

המשימה: תיקון גמא

שם הסרטון: פונקציית השורש

1. פרטי הסרטון

- כיתה: י'
- שנת צילום: 2023
- קישור למשימה: [תיקון גמא](#)
- מקור המשימה: [I-MAT](#)

2. תיאור המשימה והסרטון

תיאור המשימה: המשימה המוצגת בסרטון עוסקת באופן שבו **מבצעים תיקון גמא** – התאמת רמת הבהירות (הפיכת תמונה לבהירה או לכהה בהשוואה לתמונה המקורית).
הרעיון המרכזי בסרטון: הסרטון מתמקד במציאת פונקציה מתמטית המתארת את תהליך תיקון גמא. **תיאור הסרטון:** בתחילה, המורה מציגה בקצרה את הבעיה: איזו פונקציה תאפשר לנו להבהיר את התמונה, תוך שמירה על תחום הערכים המוגדר?
בהמשך לגרפים ששורטו בשלב מוקדם יותר בשיעור (סרטון 2 - תיקון גמא), התלמידים מתבקשים להציע פונקציות המתאימות לנתוני הבעיה. המורה מציינת שתיקון גמא – כלומר הבהרת התמונה – מתבצע באמצעות הגדלת ערכי הגווניים על ידי שימוש בפונקציית חזקה, ומובילה דיון עם התלמידים על פונקציות חזקה בעלות מעריך בטווח שבין 0 ל-1. סיכום הסרטון במשמעות מרכיבי פונקציית החזקה המשמשת להבהרת תמונה תוך שמירה על תחום הערכים המוגדר (בסיס החזקה, מעריך החזקה – x , והמקדם a).
במהלך הדיון הושם דגש על:

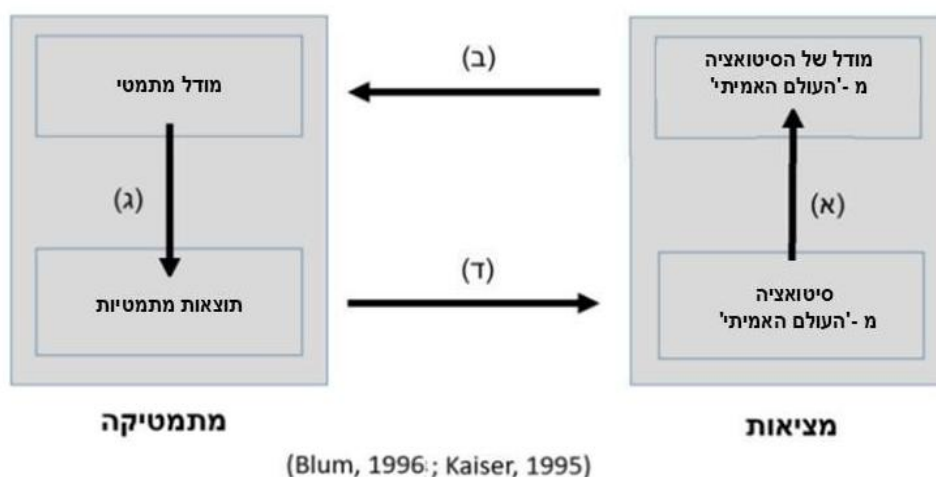
- משמעותה של פונקציית החזקה (קלט/פלט, בסיס ומעריך).
- משמעותה של פונקציית חזקה בעלת מעריך בטווח שבין 0 ל-1.
- דוגמאות וייצוגים של מקרים שונים בפונקציית חזקה בעלת מעריך בטווח שבין 0 ל-1.
- התאמת פונקציית חזקה בעלת מעריך בטווח שבין 0 ל-1 לתיקון גמא, תוך התייחסות לכלל התנאים הנדרשים בתהליך (0 נשאר 0, 1 נשאר 1 וכל ערך בטווח שביניהם גדל).

3. חלוקת הסרטון לפרקי זמן

זמן	תיאור הקטע
0:17-0:00	הצגת המשימה: תיקון גמא - התמונה כהה מדי? נבהיר אותה! איזו פונקציה תאפשר לנו להבהיר את התמונה, תוך שמירה על תחום הערכים המוגדר?
1:07-0:18	התלמידים מציעים פונקציות שמתאימות לנתוני הבעיה.
2:56-1:08	דיון בפונקציה שמתאימה לנתוני הבעיה.
5:16-2:57	דיון בפונקציית חזקה עם מעריך בטווח שבין 0 ל-1 (פונקציית שורש).
7:09-5:17	דיון בתשובה, באימות כל הקריטריונים הרלוונטיים והגדרת גמא.
7:27-7:10	שקף סיכום: מרכיבי פונקציית החזקה שמשמשת להבהרת תמונה תוך שמירה על תחום הערכים המוגדר (בסיס החזקה, מעריך החזקה - γ , ומקדם a).

4. ניתוח הסרטון לפי מודל 'מעגל המידול' (The Modeling Cycle) הניתוח נשען על מודל 'מעגל המידול' כפי שפותח על ידי בלום (Blum, 1996) וקייזר (Kaiser, 1995). המודל כולל ארבעה שלבים עיקריים:

- הבנה והפשטה של הסיטואציה מתוך "העולם האמיתי";
- מתמטיזציה: בחירה ובנייה של מודלים מתמטיים מתאימים;
- עבודה מתמטית במסגרת המודל, הכוללת שימוש בפרוצדורות ובתהליכים מתמטיים;
- פירוש הפתרון המתמטי במונחים של "העולם האמיתי" ואימותו באמצעות בדיקת ההתאמה בין הפתרון לבין המציאות.



Blum, W. (1996). Anwendungsbezüge im Mathematikunterricht –Trends und Perspektiven. In G. Kadunz, H. Kautschitsch, G. Ossimitz, & E.Schneider (Eds.), *Trends und Perspektiven* (pp. 15–38). Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.

Kaiser, G. (1995). Realitätsbezüge im Mathematikunterricht – Ein Überblick über die aktuelle und historische Diskussion. In G. Graumann (Ed.), *Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht* (pp. 66–84). Bad Salzdetfurth: Franzbecker.

ניתוח הסרטון לפי המודל : בסרטון זה, התלמידים מאפיינים פונקציית חזקה שמתאימה לבעיה ולתנאים מ"העולם האמיתי". בהתאם לתהליך המידול, הסרטון מתאר את שלב חקירת המודל, שבו המורה והתלמידים משתמשים בפרוצדורות ובתהליכים מתמטיים כדי לפתור את הבעיה הנתונה (שלב ג'). בהמשך נבחנים הפתרונות המתמטיים בראי של "העולם האמיתי", תוך תיקוף הפתרון באמצעות בדיקת הלימתו לסיטואציה ב"עולם האמיתי" (שלב ד').

5. מיפוי פרקטיקות הוראה

בטבלה שלהלן מפורטות פרקטיקות הוראה שבהן השתמשה המורה במהלך השיעור :

שלב בשיעור	פרקטיקות כלליות	פרקטיקות ייחודיות לחינוך מתמטי	פרקטיקות ייחודיות למתמטיקה יישומית
פתיחת שיעור / שיגור			
עבודה בקבוצות			
דיון במליאה	- שיתוף התלמידים בתהליך מציאת הפונקציה. - שמירה על רצף למידה הדרגתי תוך שילוב דוגמאות רבות ומגוונות.	- עידוד התלמידים לאפיין את הפונקציה בהתאם למערכת התנאים שהוגדרה מראש. - בקפדה על דיוק בכל אחד מרכיבי הביטוי האלגברי של הפונקציה. - הנחיית בדיקה עקבית שהפונקציה הנבחרת מקיימת את כל אחד מתנאי הבעיה. - הובלת דיון בדורג "מהכלל	- הקפדה על כך שהתלמידים יאפיינו את הפונקציה ויבצעו אימות שלה אל מול התנאים מ"העולם האמיתי". - הובלת ניתוח של הפונקציה המתאימה, ובדיקה שכל התנאים מתאימים למודל ב"עולם האמיתי" בהתאם לתיקון גמא.

	אל הפרט", לדוגמה: מעבר מדיון בפונקציית חזקה בעלת מעריך גדול מ-1 לבחינת פונקציה בעלת מעריך קטן מ- 1.		
--	--	--	--

6. רעיונות לפעילויות עם מורים והצעות לדין

פעילות לפני צפייה:

אפשרות א: מומלץ לפתוח את המפגש בהסבר על אופן תיקון התמונה באמצעות תיקון גמא ובהתנסות. לדוגמה, לבחור תמונה ולהבהיר או להכהות אותה באמצעות כלי זה. פתיחה זו מנקודת המבט של "העולם האמיתי", מאפשרת למשתתפים להתחבר לסיטואציה מתוך חוויותיהם האישיות. פתיחה זו ממקמת את הבעיה בהקשר מוכר ומשמעותי.

אפשרות ב: פתיחה באמצעות פתרון המשימה - מומלץ להתנסות בפתרון הבעיה באופן אישי או קבוצתי, לשתף בהצעות השונות ולדון בהן במליאה. במסגרת זו, ניתן גם להעלות את השאלה: "מה לדעתכם יקרה בכיתה במהלך פתרון המשימה?".

פעילות מלווה לצפייה בסרטון:

אפשרות א: התנסות במיומנות של "נוטיסינג" (Noticing) " התנסות זו כוללת זיהוי אירועים קריטיים בסרטון, מתן פרשנויות להם והצעה של תגובות חלופיות. לפני הצפייה: הנחו את המשתתפים לרשום מה "תפס" את תשומת ליבם במהלך הצפייה בסרטון. לאחר הצפייה: המשתתפים יתבקשו לנתח את האירועים הקריטיים שזיהו באמצעות השאלות מנחות שמוצגות להלן.

זיהוי אירוע קריטי

1. תיאור האירוע: תארו את אמירת התלמיד/ה, את תגובת המורה ואת תגובותיהם של תלמידים אחרים בכיתה.

2. ניתוח: מדוע לדעתכם זהו אירוע קריטי? מה הפך אותו לכזה בעיניכם?

פרשנות

שוחחו או כתבו את התייחסותכם לנקודות הבאות:

- כיצד ניתן לפרש את אמירותיו/ה ופעולותיו/ה של התלמיד/ה?
- כיצד ניתן לפרש את אמירותיה ופעולותיה של המורה?
- אילו הזדמנויות ללמידה טמונות באירוע עבור התלמיד/ה, עבור המורה ועבור תלמידים אחרים בכיתה?

חלופות

1. שוחחו או כתבו : אם זה היה קורה עכשיו שוב או לו הייתם ניצבים במקומה של המורה, כיצד הייתם פועלים? נמקו את בחירתכם (דרכי תגובה חלופיות).
- *** מומלץ ללוות את ההתנסות בדיון אודות נקודות המבט השונות ובהזדמנויות הלמידה הטמונות בהן.

אפשרות ב: חשיפה לפרקטיקות הוראה

- לפני הצפייה : הנחו את המשתתפים לרשום מהן פרקטיקות ההוראה שהם מזהים במהלך הצפייה בסרטון.
- לאחר הצפייה : המשתתפים יתבקשו למיין את הפרקטיקות שזיהו. ניתן להציע קטגוריות מיון שונות, למשל : פרקטיקות הוראה כלליות, פרקטיקות הוראה בחינוך המתמטי ופרקטיקות ייחודיות למתמטיקה יישומית.
- העמקת החשיבה הרפלקטיבית של המשתתפים ביחס לתפקיד המורה בהקשר למתמטיקה יישומית. לדוגמא :
- דיון בפרקטיקות שנקטו על ידי המורה בסרטון זה.
- שיח בנושא פרקטיקות שהם, כמורים, היו בוחרים לנקוט בסיטואציה דומה.
- הצגת סרטון אחר העוסק בסיטואציה דומה : אותה משימה/ שלב זהה בשיעור/ אותה מורה המלמדת משימה שונה (אם יש), והשוואה בין הפרקטיקות המודגמות בסרטונים.

אפשרות ג': צפייה משולבת דיון

- להלן שתי חלופות להובלת דיון מבוסס צפייה בסרטון :
- חלופה א':** מומלץ לעצור את הסרטון לאחר הצגת שרטוטי התלמידים ולהפנות למשתתפים את השאלות הבאות :

- אילו תנאים מקיים כל גרף, ומדוע הוא נמצא מתאים או בלתי מתאים לסיטואציה?
- באילו דרכים הייתם מקדמים את הדיון הכיתתי בנקודה זו?
- כיצד הייתם מנחים את התלמידים בתהליך איתור הפונקציה המתאימה?

חלופה ב': הצגת הקטע בסרטון שבו המורה מובילה את התלמידים למציאת הפונקציה, תוך עמידה בתנאים שהוגדרו מראש. בעקבות הצפייה, יתבקשו המורים לחבר שאלות הדורשות מהתלמידים למצוא פונקציה על פי תנאים ידועים מראש, תוך שימוש בייצוגים מגוונים (גרפי, אלגברי וכדומה).

נקודות נוספות לדיון לאחר הצפייה :

- א. ניתוח הסרטון על פי השלבים במודל של המתמטיקה היישומית.
- ב. דיון בחשיבות הקשר שבין המשימה לבין "העולם האמיתי".
- ג. דיון בפתרונות שהציעו התלמידים.
- ד. דיון וניתוח תגובת המורה והנחיית שיח על דרכי התגובה שהם היו בוחרים לאמץ.

ה. השוואה לסרטון אחר העוסק באותה משימה, שלב זהה בשיעור או באותה מורה המלמדת משימה שונה (אם יש). ניתן להתייחס להיבטים כגון: פעילויות בשיעור, סוגי השאלות, הובלת דיון ומתן משוב לתלמידים. היעזרו באתר לבחירת סרטון בהתאם לקריטריונים שבחרתם.
ו. דיון בחשיבות השילוב של סרטוני תוכן בנושא המשימה.

7. הצעה לשימוש בסרטון העשרה

סרטוני תוכן של הפרויקט:

- הצבע ורוד לא קיים באמת- הקטור ברבי
- תצלום הצבע הראשון בהיסטוריה - הקטור ברבי

חומרים נוספים שנרצה להוסיף:

- הסבר על תהליך תיקון גמא.
- סרטון שמסביר מה זה נרמול.
- תמונה בהירה/כהה מדי ותמונה נוספת אחרי שעברה תיקון גמא.
- שרטוטי הגרפים של התלמידים כפתיח למפגש זה.
- שקפים שמופיעים בסרטון.