



|  |  |
| --- | --- |
| **שם המדריכה:**  | יפית אביטל |
| **שם הפעילות:** | נפח ושטח פנים של תיבה  |
| **תחום תוכן, שכבת גיל:** | מתמטיקה, חט"ב/ חט"ע 3 יחידות לימוד |
| **שנת פיתוח:** | תשע"ו, 2015 |

**מציאת נפח ושטח פנים של תיבה**

פעילות זו מתוכננת לשיעור כפול ומצריכה עבודה עם [היישומון](http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4095). (<http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4095>).

**אוכלוסיית היעד**: תלמידים מתקשים במתמטיקה הלומדים ברמת 3 יח"ל (לקראת שאלון 802) או תלמידים מתקשים בכיתה ז'.

**מטרות הפעילות:**

1. התלמידים יגלו את הנוסחה לחישוב נפח תיבה ע"י מציאת אסטרטגיה יעילה ונוחה לחישוב מספר יחידות הנפח המרכיבות את התיבה.
2. התלמידים יכירו את המושג שטח פנים של תיבה ויגיעו לאסטרטגיה נוחה לחישובה.
3. התלמידים יפתחו את יכולת ההדמיה שלהם ואת יכולת המעבר מהצגת גופים בדו מימד לתלת מימד ולהיפך ע"י שימוש באמצעים קונקרטיים ככלי תומך להמחשה הממוחשבת. שילוב זה תורם ליצירת הדימוי המופשט שהתלמיד צריך ליצור למושגים המתמטיים.
4. התלמידים יתנסו בפירוק ובהרכבה של יחידות נפח, תוך כדי שימור הנפח.
5. התלמידים יתנסו בעבודה עם כלי טכנולוגי של יישומון התורם להמחשה ולפיתוח ראייה מרחבית אצל התלמידים.

**תיאור כללי בעבודה עם היישומון**

היישומון מאפשר להציג פריסות שונות של תיבות על פי בחירת המיימדים שלהן בעזרת האייקון:  . אפשרי לקבל פריסות שונות באופן אקראי ע"י שימוש בחץ  (במקרה זה אין שליטה במיימדי התיבה ולכן גם אין דירוג ברמת הקושי במעבר בין התיבות).

ניתן למלא תיבה, באחת האפשרויות הבאות:

* Cube - קובייה
* row - שורה של קוביות
* layer - שכבה של קוביות

ניתן להסיר חלקים מהתיבה, תוך בחירה באחת האפשרויות הבאות:

* Undo - מסיר את החלק האחרון שהונח בתיבה
* Clear - מסיר את כל החלקים מהקופסה

בלחיצה על פאות התיבה ניתן ל"קפל" את הפריסה ולקבל תיבה ובלחיצה נוספת לפתוח בחזרה את הפריסה.

על כל אחת מהפאות מופיעה רשת העשויה ריבועים, המסייעת לחשב את שטחן של הפאות.

היישומון אינטראקטיבי ומאפשר משוב מידי למשתמש בנוגע לנכונות התשובות שמילא.

**מהלך השיעור בנושא מציאת נפח תיבה – הערות ודגשים:**

המורה מחלק לתלמידים פריסה של תיבה במידות המופיעות בתיבה הראשונה המוצגת ביישומון (ראו דף פעילות נספח). מידות התיבה: 5,4,3 (עפ"י המינוח ביישומון: רוחב - 4 ,עומק - 5 ,גובה - 3) וקוביות קטנות שישמשו כיחידת נפח.

הערה: אפשרי להשתמש ביחידות נפח של 1 סמ"ר. הפריסה שבנספח 1 מתאימה לקוביות גדולות יותר שאורך כל צלע אחת שלהן הוא 1.5 ס"מ (משמשות כיחידת נפח אחת) משיקולי נוחות לאוכלוסיית התלמידים.

התלמידים יקפלו את הפריסה לתיבה וימלאו אותה בקוביות המייצגות יחידת נפח והמורה יבקש מהתלמידים למצוא את נפח התיבה.

לאחר ההתנסות במודל המוחשי התלמידים יפתחו את [היישומון](http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4095) - כל תלמיד במחשב האישי שלו. התלמידים יתנסו כעת באותה הפעולה שעשו במודל המוחשי (מעבר ממודל תלת מיימדי להצגתו במחשב בדו מיימד) ויכתבו במשבצת המתאימה את נפח התיבה (Volume).
יש להסב את תשומת ליבם לכך שהפאות והבסיסים המלבניים נראים בסרטוט הדו ממדי כמקביליות, בדומה לציור של שולחן.

המורה יבקש מהתלמידים להציג אסטרטגיה יעילה לחישוב נפח התיבה. לתלמידים המתקשים ניתן להציג שאלות כמו:

1. כמה קוביות בכל שכבה?
2. כמה שכבות כאלו יש בתיבה?
3. כמה קוביות יש בתיבה?
4. כתבו תרגיל מתאים לחישוב מספר הקוביות הבונות את התיבה.

מומלץ לעודד את התלמידים להגיע לדרכי חישוב נוספות כמו מציאת נפח של "פרוסה" אחת במקום "שכבה" אחת ולהכפיל במספר ה"פרוסות" המרכיבות את התיבה.

חשוב לדון בשגיאות נפוצה ולהציג בעזרת היישומון את השוני בין יחידת המידה הריבועית הדו- ממדית לבין יחידת המידה של הקובייה התלת-מימדית.

בהמשך, התלמידים יתגלו את מציאת נפח בתיבות שונות ע"י שינוי מיימדי התיבה ביישומון.

**מציאת נפח תיבה**

1. עבדו בעזרת [היישומון](http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4095) ומלאו את הטבלה הבאה:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **אורך** | **רוחב** | **גובה** | **מספר קוביות בכל שכבה** | **מספר שכבות** | **נפח****התיבה** |
| 5 | 4 | 3 |  |  |  |
| 4 | 2 | 6 |  |  |  |
| 6 | 3 | 7 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**מציאת שטח פנים של תיבה**

צבעו בפריסה שקיבלתם את הפאות של התיבה בשלושה צבעים.
כל שתי פאות זהות באותו צבע.

מהו בסה"כ גודל השטח אותו צבעתם? כלומר, מהו השטח הכולל של שש הפאות?
שטח כולל זה נקרא **שטח פנים של תיבה**.

1. עבדו בעזרת [היישומון](http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4095) ומלאו את הטבלה הבאה:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **אורך** | **רוחב** | **גובה** | **שטח פאה אחת** | **שטח פאה שניה** | **שטח בסיס אחד** | **שטח פני התיבה** |
| 5 | 4 | 3 |  |  |  |  |
| 4 | 2 | 6 |  |  |  |  |
| 6 | 3 | 7 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. הוסיפו בכל טבלה עוד 3 תיבות במידות נוספות לפי בחירתכם.

 **עבודה נעימה!**