

שם המשימה: תכנון ביקור בגן החיות של וינה

שם הסרטון: כיצד זמני עצירת הרכבת בתחנות משפיעים על מועד הגעתה ליעד?

1. פרטי הסרטון

- כיתה: ח' 'עמ"ט)
- שנת צילום: 2019
- קישור למשימה: [תכנון ביקור בגן החיות של וינה](#)
- מקור המשימה: [מאור"פ מתמטי](#)

2. תיאור המשימה והסרטון

תיאור המשימה: נתונה מפה של גן החיות בווינה. הבעיה המוצגת במשימה היא חישוב זמן ההגעה למועד ההאכלה של דובי הפנדה. דנה ומשפחתה מתכננים ביקור בגן החיות, וחשוב להם להגיע ליד סמוך לשעה שבה מאכילים את דובי הפנדה.

הרעיון המרכזי בסרטון: כיצד משפיעים זמני עצירת הרכבת בתחנות גן החיות על מועד הגעתה ליעד?
תיאור הסרטון: הסרטון מציג דיון אודות דילמת "שלוש הדקות". לפי נתוני המשימה, הרכבת ממתינה במשך 3 דקות בכל אחת מהתחנות לפני שהיא ממשיכה בנסיעה. השאלה המרכזית היא האם יש לקחת בחשבון את דקות ההמתנה הללו גם בתחנת המוצא (הראשונה) ובתחנת היעד (האחרונה). בהמשך לכך נערכת הצבעה בין התלמידים: כמה פעמים יש להוסיף את 3 דקות שבהן הרכבת ממתינה בכל אחת מהתחנות, והאם נדרש להביא בחשבון את זמני העצירה בתחנה הראשונה ובתחנה האחרונה.

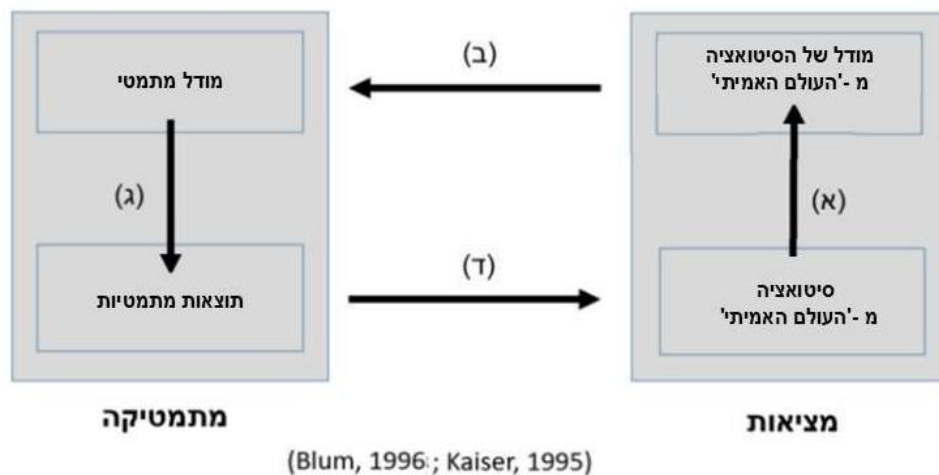
3. חלוקת הסרטון לפרקי זמן

זמן	תיאור הקטע
0: 27-0: 00	הצגת הבעיה וההקשר.
1: 05-0: 28	עבודה בקבוצות.
3: 24-1: 06	הצגת הפתרונות וניהול דיון במליאה.

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:

- (א) הבנה והפשטה של הסיטואציה מתוך "העולם האמיתי";
- (ב) מתמטיזציה: בחירה ובנייה של מודלים מתמטיים מתאימים;
- (ג) עבודה מתמטית במסגרת המודל, הכוללת שימוש בפרוצדורות ובתהליכים מתמטיים;
- (ד) 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 מודגמת סיטואציה יישומית מתוך תכנון ביקור בגן החיות, שבו המטרה היא להגיע להאכלת דובי הפנדה בזמן נתון. במהלך השיעור נערך דיון ועולה דילמה אודות מספר הפעמים שיש לחשב את 3 דקות ההמתנה בכל אחת מתחנות הרכבת. בהמשך לכך, מתבצע מעבר לחישוב מתמטי המוצג על הלוח (שלב ג'). בעקבות החישוב עולות דעות שונות לגבי מספר הדקות הכללי שבהן הרכבת ממתינה, ונערכת הצבעה תוך כדי חזרה לסיטואציה האמיתית והתייחסות לתחנה הראשונה ולתחנה האחרונה (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	- הפניית שאלות מנחות. - עידוד פתרונות יצירתיים. - עידוד השתתפות של התלמידים בפעילות.	- חינוך לדיוק ולהנמקה, (למשל, באמצעות השאלה: "איך מדדתם?"). - הקפדה על סדר, כגון דרישה לרישום על הלוח והצגת דרך החישוב.	
דיון במליאה	- עידוד התלמידים לשיתוף רעיונותיהם. - הצפת סוגיה שעלתה בעבודה בקבוצות ועריכת הצבעה כיתתית. - מתן לגיטימציה למגוון פתרונות ודרכי פתרון. - ניהול תהליך הצבעה בכיתה.		- הדמיה של ביקור אמיתי בגן חיות. - החזרת התלמידים מהתרגיל אל הסיטואציה המציאותית באמצעות דיון אודות 3 הדקות המיותרות או החסרות. - הפניית שאלות בהקשר לסיטואציה המציאותית (למשל: "איפה הרכבת עוצרת ומחכה שלוש דקות? איפה זה קורה?"). - מתן אפשרות לכמה תשובות נכונות (למשל: אם מגיעים לתחנה הראשונה בדיוק כשהרכבת מגיעה, אין

לסכום את 3 הדקות הללו.			
---------------------------	--	--	--

6. רעיונות לפעילויות עם מורים והצעות לדיון

פעילות לפני צפייה:

אפשרות א: פתיחה מנקודת המבט של "העולם האמיתי", גישה המאפשרת למשתתפים להתחבר לסיטואציה מתוך חוויותיהם האישיות. פתיחה זו ממקמת את הבעיה בהקשר מוכר ומשמעותי.

אפשרות ב: פתיחה באמצעות פתרון המשימה - מומלץ להתנסות בפתרון המשימה 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 המנחות שמוצגות להלן.

זיהוי אירוע קריטי

- תיאור האירוע: תארו את אמירת התלמיד/ה, את תגובת המורה ואת תגובותיהם של תלמידים אחרים בכיתה.
- ניתוח: מדוע לדעתכם זהו אירוע קריטי? מה הפך אותו לכזה בעיניכם?

פרשנות

שוחחו או כתבו את התייחסותכם לנקודות הבאות:

1. כיצד ניתן לפרש את אמירותיו/ה ופעולותיו/ה של התלמיד/ה?
2. כיצד ניתן לפרש את אמירותיה ופעולותיה של המורה?
3. אילו הזדמנויות למידה 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 או במקומו 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 לרשם 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 שננקטו 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.

נקודות נוספות לדיון לאחר הצפייה :

- א. ניתוח הסרטון על פי השלבים במודל של המתמטיקה היישומית.
- ב. דיון בחשיבות הקשר שבין המשימה לבין "העולם האמיתי", והצעת נושאים נוספים מחיי היומיום שיוכלו לשיח בהקשרים חוץ-מתמטיים (למשל : תכנון בניית ריהוט בבית, תכנון טיול בעולם וכדומה).
- ג. דיון בפתרונות שהציעו התלמידים.
- ד. דיון במידת ההכוונה של המורה בזמן העבודה בקבוצות, במיוחד בעת קיומם של חילוקי דעות בנוגע לפתרון, ושיח על הדרכים שבהן הם היו בוחרים להגיב.
- 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 : גן החיות בוינה - שנבורן.
מומלץ להקרין סרטון על גן החיות בוינה, ובפרט על האכלת דובי הפנדה.