סוגי דרכים -

מהבנה לתובנה

יש קשר הדוק בין סוג הדרך והסכנות האופייניות לה.

ככל שנכיר יותר את הכביש והסכנות האופייניות לו, כך נוכל:

- לצפות מראש אותן סכנות,
- נדע היכן לחפש אותן
- נוכל לפעול כדי להימנע מתאונה.



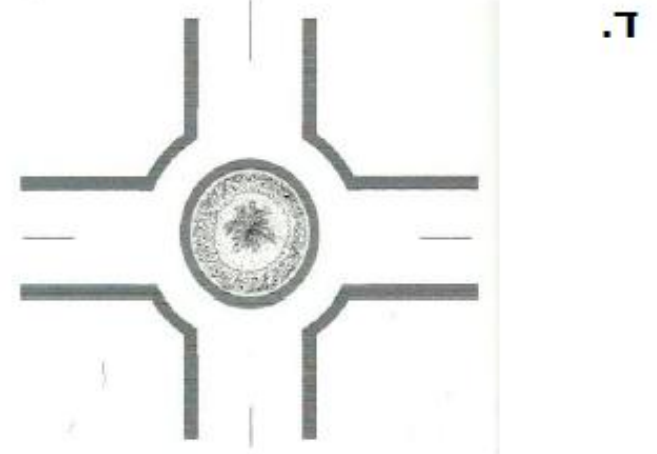
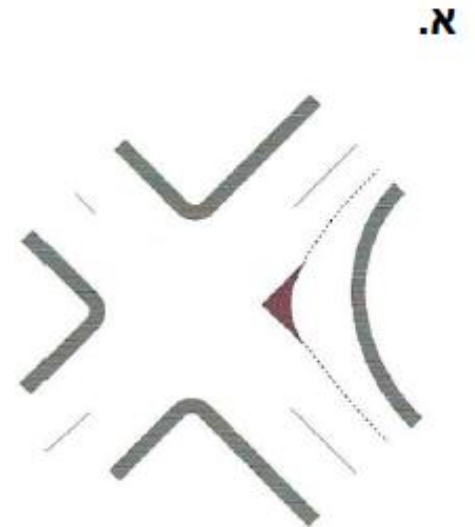
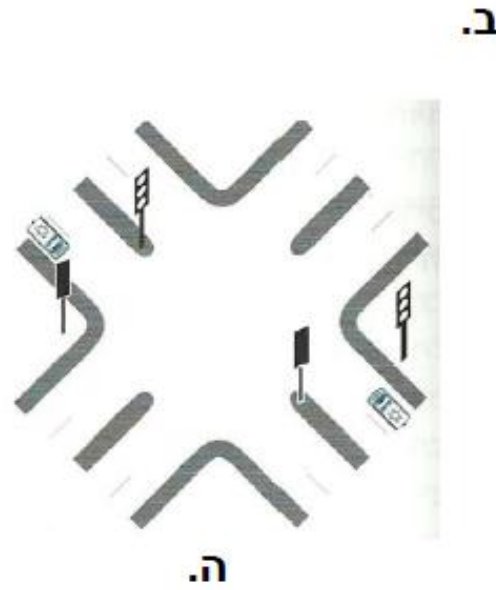
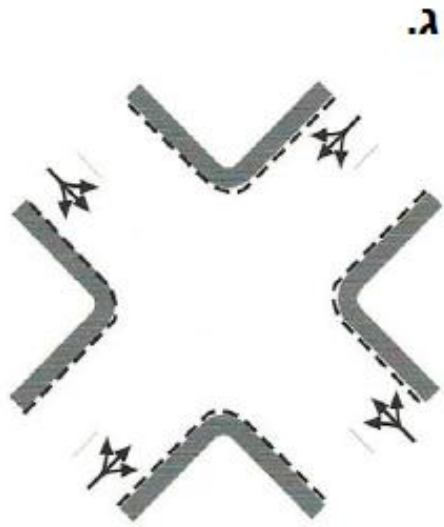
הצומת

- הצומת הוא מפגש בין שני כבישים או יותר והוא מהווה אזור מפגש עוברי דרך בעלי אינטרסים שונים.
- הנוהגים בכלי רכב או ההולכים ברגל, מגיעים מכיוונים שונים ופונים לכיוונים אחרים ודרכיהם מצטלבות בצומת.
- זירת מפגש זו עלולה להיות מקור לאינטראקציות רבות, שחלקן עלול להיות מסוכן ולהסתיים בתוצאות קשות.
- הצומת היא נקודת מפגש המחייבת את הכרת חוקי המרחב התעבורתי, הבנת מורכבות המרחב והתנהגות חברתית מושכלת.

הצומת - עימות

- במקומות כאלה, שיש בהם חשש למפגש בין הולכי רגל לכלי רכב או בין כלי רכב, בינם לבין עצמם, ייתכנו עימותים.
- עימות עלול ליצור היתקלות הרת אסון הנובעת מניגודי אינטרסים של משתמשי הדרך השונים.
- בדרך כלל משפיעה צורת הצומת על כמות העימותים האפשריים בין הולכי רגל לבין כלי רכב ובין נהגים לנהגים אחרים.
- כאשר מתקרבים לצומת צריך להביא בחשבון את כל העימותים האפשריים ולהתנהג בהתאם.
- מלבד צורת הצומת, משפיעים על מידת הסיכון בצומת גם גורמי סביבה, מאפיינים של התשתית, נפח התנועה, התנהגות משתמשי הדרך, אמצעי הבטיחות שהוסדרו ועוד.

סוגי צמתים



משימה

התבוננו בתמונה שלפניכם. זהו את האמצעים המסייעים להגברת הבטיחות בצומת (שלושה לפחות)?



מהבנה לתובנה:

בחירת מסלול לחציית הכביש סמוך לצומת והחלטה על עיתוי החצייה מושפעים מכמות העימותים ומאופיים, ממבנה הצומת ומצורתו, מסוגי הדרכים בצומת, מנפח התנועה ומתנאי הראות במקום. אפשר לצמצם את מספר העימותים בצומת על ידי הצבת תמרורים או הצבת רמזורים הקובעים את סדרי התנועה באופן שנחסמים כיווני נסיעה אפשריים או נמנעת חציית הצומת במקומות מסויימים. בהיעדר רמזורים, מעגל התנועה (כיכר) הוא הבטוח ביותר לנסיעה מאחר ולצורך חציית הצומת הנהגים נדרשים להאט ולהפנות את מבטם לכיוון אחד בלבד.

תרגיל: דרך ההומור שבדרך - זיהוי מרכיבי המרחב התעבורתי

- לפניכם קריקטורות מתחום התחבורה והבטיחות בדרכים, אשר ניתן ללמוד מהן על אופיו ומרכיביו של המרחב התעבורתי. התייחסו אל הקריקטורות בהתאם לטבלה שלפניכם:



Miro Stefanovic
Serbia & Montenegro

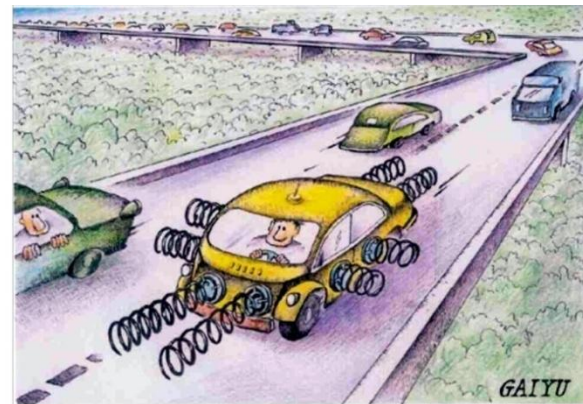
מירו סטפנוביץ
סרביה ומונטנגרו



Juli Sanchis Aguado
España

Special Price

חולי סמסיו אנאורו
ספרד



GAIYU



Roberto Mangosi
Italy

רוברטו מנגוזי
איטליה



mal eliot

תרגיל: דרך ההומור שבדרך - זיהוי מרכיבי המרחב התעבורתי

משימות	קריקטורה מס'	קריקטורה מס'	קריקטורה מס'	קריקטורה מס'
כותרת לקריקטורה				
האירוע המוצג בקריקטורה ומיהם השותפים לו				
הרעיון המרכזי המוצג בקריקטורה				
גורמים פיסיקליים המופיעים בקריקטורה?				
האינטראקציות הפיסיות המתוארות?				
האינטראקציות החברתיות-תקשורתיות המתוארות?				
מהם הסיכונים במצבים המתוארים?				
הצעה להתנהגות בטיחותית מצופה מעוברי הדרך				

משימת הקריקטורות - שאלות

□ בהסתמך על ניתוח הקריקטורות מהן התובנות שלכם לגבי הבטיחות במרחב התעבורתי?

□ בחלק מן הקריקטורות מתוארים מצבים שעלולים להסתיים באסון בגלל גורמים פיסיקליים ו/או אנושיים. הציגו דוגמה למצב כזה, ציינו את גורמי הסיכון ונמקו את תשובתכם.

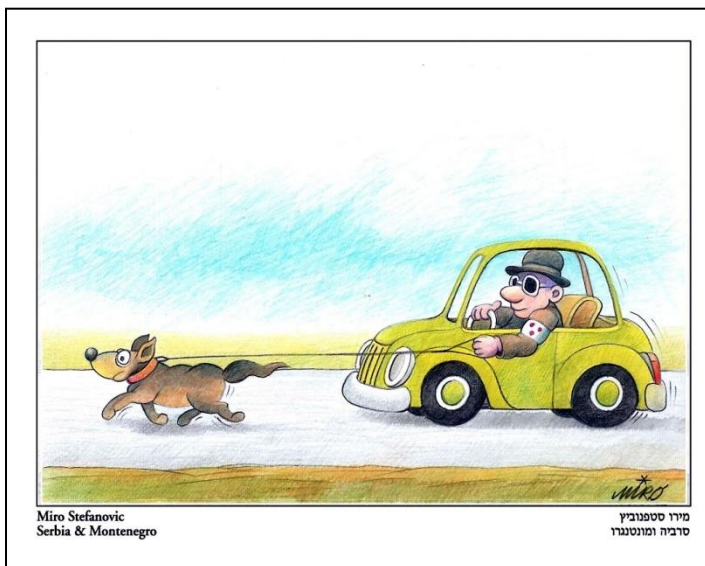
משימת הקריקטורות - שאלות

□ בהסתמך על ניתוח הקריקטורות מהן התובנות שלכם לגבי הבטיחות במרחב התעבורתי?

□ בחלק מן הקריקטורות מתוארים מצבים שעלולים להסתיים באסון בגלל גורמים פיסיקליים ו/או אנושיים. הציגו דוגמה למצב כזה, ציינו את גורמי הסיכון ונמקו את תשובתכם.

פרק ב'

כוחות ותנועה



עולם בתנועה

- הכול נמצא בתנועה.
- כל העצמים בטבע משנים ללא הרף את מקומם, גדולים כקטנים, חיים או דוממים.
- המרחב התעבורתי הוא תחום בו מתנהלת תנועה.
- במרחב התעבורתי נעים כל הזמן כלי רכב ועוברי דרך שונים, כמו:
 - הולכי רגל, ילדים, נהגים, רוכבי אופניים, רוכבי אופנוע וכדומה.



- כדי להבין מהם הסיכונים בתנועה ובשימוש באמצעי תחבורה שונים נלמד בפרקים הבאים מהי תנועה וכיצד נגרמים שינויי התנועה של גופים שונים.
- נלמד כיצד אפשר להפחית את הנזקים שנגרמים לנו ולכלי הרכב שאנחנו נעים בהם.
- בסופו של תהליך הלמידה נדע לנצל את הידע שלנו בנושא ולהפוך את התנועה שלנו לבטוחה יותר.





שאלון מקדים...

- שאלות לאיתור ידע מוקדם, תפיסות נאיביות במטרה להבנות את הידע אצל הלומד

- לפני תחילת לימוד הנושא

- תוך כדי הלמידה

- ניתן כשאלון למילוי ובדיקת המורה

- ניתן כשאלות במהלך דיון בכתה



מהי תנועה?

מה המשותף לכל הגופים המופיעים בתמונות השונות? נמקו!

למי מביניהם יהיה קשה יותר לעצור את תנועתו? נמקו!

למהיר מביניהם

לכבד מביניהם

למהיר ולכבד מביניהם

האם ללא מגע עם הקרקע אותם גופים היו יכולים להשתקקגדירו מהי תנועה:

כן

לא

חלקם כן וחלקם לא



מהו המרחק הסביר שיעבור הצב שבתמונה במשך דקה אחת אם יתמיד בתנועתו?

מטר אחד

כעשרה מטרים

תנועה = השינויים המתרחשים במיקומו של גוף

במהלך פרק זמן מסוים.

200 ק"מ

50 ק"מ

אי אפשר לדעת

תנועה

- נסכים:

- **תנועה היא השינויים המתרחשים במיקומו של גוף במהלך פרק זמן מסוים.**

- כלומר:

- **גוף נע הוא גוף שנמצא בזמנים שונים במקומות שונים.**
- **גוף נח הוא גוף הנמצא בזמנים שונים באותו מקום עצמו.**

מהי תנועה?

- תרגיל מס' 1

**תנועה = השינויים המתרחשים במיקומו של גוף
במהלך פרק זמן מסוים.**

תנועה יחסית

- תרגיל מס' 2

כאן? שם? הכל יחסי...

(00:38)

<https://www.youtube.com/watch?v=Sm8Qpl-A5fE>

- מיקום איננו דבר מוחלט. **מיקום הוא תמיד יחסי.**
- גוף נע מוגדר כגוף המשנה את מיקומו יחסית לגוף אחר הנמצא בסביבה.
- מכאן, שתנועה איננה דבר מוחלט היא תמיד יחסית, והמושגים 'מנוחה' ו'תנועה' הם מושגים יחסיים.
- לכן, כאשר אנו רוצים לתאר אם גוף נמצא בתנועה או במנוחה יש לציין ביחס למה הוא נע או נח.
- הנקודה שיחסית אליה נמדדים המרחקים והתנועות נקראת בשם **"נקודת הייחוס"**.

תנועה יחסית, מהירות יחסית

<https://www.youtube.com/watch?v=AKhvqO5UBsA#t=35>

איזה מן הגופים הנראים בסרטון **נע**,

הרכבת האדומה שרואים בסרטון **או**

המצלמה שנמצאת ברכבת אחרת?

לסיכום...

- כל הגדלים המאפיינים תנועה, כגון: העתק, מהירות ותאוצה, נמדדים ביחס למערכת ייחוס מוגדרת.
- עד עכשיו נהגנו לתאר את התנועה ביחס לכדור הארץ (מערכת צירים הצמודה לכדור הארץ)
- אך כמובן שניתן לתאר את התנועה ביחס למערכת הצמודה לאחד הגופים שנעים ביחס לאדמה.

מהירות יחסית

▶ לעתים אנו רואים אנשים ממהרים שאינם מתקדמים

<https://www.youtube.com/watch?v=eI8KiDv3v7w>

האדם מנסה לעלות במדרגות היורדות ונותר במקום.

לעיתים, אנשים או בע"ח רצים ואינם מתקדמים

<https://www.youtube.com/watch?v=DPHyvWGuf9g>

▶ החתול מתקדם ביחס למשטח שעליו הוא דורך, אלא שהמשטח נע בכיוון הפוך. כך נראה שהחתול נותר במקום.

מה קרה למהירות הגדולה של הרצים האלה?

לפנינו תופעה המבטאת תנועה ב**מהירות יחסית**.

מהירות יחסית מתקבלת מצירוף מהירויות (חיבור מהירויות) של הגופים הנעים זה ביחס לזה.

מהבנה לתובנה: תנועה יחסית

- ככל שהתנועה במרחב התעבורתי אחידה יותר הן בכיוונה והן במהירותה, כן בטוח יותר המרחב.

- מסיבות פיזיולוגיות מתקשים בני אדם לאמוד את המהירות במרחב ולתפוס את כיווני התנועה.

- מסיבות של יחסיות התנועה אנו לא יכולים לדעת מי נע ומי נח, או מי נע במהירות ומי באיטיות.

- לכן, קשה לנהגים להחליט באיזו מידה ניתן להספיק לבצע פעולות הדורשות שינוי מהירות במרחב, כמו: בלימה, עצירה, עקיפה וכדומה.



מהי מהירות?

בצילום נראות עקבותיו בחול של אדם ההולך לאורך החוף בקצב קבוע של פסיעה בכל שנייה. אורכה של כל פסיעה הוא כחצי מטר.



❖ מהו מרחק הליכתו של האדם על פי

המתואר בצילום?

❖ כמה שניות נמשכה תנועתו של האדם

שפסיעותיו נראות בצילום?

❖ האם תוכלו לדעת מהי מהירותו?

הגדרת המהירות

**המהירות היא היחס שבין השינוי במרחק
למשך הזמן שבו הוא התרחש.**

$$\frac{\text{השינוי במרחק}}{\text{השינוי בזמן}} = \text{מהירות}$$

- יחידת המידה של המהירות תהיה לפיכך:
מטר בשניה (מ"/ש') או קילומטר בשעה (קמ"ש)
או כל יחידת אורך חלקי יחידת זמן.

מהירות

שינוי גדול במרחק בפרק זמן קצר פירושו מהירות גבוהה

שינוי קטן במרחק באותו פרק זמן פירושו

מהירות נמוכה יותר.

מהירות

- המהירות היא גורם פיסיקלי בעל ערך וכיוון – שנקרא בשם **וקטור**.
- וקטורים מתארים באמצעות חיצים.
- אורך החץ מייצג את ערכה המוחלט של המהירות, וכיוונו של החץ מצביע על כיוון המהירות.
- הערך המוחלט שלה הוא גודל המהירות, וסימן החץ מצביע על כיוון התנועה.

השוואת מהירויות - תרגילים



1. טיול של בוקר

2. שיטות להשוואת מהירויות

מהבנה לתובנה:

- רוב בני האדם סבורים שאם הם ינועו במהירויות גדולות יותר הם יגיעו בזמנים קצרים יותר ליעדם.
- כאשר מדובר בנסיעה במסלולים ישרים, הם צודקים. אולם, כאשר מדובר בתנועה במרחב התעבורתי אין זה כך.
- לא כל מי שנוסע מהר יותר מגיע בזמן קצר יותר ליעדו. תנועה במרחב התעבורתי מחייבת תיכנון מוקדם על מנת להקטין את זמני ההגעה.
- תנועה במרחב התעבורתי היא תנועה במהירות שמכתיבות האינטראקציות השונות שמקיים נהג הרכב עם סביבתו. חוקי תנועה, עומסי תנועה, תנאי מזג האוויר, מצב רוחו וכשירותו של הנהג ועוד...



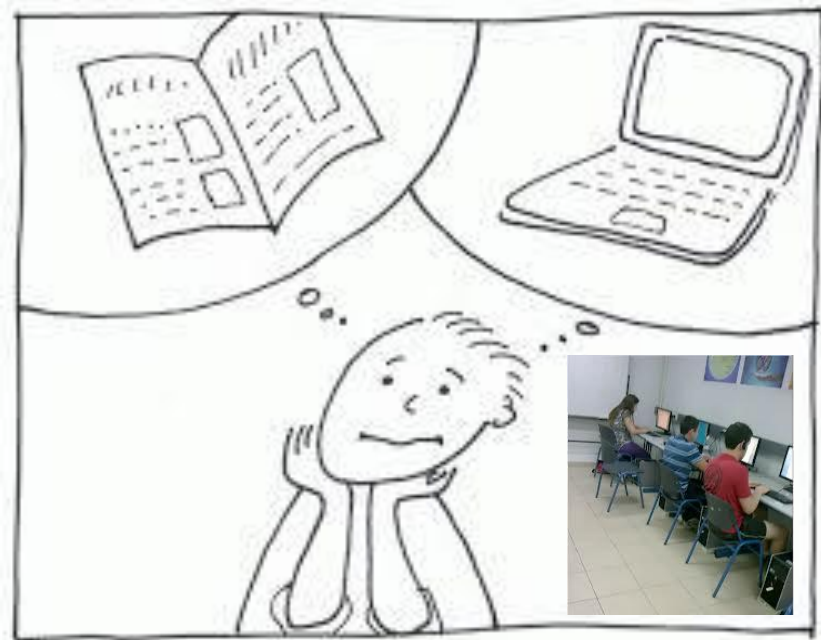
שיטות ודרכי הוראה - פרק ב

• שילוב מיומנויות:

- פענוח מידע המוצג בדרכים שונות
 - איורים
 - תמונות
- פענוח מידע מתוך גרף
- השוואה-מציאת נקודות דמיון ושוני
- טיעון

• דרכי הוראה

- שימוש בשאלון מקדים
- גיוון דרכי ההוראה על ידי שילוב של:
 - תמונות, סרטים, חקר אירוע, כתבה מדעית פופולארית
 - שילוב סימולציות מחשב בהוראה
 - מהבנה לתובנה



כוחות ואינטראקציה



בתמונות נראים גופים בתנועה.
פרטו, כיצד נגרמת תנועתו של כל אחד מהגופים?

אינטראקציות

העולם בו אנחנו חיים כולל גופים שונים שמשנים ללא הרף

את מקומם, ואת צורתם.

כל השינויים הללו הם תוצאה של פעולות גומלין הדדיות בין

הגופים במערכות ובסביבות החיים שלנו.

לפעולות גומלין אלה, אשר כתוצאה מהם נעשים השינויים

בסביבותינו אנחנו קוראים בשם אינטראקציות.

מהן אינטראקציות?

אינטראקציה בין גופים היא פעולת גומלין הדדית בין הגופים,

כשכל אחד מהגופים המשתתפים באינטראקציה משפיע

בצורה כלשהי על הגוף האחר וגם מושפע ממנו.



התבוננו שוב בתמונות המציגות מצבים שונים של תנועה, שיש בהם אינטראקציות שונות. זהו את הגופים המעורבים באינטראקציות.



• תארו את האינטראקציות המתרחשות וכתבו לגבי כל אחת מהן:

□ כמה גופים משתתפים באינטראקציה ומיהם?

□ באלו מצבים האינטראקציה מתרחשת?

□ אלו שינויים מתרחשים בכל אחד מן הגופים כתוצאה מהמפגש

ביניהם? האם הם חוזרים לצורתם המקורית אחרי המפגש ביניהם?

אינטראקציה ובטיחות בדרכים

- התבוננו בדוגמאות הבאות, המתארות אינטראקציות.



קסדה



חגורת בטיחות



כרית אוויר

- כרית האוויר, חגורת הבטיחות והקסדה מיועדות למנוע אינטראקציות

אחרות. מהן?

- מה משותף לשלוש האינטראקציות הללו?

- איזו חשיבות יש לאמצעי בטיחות אלו בחיי היום יום שלנו?



- בכל הדוגמאות תוצאת האינטראקציה היא דומה. מהי?
- האם הגופים המעורבים חוזרים למצבם המקורי?
- במה שונה האינטראקציה המתוארת באירוע " הפאנצ'ר " מן האחרות?
- כיצד ניתן להגדיל את השינויים שנוצרים כתוצאה מהאינטראקציות בכל אחד מהמקרים?
- מה היו תוצאות האינטראקציה אילו הכדורים היו עשויים זכוכית?

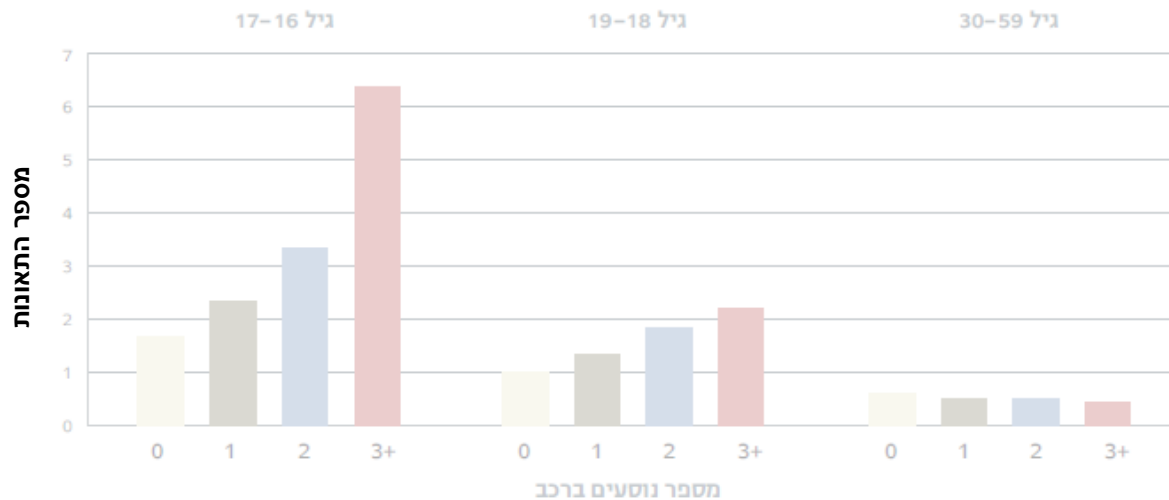
תוצאת האינטראקציות

יכולה להיות אחת משלוש האפשרויות הבאות:

- שינוי בצורתם של הגופים המשתתפים באינטראקציה – **עיוות**.
 - שינוי בתנועתם של הגופים, כלומר: **שינוי במהירות או בכיוון התנועה שלהם**.
 - שינוי בצורת ובתנועת הגופים גם יחד.
- הציעו דוגמאות נוספות לאינטראקציות בין גופים שאתם מכירים, שתוצאותיהן הן:
- שינוי צורה
 - שינוי תנועה

חברה ונהיגה

- הגרף הבא מתאר את מספר תאונות הדרכים לפי גיל ומספר נוסעים בארצות-הברית בשנת 2003 (שיעורים ל-10,000 נסיעות)



מקור: Williams, 2003

מספר תאונות הדרכים לפי גיל ומספר נוסעים בארצות-הברית בשנת 2003 (שיעורים ל-10,000 נסיעות)

1. מהי המשמעות של אפס נוסעים ברכב?
2. מה תוכלו לומר על הקשר בין מספר הנוסעים לבין מספר התאונות המתרחשות בקרב נהגים בגילאי 30-59?
3. כיצד הנתונים המוצגים בגרף זה קשורים לאינטראקציות במרחב והשפעותיהן?
 1. אילו סוגי אינטראקציות משפיעות על הנתונים המופיעים בגרף?
 2. מהו הקשר בין הנתונים בגרף לבין אינטראקציות חברתיות? הסבירו.

מהבנה לתובנה: אינטראקציות במרחב התעבורתי

- יכולתם של בני האדם להיות מעורבים ולנהל כהלכה כמה אינטראקציות בו זמנית היא מוגבלת. לפיכך הם מתפקדים במצבים כאלה ברמות נמוכות הרבה יותר מיכולתם במצבים אחרים. כושרם של בני האדם לקבל החלטות נפגע מאד עד כדי כך שהוא נעשה בלתי אפשרי, כאשר הם נחשפים לאינטראקציות מרובות בעת ובעונה אחת. הם מתקשים להחליט מה חשוב יותר ומה פחות חשוב, מה נכון ומה לא נכון לעשותו. האינטראקציה של קליטת מידע חשוב היא בעייתית במיוחד כאשר מידע רב מועבר בפרק זמן קצר מאד. אחת התוצאות של הצפה במידע היא הנטייה הטבעית להתעלם מפרטי מידע חשובים שמונעים קבלת החלטות נכונות.

תנועה בתאוצה - בלימה



• שילוב סימולציה

• במסגרת התוכנית פותחו 5 סימולציות:

1. אימוני עקיפה – פרק א בהקשר למהירות יחסית
2. אימוני בלימה – פרק ב בהקשר לתאוצה,
פרק ג בהקשר להמרות אנרגיה
1. תנועה בסיבוב – פרק ב
2. אימוני יציבות – פרק ב
3. התנגשויות – פרק ב + ג – כוחות ואנרגיה

תנועה בתאוצה - בלימה

שילוב סימולציה



- היכנסו לסביבת הלמידה "חשיבה בתנועה", לפעילות "אימוני בלימה".

<http://gadol.edu.gov.il/TuitionMaterials/Lists/List12/1/ViewMaterial.aspx?List=60f8foca-d33e-44b1-98ae-ac6581a3ae0e&ID=12674>

- בהדמיה (סימולציה) זו תתנסו במצבים שונים המצריכים בלימה בנסיעה בתנאים שונים, במהירויות שונות ובתוואי דרך מגוונים, ותבחנו את השפעתם של גורמים שונים על תהליך הבלימה. בכל פעם שתבלמו את הרכב תופיע על המסך טבלה מסכמת הכוללת נתונים לגבי:

- זמן התגובה שלכם

- מרחק הבלימה

- ומרחק העצירה.

- פעלו על פי ההנחיות בדפי המשימה.

אנרגיה והתנגשויות



אנרגיה

הרעיונות המדעיים בנושא אנרגיה:

- בטבע יש סוגים שונים של אנרגיה. אנרגיה יכולה התגלגל מסוג אחד לסוג אחר.
- כמות האנרגיה במערכת מבודדת נשמרת (עקרון שימור האנרגיה).

מהי אנרגיה

□ אנרגיה היא **תכונה** של כל סוגי המערכות, בכל סדרי הגודל, המאפשרת להן להתקיים, לפעול ולהשתנות.

□ **תכונה** של מערכת היא משתנה של המערכת שיש לו ערך כמותי מספרי, ניתן למדוד אותו ניתן לחשב אותו, וניתן לקבוע את ערכו בצורה ישירה או באמצעות ניסוי.

□ אנרגיה איננה ניתנת למדידה ישירה אך ניתן לחשב את כמות האנרגיה של מערכת.

□ אנרגיה מופיעה בצורות שונות.

סוגי אנרגיה

נהוג למיין את האנרגיה לשני סוגים:

אנרגיה פוטנציאלית

- היא אנרגיה האגורה בגופים שונים.
- זו אנרגיה שאיננה ניתנת לשימוש מיידי, ונדרש תהליך של הפקת האנרגיה האגורה והפיכתה לאנרגיה קינטית זמינה.
- האנרגיה הפוטנציאלית האגורה במערכת יכולה להיות אגורה בצורות שונות: כאנרגיה כימית של חומרי דלק או מזון, כאנרגיה חשמלית בסוללות, כאנרגיה גרעינית בתוך האטום וכאנרגיה גרביטציונית (כבידה) של הגובה.

אנרגיה קינטית

- היא אנרגיה שיש לגופים בתנועה.
- היא קיימת בכל מערכת בה גופים בעלי מסה נמצאים בתנועה ולא חשוב מה גודלם,
- והיא נמסרת מגוף לגוף בהתנגשויות ביניהם.
- חשיבותה של האנרגיה קינטית היא בכך שהיא **זמינה**, וניתנת לניצול ושימוש המיידי של בני האדם.

צורות של אנרגיה

אנרגיה פוטנציאלית

אנרגיה פוטנציאלית כימית

- אנרגיה האגורה בחומרים אורגניים.
- משתחררת והופכת לאנרגיה שימושית בתהליך כימי.

אנרגיה פוטנציאלית כובדית

- היא אנרגיה שגוף צובר כתוצאה משינויים בגובה שבו הוא נמצא.

אנרגיה פוטנציאלית אלאסטית

- נצברת בגוף כתוצאה משינויים אלאסטיים בצורתו והנטיה שלו לחזור למצבו הראשוני.

אנרגיה פוטנציאלית חשמלית

- האנרגיה החשמלית משמשת אותנו להפעלת מכשירי החשמל בבית.

אנרגיה קינטית

אנרגית הרוח

- הרוח היא תנועה של אוויר, לכן אנרגית הרוח היא בעצם אנרגית התנועה של חלקיקי אוויר.
- ניתן לנצל את האנרגיה הזו להפקת אנרגיה חשמלית.

אנרגיה של תנועת מים

- אנרגית המים היא אנרגיה של זרם המים.
- ניתן לנצל אנרגיה זו לסיבוב והנעת גלגלים של מכונות שונות.

אנרגית הקול

- קול הוא תוצאה של רעידות - תנודות מחזוריות של חלקיקי החומר (התווך) בו הקול מועבר.

צורות אנרגיה - אנרגית תנועה

□ אחת מהצורות של האנרגיה היא אנרגיית התנועה .

□ לכל גוף בתנועה ישנה אנרגיה מסוג זה.

□ בחיי היום-יום היא באה לידי ביטוי בתנועת כלי רכב, רכבות, בתנועת מטוסים, ובתנועת מכונות בתעשייה.

□ האנרגיה של גוף הנמצא בתנועה רבה יותר מאשר של אותו גוף הנמצא במנוחה.

כמות אנרגיה

- יחידת המידה למדידת אנרגיה היא **ג'ול**.

הגדרה:

- **1 ג'ול** הוא כמות האנרגיה הפוטנציאלית שיש לגוף שמסתו 100 גרם (0.1 ק"ג) שנמצא בגובה של 1 מטר.
- 10 ג'ול היא כמות האנרגיה של ק"ג אחד הנמצא בגובה של מטר אחד.

- יחידת אנרגיה אחת (ג'ול אחד), שקולה ל:

□ כמות האנרגיה שתשתחרר בהתנגשות של גוף בעל מסה של ק"ג אחד (ליטר מים), שנופל אל הקרקע מגובה של 0.1 מטר,

או

□ גוף בעל מסה של מאה גרם (0.1 ק"ג), חבילת חמאה למשל, הנופ מגובה של מטר אחד.



מהו ג'ול ?

ניסוי: נפילה של שקית חול או "איך מרגישים מהו ג'ול אחד"



- הכינו שתי שקיות פלסטיק סגורות היטב, ומלאו כל אחת מהן במסה של 1 ק"ג חול.
- הציבו על פני השולחן סרגל באורך של מטר.
- בקשו מאחד השותפים להניח את כף ידו על פני השולחן.
- הגביהו את אחת השקיות לגובה של 0.1 מטר והניחו לה ליפול על כף ידו של חברכם.
- בכך גרמתם לו להרגיש מהו ג'ול אחד.
- חיזרו על הניסוי כמה וכמה פעמים כאשר אתם מגדילים בכל פעם את כמות האנרגיה, על ידי כך שאתם משנים את גובה הנפילה ואת מספר השקיות.

אנרגיה כחומר למחשבה

- כאשר מכונית שמסתה 1000 ק"ג ומהירותה 100 קמ"ש מתנגשת בקיר, תוצאת ההתנגשות שקולה לנפילה חופשית של המכונית מקומה 11 של בנין רב קומות, כאשר גובה כל קומה הוא 4 מטר.
- כלומר, למכונית הנמצאת בגובה של 11 קומות יש כמות אנרגיה זהה לזו של מכונית הנעה במהירות של 100 קמ"ש, לעומת זאת,



- אם תיסע אותה מכונית במהירות של 50 קמ"ש ותתנגש באותו קיר, תוצאת התנגשות זו תהיה שקולה לנפילה מגובה של 3 קומות, לערך, באותו בנין.
- ולכן מידת הנזק שתיגרם כתוצאה מהתנגשות בקיר במהירות נתונה שקולה למידת הנזק שתיגרם כתוצאה מהנפילה מהקומה.

טבלת השוואה בין אנרגיה קינטית ופוטנציאלית

מספר הקומה בקירוב	נפילה מגובה של (מטר)	כמות האנרגיה הקינטית (ג'ול)	המהירות בקמ"ש / מ"ש
1	1.8	18000	6 / 20
2	7.2	72000	12 / 40
4	16.2	162000	18 / 60
7	28.8	288000	24 / 80
11	45.0	450000	30 / 100
16	64.8	648000	36 / 120
22	88.2	882000	42 / 140
28	115.2	1152000	48 / 160

היזכרו בחווית הנפילה של השקית והג'ול האחד. כעת נסו לתאר לעצמכם התנגשות בעוצמה שהיא גדולה פי מיליון מכך!!

שאלות

בהסתמך על נתוני הטבלה:

- כמה אנרגיה יש למכונית הנוסעת במהירות של 100 קמ"ש?
- כמות אנרגיה זו שקולה לנפילת המכונית מהקומה ה- _____ ?
- כמות האנרגיה שיש למכונית הנוסעת במהירות של 80 קמ"ש שקולה לנפילה מהקומה ה- _____ ובמהירות של 40 קמ"ש לנפילה מהקומה ה- _____.
- כאשר מגדילים את מהירות הנסיעה פי 2, פי כמה גדלה כמות האנרגיה הקינטית, ופי כמה גדל גובה הנפילה מקומות הבית המתאימות?
- בהסתמך על נתוני הטבלה, האם נכון שהכפלת מהירות הנסיעה מכפילה את כמות האנרגיה בהתנגשות?
- האם אתם מסכימים לכך ששינוי קטן במהירות הוא איננו משמעותי לתוצאת ההתנגשות? נמקו את תשובתכם.

מהבנה לתובנה

- גם כאשר מהירות תנועתו של גוף אינה גדולה, כמות האנרגיה הקינטית שהוא רוכש בזמן התנועה עלולה לגרום לו או לגוף אחר שיפגע בו נזק רב מאד.
- במיוחד קשה פגיעתם של כלי רכב כבדים גם כאשר הם נעים במהירות נמוכה.
- כאשר בני האדם נפגעים מכלי רכב חומרת הפגיעה תלויה לא רק בכמות האנרגיה של התנגשות, אלא גם היכן בגוף נעשתה הפגיעה.
- **זכרו!**
גם כאשר כשכלי הרכב נעים במהירות נמוכה, האנרגיה שלהם עלולה להיות גדולה מספיק לגרימת נזק רב.

פרק ד - סוף מעשה במחשבה תחילה

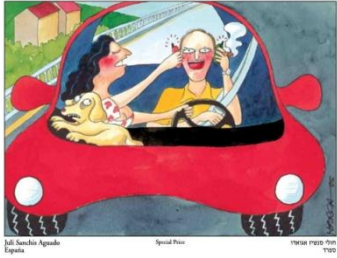
האדם במרחב התעבורתי



Juli Sanchis Aguado
España

Special Price

חולי סנשיו אגואדו
ספרד



פרק סיכום המבנית - סוף מעשה במחשבה תחילה האדם במרחב התעבורתי

- פרק זה מהווה סיכום של הידע המדעי והתובנות הבטיחותיות שנרכשו במהלך לימוד המבנית.
- במהלך לימוד המבנית עסקנו במהותה של תנועה, בכוחות הפועלים על הרכב, באנרגיה של כלי הרכב, בבלימה ובתאוצה. למדנו מהן יציבות ותנועה בסיבוב, ומה קורה במהלך התנגשויות.
- הכרנו את הרעיונות המדעיים שבבסיס כל התופעות במרחב התעבורתי והעוזרים לנו להבין ולהסביר לעצמנו את המצבים השונים בו.

סוף מעשה במחשבה תחילה...



- הפרק מתחיל בסקירה של ההתפתחות הטכנולוגית אל מול יכולות האדם ובעצם מהווה סגירת מעגל לפרק הפותח של הספר.



- התובנה המוצגת בפרק זה היא בדיוק התובנה הראשונה שהוצגה בפרק הראשון:

סוף מעשה במחשבה תחילה...

- זמני התגובה של בני האדם אינם מתאימים לקצב האירועים המתרחשים במרחב התעבורתי.
- פרקי הזמן שאורכים האירועים הם קצרים מכדי יכולתו הטבעית של האדם להגיב להם.
- כתוצאה מכך, במקרים רבים נקלעים בני אדם למצבים מסוכנים או לא מספיקים לסגת מהחלטות שגויות שקיבלו.
- חשיבה על מהות המרחב שבו הם נעים והבנה מוקדמת שלו יכולות לעזור להם לקבל החלטות נכונות ולהימנע ממצבי סיכון.
- חלק קטן מכלל משתמשי הדרך, אלה שאינם מסוגלים לקבל החלטות נכונות, מסכנים את עצמם ואת חלקם הגדול של משתמשי הדרך האחרים.

האדם במרחב התעבורתי

- הפער הקיים בין יכולותיו של האדם לבין הביצועים של כלי הרכב שהוא משתמש בהם הוא הסיבה העיקרית לכישלוננו של הגורם האנושי במרחב התעבורתי.



סוף מעשה במחשבה תחילה...

• בפרק הסיכום מתמודדים הלומדים עם אירועים מחיי היומיום:

□ מנתחים אותם באמצעות התובנות המדעיות אשר רכשו במהלך הלימוד

□ על סמך הידע המדעי מסיקים מדוע התרחשו באופן שהתרחשו וכיצד היה ניתן למנוע את התרחשותם.

□ לאחר ניתוח הגורמים שהשפיעו על עצם התרחשותו ועל תוצאותיו מסיקים כיצד ניתן היה לנהוג אחרת.

• המטרה: יישום הידע המדעי-טכנולוגי והבנת עקרונות

ההתנהגות הבטיחותית





פעילות ניתוח אירועים

• הרציונל

- סגירת מעגל הלמידה על ידי התנסות במשימת יישום של הידע הנלמד, חשיבה רפלקטיבית והערכה.

• המטרה

- יישום של הידע המדעי והתובנות הבטיחותיות שנרכשו במהלך הלמידה של המבנית בניתוח של אירועים מציאותיים במרחב התעבורתי.



• השיטה

- למידה שיתופית - עבודה בקבוצות בשיטת הג'יגסו
- ניתוח אירועים הלקוחים מהמציאות היומיומית

(במבנית מוצגים 5 אירועים כאלו. אפשר כמובן להשתמש באירועים עדכניים לתקופת הלמידה)

משימה לתלמידים - שיטת הג'יקסו

• שלב א – בקבוצת האם

- בכל יום מתרחשות בארץ ובעולם תאונות דרכים רבות. מקובל לחשוב שכל תאונה היא סוג של כישלון.
- חישובו על תאונות דרכים שכיחות בארץ והסבירו מהן, לפי דעתכם, הסיבות לכישלונות, לאור הידע והתובנות שרכשתם במהלך לימוד המבנית. ערכו רשימה של מסקנותיכם.

• שלב ב - במליאה

- הציגו במליאה את מסקנותיכם העיקריות.
- צרפו לרשימת המסקנות שלכם מסקנות נוספות שהוצגו על ידי הקבוצות האחרות.

• שלב ג – בקבוצת ההתמחות

- קראו את האירוע, דונו בו וענו על השאלות בדף המשימה.
- חשבו והחליטו גם כיצד תלמדו אירוע זה ומשמעויותיו את חבריכם בקבוצת האם.

• שלב ד – בקבוצת האם

- כל תלמיד יציג בקצרה את האירוע שהתמחה בו בקבוצת ההתמחות.
- דונו במשותף וענו על השאלות שבמשימה הכללית. עליכם לכלול בתשובותיכם לשאלות את הידע שכל אחד מכם רכש בקבוצת ההתמחות שלו.
- הכינו את תוצריכם להצגה במליאה.

• שלב ה – במליאה

- כל קבוצה בתורה תציג את תוצריה ויתקיים דיון מסכם בנושא עקרונות ההתנהגות הבטיחותית בדרך.

משימה לתלמידים - ניתוח אירועים

אירוע 5	אירוע 4	אירוע 3	אירוע 2	אירוע 1	
					דפוסי התנהגות שגויים של המעורבים
					התוצאה
					כיצד ניתן היה לנהוג אחרת

- אילו דפוסי התנהגות שגויים אתם מזהים בכל האירועים ובאיזה אופן הם תרמו להתרחשות האירוע ולתוצאותיו?
- איזו מבין התובנות המדעיות שרכשתם במהלך הלימוד חסרה למעורבים בהתרחשויות או שלא התממשה בפעולותיו של נהג הרכב והייתה יכולה לסייע במניעת התאונה?
- בעקבות ניתוח האירועים ובהסתמך על הרעיונות המדעיים שלמדתם, נסחו כמה עקרונות בטיחות, שלדעתכם יתרמו להגברת הבטיחות במרחב התעבורתי. הסבירו מדוע כל עיקרון חשוב לבטיחות ומה הוא דורש מהמשתמש בדרך.

עקרונות להתנהגות בטיחותית

עקרונות ההתנהגות הבטיחותית, אשר גובשו אצל מומחי

התחבורה והבטיחות בדרכים בכל העולם

נמצאים בזיקה ישירה לעקרונות המדעיים שנלמדו בתוכנית

ונובעים מהם.

נמנה כמה מהם:

העקרונות הבסיסיים להתנהגות בטיחותית

- **עקרון הבולטות:** כל עוברי הדרך צריכים להיראות ולבלוט בהיותם בדרך.

- **עקרון ההתייחסות הכוללת לסביבה התעבורתית:** עובר דרך חייב לסקור את סביבתו בעקיבות, בתבונה ובתשומת לב, ולהבחין בכל דבר שעשויה להיות לו השפעה על בטיחותו.

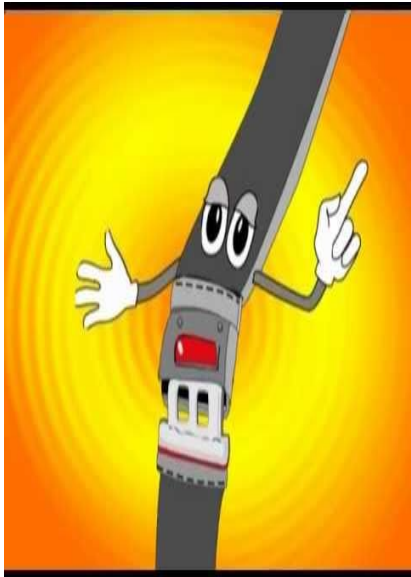
- **עקרון השוני והרב-גוניות:** עובר הדרך צריך להכיר את מגבלותיו של עובר הדרך האחר, ואת חוסר הסימטרייה שבין נקודת המבט של האחר (הזולת) לבין נקודת המבט שלו.
- **עקרון אי-הוודאות והספקנות:** עובר הדרך צריך להטיל ספק באשר למעשיהם של עמיתיו בדרך. אסור לו לסמוך על האמצעים הטכניים של הרכב או על התנהגותו של אדם אחר.
- **עקרון מעטפת הבטיחות (הפער):** כל עוברי הדרך צריכים לשמור על מעטפת בטיחות שתקנה להם מקדמי בטיחות של מרחק, זמן, מהירות והתייחסות לתנועה.

ההיגיון שבבסיס החוק - משימה לתלמידים:

- לפניכם מספר תקנות תעבורה המצוטטות מספר תקנות התעבורה. נתחו את תוכנם של כל חוק או תקנה, ואת הזיקה שלהם לעקרונות ההתנהגות הבטיחותית.
- אילו עקרונות בטיחותיים באים לידי ביטוי בכל אחד מן התקנות.
- שייכו לכל תקנה את העקרונות המתאימים וסמנו X בעמודה המתאימה. יכול להיות יותר מעיקרון אחד מתאים.

עקרון מעטפת הבטיחות (הפער)	עקרון אי-הוודאות והספקנות	עקרון השוני והרב-גוניות	עקרון ההתייחסות הכוללת	עקרון הבולטות	החוק או התקנה	
					<p>נוהג רכב לא יעקוף רכב, אלא אם הדרך פנויה במרחק מספיק כדי לאפשר לו את ביצוע העקיפה ואת המשך הנסיעה בבטיחות ללא הפרעה וללא סיכון לנסיעתו של רכב אחר, וללא הפרעה אחרת לתנועה מכל כיוון שהוא. נוהג רכב לא יעקוף, לא ינסה לעקוף ולא יסיט את רכבו שמאלה או ימינה כדי לעקוף רכב במקרים האלה:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - הראות לקויה או שדה הראייה חסום או מוגבל 2. - הוא נמצא אחרי התמרור א-30 לפני מפגש מסילת ברזל, ועד אחרי מפגש מסילת ברזל 3. - הוא מתקרב אל מעבר חצייה להולכי רגל המסומן על פני הכביש או על-ידי תמרור המציין מקום מעבר חצייה להולכי רגל, ועד שעבר את מקום מעבר החצייה 	עקיפה
					<p>נוהג רכב שנעקף יסיט את רכבו עד כמה שאפשר לשפת הכביש, כדי לאפשר לרכב העוקף לעקוף בבטחה, ולא יגדיל את מהירות נסיעתו עד לאחר שהרכב העוקף עבר על פניו</p>	רכב שנעקף
					<p>לא ינהג אדם ולא יסע ברכב אלא אם כן הנוהג והנוסעים בו חגורים בחגורת בטיחות או רתומים בהתקן ריסון, כאמור בתקנה 83א, לפי העניין</p>	חובת חגירה של חגורת בטיחות

אחרית דבר...



נהיגה והתנהגות נגזרים מאותה המילה. נהיגה היא צורה של התנהגות. אדם נוהג בכבישים כפי שהוא מתנהג בחייו הפרטיים. לעיתים הנסיעה בכבישים מעצימה מאד את התגובות הרגשיות וההתנהגותיות שלו עד כדי כך שנהגים מאבדים את יכולת שיקול הדעת שלהם. כך מתרחש חלק גדול מתאונות הדרכים שלו אחראי הגורם האנושי.

מאיך גם לנסיעה הבטוחה אחראי הגורם האנושי. זה שבכוח הידיעה והמחשבה מנווט את עצמו בתוך המרחב התעבורתי. מצויד בכל מטעני הידע וההבנה הדרושים הוא מצליח להימנע מטעויות ולחמוק מטעויותיהם של אחרים. בבסיס התובנות הבטיחותיות שסיגל לעצמו הנהג הבטוח נמצאים העקרונות והרעיונות המדעיים שלמדתם ביחידת לימוד זו. כל אחד הרואה בתאונות הדרכים אסונות שניתן למנוע, מן הראוי שיכיר וידע אותם. הורים לילדים, נהגים, חוקרים ושופטים צריכים לדעת את מה שאתם למדתם, כך שתיווצר קהילה רחבה של אנשים מודעים ומחויבים לנושא הבטיחות בדרכים.

דוגמה למשימה - הסכנות שבנהיגה במהירות מופרזת

בספרות המחקרית ידוע כי מהירות משפיעה על בטיחות בדרכים בשני אפיקים: האחד הוא ההסתברות להיות מעורב בתאונה, כלומר **הקשר בין מהירות לשיעור התאונות** והשני הוא **חומרת התאונה**, כלומר עוצמת הפגיעה בתאונה. (מתוך: מהירות – גורמים, סכנות ודרכי התערבות, הרשות הלאומית בדרכים, 2010)

א. מהי מהירות? מהם הגורמים הקובעים את מהירות התנועה?

ב. מהי מהירות מופרזת? הסבירו ותנו דוגמה.

ג. איזו המרת אנרגיה מתרחשת בעת התנגשות/תאונה ובאיזה אופן היא מושפעת ממהירויות נסיעה שונות?

ד. הסתמכו על חוקי הפיזיקה המובעים ברעיונות המדעיים שלמדתם והסבירו את הקשר שנמצא במחקרים בין מהירות הנסיעה לבין חומרת התאונה.

ה. הסבירו את הקשר בין מהירות לבין ההסתברות להיות מעורב בתאונה באמצעות הרעיון המדעי שבטבע יש סוגים שונים של אנרגיה. אנרגיה יכולה התגלגל מסוג אחד לסוג אחר.

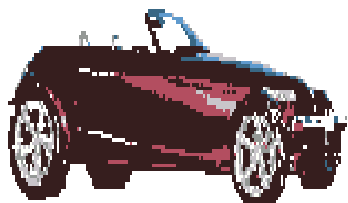
ו. מחקרים מראים כי ניתן לגרום לשינוי וצמצום התנהגות של נהיגה במהירות מופרזת באמצעות: חקיקה, תשתיות, אכיפה, הסברה, חינוך ואמצעים טכנולוגיים.

ציינו 2 דוגמאות לשימוש בתשתית התורמת להפחתת המהירות והסבירו כיצד הן תורמות להפחתת המהירות.



הכל בתנועה

- ייחודיותו של המרחב התעבורתי היא בתנועה המתקיימת בו, ממדיה, כיווני התנועה, התנועה במסלולים צולבים, מגוון בני האדם הנעים בו, מהירותם השונה של הנעים בו ועוד.





השונות החברתית

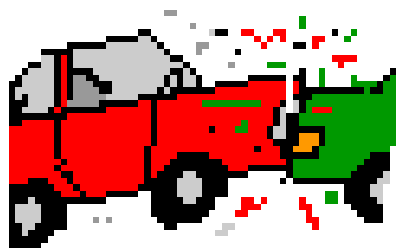
- המרחב התעבורתי הוא זירת מפגש בין אנשים שונים בידע, בכישורים, במיומנות, בעמדות ובערכים, ברגשות, בשאיפות, ביכולות הביצוע, באמצעי ההגנה העומדים לרשותם ועוד.
- הנהגים, למשל, שונים זה מזה בסגנון נהיגתם – הנהג החרד, הנהג המסתכן, הנהג הכוחני והעוין, הנהג המתחשב והנהג הזהיר, הנהג האדיב ועוד.
- מעבר להיותם שונים זה מזה, עוברי הדרך הינם גם זרים ובלתי מוכרים זה לזה ומידת התקשורת ביניהם מצומצמת ביותר.





האינטראקציות בין מרכיבי המרחב התעבורתי

• בין שלושת מרכיבי המרחב התעבורתי העיקריים:



▪ כלי הרכב הנעים בו

▪ הדרכים

▪ בני האדם

▪ מתקיים מגוון רחב של אינטראקציות מסוגים שונים:

▪ אינטראקציות פיזיקליות

▪ אינטראקציות חברתיות

▪ אינטראקציות טכנולוגיות

▪ אינטראקציות תקשורתיות

