



נפח תיבה כיתה ז'

איך נבחר משאית אשפה?

בשיעור זה נתרגל חישוב נפח של תיבה, אך לצד בעיות אמיתיות מעולם ניהול הפסולת. נכיר גדלים של משאיות אשפה וננסה לחשב מהו צי המשאיות הנכון לסוגי פסולת. נציג שאלות למחשבה אודות הפסולת שאנו מייצרים.

	- להכיר את כמויות הפסולת שאנו מייצרים - תרגול חישוב נפח תיבה	מטרות השיעור
	פסולת להטמנה, תיבה, מטרים מעוקבים	מושגי יסוד
	דפי עבודה	עזרים

פתיחה (10 דק') אנחנו הולכים להיות היום מנהלי אגף שפ"ע בעירייה, אלו אחראים כל התברואה בעיר. קיבלתם משימה לתכנן את צי המשאיות של העיר מחדש בעקבות המעבר למשאיות חשמליות. אנחנו צריכים לחשוב כמה משאיות העיר צריכה בכל יום על מנת לפנות את האשפה של העיר.	מהלך השיעור
---	--------------------

חלק א' (10 דק')

נעבור ביחד עם התלמידים על אופן חישוב נפח תיבה, נזכיר כי תיבה היא גוף תלת מימדי ועל מנת לחשב את נפחה יש צורך בנתונים של גובה*רוחב*אורך המשאית. נראה לכיתה תמונה של משאית אשפה ונשאל: מהו לדעתכם גודלה של המשאית? כמה פסולת היא יכולה לקחת?

נסביר כי יש הבדל בפסולת בין נפח למשקל. נשאל את הכיתה: מה לדעתכם הרכיב שתופס הכי הרבה נפח בפחים? פלסטיק ואריזות תופסים 40% מהנפח, איזה רכיב שוקל הכי הרבה בפחים הירוקים לדעתכם? מזון. אוכל אורגני מהווה כ-40% מהמשקל. היום ננסה לחשב כמה משאיות העירייה צריכה לקנות מבחינת נפח כדי לפנות בכל יום את האשפה מהעיר. נציג לכיתה 'תעודת זהות' של פסולת העיר (במצגת):

אשפה מקומית

מהעיר מפנים בכל יום 350 מטרים מעוקבים של פסולת עירונית מעורבת, הפסולת כוללת מזון, פלסטיק, רהיטים ועוד ועוד.

תרגול בזוגות (25 דקות)

לעיר הגיעו שלוש הצעות מחיר עבור ציי משאיות, חשבו מה כל ספק מציע לכם והסבירו מדוע הצעתו היא הטובה ביותר.	מהלך השיעור (המשך)
א. חברת א.שפה בע"מ - משאית קומפקטית לשכונות צרות משאית קטנה המיועדת לאיסוף אשפה בשכונות עם רחובות צרים. מחיר כל משאית \$ 195,000 - אורך: 4.5 מטרים - רוחב: 2 מטרים - גובה: 1.8 מטרים	



חיריית פארק המחזור
איגוד ערים דן לתברואה



נפח תיבה כיתה ז'

איך נבחר משאית אשפה?

שאלה: מהו נפח תא האשפה של משאית זו? (16.2 מטרים מעוקבים)

ב. חברת זר-קו - המשאית העירונית - מחיר כל משאית \$ 250,000

- אורך: 6 מטרים
- רוחב: 2.5 מטרים
- גובה: 2 מטרים

שאלה: מהו נפח תא האשפה של המשאית? (30 מטרים מעוקבים)

ג. חברת פח-יה -משאית שקטה - מחיר כל משאית \$ 280,000

- אורך: 5.5 מטרים
- רוחב: 2.4 מטרים
- גובה: 2.2 מטרים

שאלה: מהו נפח תא האשפה של משאית זו? (29.04 מטרים מעוקבים)

תרגיל בונוס:

אם כל מטר מעוקב של אשפה בעיר שוקל בממוצע 150 ק"ג, מהו משקל האשפה שמכילה המשאית מהתרגיל השני כשהיא מלאה לגמרי? (9 טונות)

סיכום (10 דק')

נשאל את הכיתה ונסכם יחד על הלוח: מה הנפח של כל משאית? זוכרים כמה אשפה יש בעיר? לכן, איזו הצעת המחיר היא המשתלמת ביותר מבחינת מחיר? הצעה ב' היא הזולה ביותר, נכון. מדובר ב-13 משאיות בלבד שכל אחת מאוד מאוד גדולה.

עיבוד

עכשיו בואו נוסיף לחישוב שעשינו עוד כמה משתנים, שהם פחות חשבוניים אבל כדאי גם להסתכל עליהם. האם משאית באורך 6 מטרים כמו המשאיות מאופציה ב' יוכלו לפנות בכל רחוב בעיר? האם הן יכולות להכנס לכל רחוב בעיר? זה אמנם אומר להחזיק פחות משאיות, אבל לפעמים בעיר עדיף שיהיו משאיות קטנות, אבל קומפקטיות לתזוזה. עכשיו לקצת מספרים באמת:

משאית עירונית יכולה לקחת 12-15 מטר מעוקב, אבל במשאיות שעוברות ברחוב שלנו יש מנגנון דחס, ולכן הנפח של המשאית והנפח של הפסולת זה לא בדיוק אותו דבר. עדיף לדחוס את הפסולת ולהוריד את הנפח שלה, כדי שנצטרך פחות משאיות. חישוב נפח הוא חשוב בשביל לדעת כמה פחים צריכים לשים בעיר, אבל בואו נבדוק רגע את המספרים שדיברנו עליהם. עיר ממוצעת בישראל מייצרת עשרות טונות של אשפה ביום, אנחנו מדברים על כשני קילו לאדם ביום בישראל, זה אומר שמרחוב אחד קטן מפנים כמויות מאוד גדולות של אשפה, ומאוד קשה לתכנן כמה משאיות צריך לפי נפח. עם זאת, כולנו יכולים לייצר פחות אשפה וכך יהיה קל יותר לקחת אותה.



חיריית פארק המחזור
איגוד ערים דן לתברואה



נפח תיבה כיתה ז'

איך נבחר משאית אשפה?

נספח תשובות

מחיר בפועל	מחיר סופי באלפים	מספר מעוגל	מספר משאיות	כמות פסולת לאיסוף	נפח אשפה	מחיר
4290000	4290	22	21.6	350	16.20	195
3250000	3250	13	11.7	350	30.00	250
3360000	3360	12	12.1	350	29.04	280



חיריית פארק המחזור
איגוד ערים דן לתברואה