



|  |  |
| --- | --- |
| **שם ביה"ס, רשות:** | מקיף ט' אשדוד |
| **שם המורה:** | רונית אבן חן |
| **שם המדריכה:** | נורית היינה |
| **שם הפעילות:** | פתרון בעיות מילוליות באמצעות פונקציה ריבועית |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **תיאור: נושא2.jpg** | | | תיאור: נושא.jpg | **פתרון בעיות מילוליות באמצעות פונקציה ריבועית** | | | | |
| **תיאור: פיתוח2** | | | תיאור: פיתוח | **מדריכת כתום: נורית היינה מורות: רינה, אנט ורונית אבן חן יוליה מורשטיין ומזל אלטחן** | | | | |
| **מאפייני השיעור** | | | | | | | | |
|  | | | **דגם הוראה** | **דגם ד': מחשב נייד לכל תלמיד ולמורה והוראה במליאה עם מקרן** | | | | |
| **תיאור: שכבה2.jpg** | | | **תיאור: שכבה.jpg** | כתות ט', כתות ח'. | | | | |
| MP900433172[1] **רמה (מופת /**  **עתודה טכנולוגית / מצויינות / רגילה /**  **מיצוי)** | | | | מופת ועתודה טכנולוגית כתות ח'.  מצוינות ורגילה כתות ט'. | | | | |
| **תיאור: משך2.jpg** | | **תיאור: משך.jpg** | | 90 דקות | | | | |
| תיאור: מטרות2.jpg | | **נושא בתוכנית הלימודים** | | הפונקציה הריבועית | | | | |
|  | | **תת נושא בתכנית הלימודים** | | פרבולה מהי? הזזות ושיקופים, מתיחות וכיווצים של פונקציות. משפחות של פרבולות. פרבולה בצורה הסטנדרטית, פרבולה בצורה המוזזת, פרבולה בצורה הפולינומית. פתרון בעיות מילוליות מחיי היום יום באמצעות משוואה ריבועית על-ידי שימוש בגרפים . | | | | |
| תיאור: https://sites.google.com/a/tzafonet.org.il/morim/home/tikshuv/lessons/l1/thwmymywmnwywt/%D7%9E%D7%99%D7%95%D7%9E%D7%A0%D7%95%D7%99%D7%95%D7%AA%D7%94%D7%9E%D7%90%D7%94%D7%94-21.jpg  תיאור: מיומנות.jpg | | | | מיומנויות חשיבה מסדר גבוה | | פתרון בעיות וקבלת החלטות  פתוח הסקרנות והרצון ללמוד | | |
| רכישת אוריינות תקשוב ICT | | שימוש בכלי תקשורת  אוריינות מידע ומדיה דיגיטליים  ארגון המידע שנאסף והצגתו | | |
| השתלבות בחיים המודרניים | | ניצול כלי התקשורת הטכנולוגיים לצורכי היומיום והלמידה | | |
| מיומנות למידה ועבודה | | למידה שיתופית  יכולת הצגה והפצת הידע  לומד עצמאי, סקרן ויוזם. | | |
| **מעטפת תוכנית ופדגוגית לשיעור** | | | | | | | | |
| http://graphomanit.files.wordpress.com/2009/08/stake-time.jpg?w=480**מיומנויות מתכנית הלימודים** | | | | * שימוש באמצעים טכנולוגיים וגרפיים במהלך ההוראה והלמידה. הבנת משמעות העצמים המתמטיים בפונקציה הריבועית. * בחינת התפתחותן של תופעות מההיבט המתמטי, תוך כדי בניית קשרים מתמטיים בין המרכיבים שלהן. הקשרים יתוארו במילים או בשפה מתמטית. * שימוש במגוון ייצוגים של תופעות ומצבים ובמעברים ביניהם. | | | | |
| * **עקרונות מתמטיים**   **מרכזיים ומושגים**  **עיקריים בשיעור** | | | | * השפעות על גרף הפונקציה: הזזות אופקיות ואנכיות, מתיחות וכיווצים של פונקציה. * סימטריה, שיקוף, משפחות של פרבולות, נקודות חיתוך עם הצירים, פונקציה עולה/ יורדת, חיוביות / שליליות, נקודת קיצון. | | | | |
| MM900223770[1]**ידע מתמטי קודם**  **עליו מבוסס השיעור** | | | | * התלמיד ידע מהי פונקציה קווית ותפקיד הפרמטרים. * התלמיד יכיר ציר סימטריה והקשר שלו לפונקציה ריבועית. * התלמיד יכיר את גרף הפונקציה y=x2. * התלמיד יכיר ייצוגים שונים של פונקציות: ייצוג אלגברי, ייצוג אלגברי וייצוג בטבלה. * הפונקציה הריבועית בצורותיה השונות. * משפחות של פונקציות. | | | | |
| MC900233948[1]**מושגים מתמטיים קודמים** | | | | * פונקציה קווית mx+b y= ותכונותיה. * פונקציה ריבועית בצורותיה השונות ותכונותיה, יתרונות וחסרונות בכל הצגה. * הכרות עם הפונקציה הריבועית y=x2 וגרף הפונקציה. * ציר סימטרי וההקשר שלו לפונקציה ריבועית. * ייצוגים שונים של הפונקציה (ייצוג אלגברי, ייצוג אלגברי וייצוג בטבלה). * שיפוע חיובי/ שלילי, תחום עליה/ ירידה, פונקציה עולה/ יורדת, נקודות חיתוך, מערכת צירים. | | | | |
| **מטרות השיעור** | | | | * התלמידים יכירו, יזהו **דרכים שונות לפתרון**. * התלמידים יתנסו במשימות המאפשרות **פתרונות רבים** **והקניית אסטרטגיה לחשיבה ולפתרון**. * התלמיד יתנסה בפתרון בעיות מילוליות מחיי היום יום. * התלמיד יתנסה בפתרון בעיות וקבלת החלטות. * התלמיד יתנסה בתכנון בעיה. * התלמיד יבצע חקירה. | | | | |
| http://www.kcsnet.net/upload/Image/color1.gifhttp://graphomanit.files.wordpress.com/2009/08/stake-time.jpg?w=480 | | **השיעור משתלב ברצף הלמידה הבא** | | **שיעור ראשון שני שלב א' חקירת הפונקציה**  y=x2  k+y=x2  k+y=-x2  **או שלב א' חקירת הפונקציה**  y=x2  **y=ax2** | **שיעור שני**  **שלב ב' חקירת הפונקציה**  **y=ax2**  k+y=ax2  **או שלב ב' חקירת הפונקציה** k+y=x2 ו- k+y=-x2  **y=ax2+k**  **מטלה 1:** חיפוש סרטונים ויישומוניםלחקירת הנושא | | **שיעור שלישי שלב ג'**  **חקירת הפונקציה**  y=(x-p)2 | **שיעור רביעי**  **שלב ד'**  נחקור את הפונקציה  k+y=(x-p)2  **מטלה 2:**  הכנת סרטון הסבר ע"י זוגות התלמידים בנושא חקירת פונקציה ריבועית |
| http://www.kcsnet.net/upload/Image/color1.gifhttp://graphomanit.files.wordpress.com/2009/08/stake-time.jpg?w=480 | | **השיעור משתלב ברצף הלמידה הבא** | | **שיעור חמישי**  **שלב ה'**  נחקור את הפונקציה  k+y=a(x-p)2 | **שיעור שישי שלב ו'**  השוואות מסקנות והכללות, רפלקציה על כל השיעורים והתהליך שהתלמידים עברו.  **מטלה** **3:**  הכנת 10 שאלות אמריקאיות בתוך הסרטון ע"י כל זוג תלמידים. | | **שיעור שביעי**  **שלב ז'**  הצגת תוצרי התלמידים בכיתה.  כל זוג תלמידים פותר 2 סטים של שאלות הקיימות בסרטונים שזוגות אחרים יצרו. | **שיעור שמיני**  **שלב ח'**  מתבצעת הערכה חלופית לתוצרי התלמידים**.** וכן זוגות התלמידים מתנסים בביצוע ההנחיות שקיימות בסרטונים שזוגות אחרים יצרוביישומונים ובתוכנת גאוגברה |
|  | |  | | **שיעור תשיעי**: פתרון בעיות מילוליות מחיי היום יום באמצעות משוואות ריבועיות בצורותיה השונות. | | | | |
| **תיאור: תחומים2.jpg** | | **חומרי הוראה  כתובים ומתוקשבים** | | מתמטיקה משולבת, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע.  מתמטיקה משולבת [ספרים דיגיטליים](http://stwww.weizmann.ac.il/math-rehovot/)  [מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי](http://highmath.haifa.ac.il/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1) | | | | |
| **תיאור היישומון** | | | | | | | | |
| **מיומנויות ההוראה**  **הנדרשות בשעת השימוש ביישומון** | | | | המורים צריכים להתנסות ביישומונים ולהבין מהי הבניית הידע אותה הם רוצים שהתלמידים ירכשו במהלך הפעילות עם היישומון.  על המורה לבנות פעילות מובנת לעבודה עם היישומון. | | | | |
| **תיאור: גזירת מסך** | **תיאור היישומון** | | | תוכנת Geogebra היא תוכנה אינטראקטיבית בעלת ארבעה אפשרויות ייצוג: אלגברי, מילולי/מספרי, טבלה וגרף. אמצעי יעיל על מנת להאיץ ולהעמיק את ההבנה של התלמידים במתמטיקה. התוכנה דינמית ומאפשרת שינוי, הזזה ועריכה של הייצוגים. האובייקטים החזותיים בתוכנה מסייעים להמחיש יחסים מתמטיים ויישומים. המחשה חזותית עוזרת לתלמידים לבחון, לחקור ולפתח רעיונות. | | | | |
|  | **קישורים אל יישומונים שונים ללמידת הנושא פונקציה ריבועית** | | | [פונקציה ריבועית כמכפלה של שתי פונקציות קוויות](http://highmath.haifa.ac.il/data/applets/multiplication_of_linear_functions.ggb)  [המזרקה](http://highmath.haifa.ac.il/data/applets/parabola_fountain.html)- הפרבולה בצורה המוזזת.  צורה סטנדרטית- [צורה מוזזת: חקירת פרמטרים ומציאת קודקוד](http://highmath.haifa.ac.il/data/applets/material-9474.ggb)  [התאמת פונקציה ריבועית למסלול המתאים](http://www.teachmaths-inthinking.co.uk/activities/angry-birds.htm).  יצירת פרצוף- [הפרבולה בצורה המוזזת](http://highmath.haifa.ac.il/index.php?option=com_content&task=view&id=2859&Itemid=999999)  [קודקוד הפרבולה בצורה המוזזת](http://highmath.haifa.ac.il/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=254&Itemid=220)  [קודקוד הפרבולה בצורה הסטנדרטית](http://highmath.haifa.ac.il/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=254&Itemid=220) | | | | |

**מהלך השיעור**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| תיאור: מהלך2.jpg | **מהלך השיעור** |  |  | תיאור: משך2  זמן  90 דקות |
|  |  | **הנחיות לתלמיד- פעילויות למידה** | **הנחיות הוראה- נקודות לתשומת לב המורה** |  |
|  | **פעילות מקדימה לשיעור (שיעורי בית לקראת השיעור)** | חפשו יישומונים, סרטונים, מצגות, דפי הסבר, משימות, ציורי גרף של פונקציות שניתן לשרטט ב-Geogebra בנושא פונקציה ריבועית. העלו את כל הקישורים והקבצים אל פורום מתמטיקה.  שיעור שביעי ושמיני.  **שלב ז' ו-ח'**  פעילויות קבוצתיות לפי המשימות שנתנו לתלמידים, הצגת התוצרים והערכתם. |  |  |
| תיאור: פתיחה2.jpg | **פתיחה**  **שלב חשיפת/ הבנת העקרונות**  **שיופיעו במשימה המרכזית של השיעור** | בפעילות זו נפתור בעיות מחיי היום יום באמצעות משוואות ריבועיות בצורותיה השונות.  במהלך השיעור נחקור בעיות שונות המבוססות על פונקציות בצורותיה השונות ותכונותיהן (הבעיות נלקחו ממתמטיקה משולבת, מכון ויצמן  כיתה ט' חלק ב' יחידה 17 ע"מ 40 עד 42,יחידה 18 ע"מ 60) יתרונות וחסרונות לכל הצגה, התאמה של כל בעיה לצורת הפונקציה המתאימה. | ההנחיה בפתיחת שיעור זה יוצאת מנקודת הנחה כי התלמידים מכירים את הצורות האלגבריות השונות של הפונקציה הריבועית האלגברית של הפונקציה הריבועית וכן שרטוט גרף הפונקציה. | 10 דקות |
| תיאור: גוף%20השעור2 | **גוף השיעור**\*  **שלב הצגת המשימה המרכזית של השיעור** | **שלב ט'**  במהלך השיעור תוצג בעיה מילולית המתוארת על-ידי גרף של פונקציה ריבועית באמצעות תוכנת גיאוגברה.  יתקיים דיון מתמטי לפתרון הבעיה בהנחיית המורה המלמד.  מהלך השיעור יועבר על ידי מצגת  [המצגת](file:///C:\Users\בית\Downloads\מצגת-אבן%20חן%20רונית.pptx) |  | דקות |
|  | 15 ד' |
|  | **שלב ההתמודדות העצמית של התלמידים** | הכיתה תחולק לשש קבוצות, כל קבוצה תדון בפתרון בעיה מילולית שונה. וכן בכתיבת סעיף שאלה נוספת לפחות לבעיה. לאחר מכן כל קבוצה תציג את פתרון הבעיה באמצעות תוכנת גיאוגברה. כל קבוצה תשנה נתונים בבעיה ותציג באמצעות התוכנה מה קורה בכל מצב. יתרונות וחסרונות לכל הצגה וניתוח תהליכי הפתרון של הקבוצה. | בשלב ההתמודדות המורה תסתובב בין התלמידים ותנחה אותם באופן אישי ופרטני ותענה לשאלות התלמידים. | דקות |
| 20 ד' פתרון קבוצתי  40 ד' הצגת פתרון הבעיה במליאה. |
| תיאור: סיכום2.jpg | **סגירת שיעור**  **שלב איסוף הרעיונות לרעיון מרכזי** | הגענה למסקנות על התהליך וכיצד פותרים בעיות מילוליות. |  | 5 דקות |
| תיאור: שיעורי2.jpg | **שיעורי בית**  **פעילויות משלימות לעבודה עצמית/ שיתופית של התלמידים, רפלקציה**  **והמשך דיון בשיעור הבא** | **משימות**  כל זוג תלמידים יקבלו משימת חקר, שבה יצטרכו לחפש בעיה מילולית מתחום דעת : מדעים כימיה ופיסיקה. הקשורה לפונקציה ריבועית.  לעלות אותה לפורום של מתמטיקה.  זוג אחר יצטרך לבחור בעיה שעדיין לא נפתרה, לפתור ולעלות את פתרונה |  |  |
|  | **הערכה חלופית למשימה שניתנה** | זוג התלמידים שהעלו את הבעיה יצטרכו לבדוק את פתרון הבעיה שפתרו זוג תלמידים אחר ולכתוב הערכה לפתרון. |  |  |

**פתרון בעיות מילוליות באמצעות פונקציה ריבועית:**

* התלמידים יחקרו את השינויים בגובה הציפור בעזרת הגרף ובעזרת משוואות ריבועיות תוך כדי שימוש בתוכנת הגיאוגברה.
* הגיאוגברה היא תוכנה אינטראקטיבית בעלת ארבעה אפשרויות ייצוג.
* בתחילה יהיה דיון כיתתי לגבי תיאור סיטואציה בה המורה תנהל דיון בהקשר לחומר הנלמד.
* לאחר מכן התלמידים יתחלקו ל- 6 קבוצות, כל קבוצה מקבלת בעיה מילולית ועליה להציג את הפתרון במליאה. כל הפתרונות יוצגו באמצעות תוכנת גאוגברה.
* התלמידים יקבלו משימת חקר שתתבצע בזוגות, שבה התלמידים יצטרכו לחפש בעיה מילולית מתחום הדעת מדעים, כימיה ופיסיקה, הקשורה לפתרון בעיה מילולית. התלמידים מתבקשים לעלות אותה לפורום של תחום הדעת מתמטיקה.
* זוג אחר יצטרך לבחור בעיה שעדיין לא נפתרה ,לפתור אותה ולעלות את פתרונה.
* הזוג שבנה את המשימה יבדוק את הפתרון של הזוג.
* בכיתה יוצגו בעיות נבחרות ופיתרונותיהן.