

פיתוח יחידת הלימוד / זכי שרעבי, ציפי דוד-גולדברגר, נעמה רגולר

יחידת לימוד בנושא ביטוי גיאומטרי של פונקציות קוויות שונות

1. **הנושא:** ביטוי גיאומטרי לפונקציות קוויות שונות
2. **ידע קודם נדרש:** ביטויים אלגבריים, הכרות של המושג פונקציה, הכרות של מערכת צירים.
3. **קהל היעד:** כיתה ח'
4. **מטרת על:** ביטוי גיאומטרי של פונקציות קוויות תוך הבנה של משמעות מרכיבי היצוג האלגברי שלהן.
5. **מטרות בתחום המתמטי:**
 - א. התלמידים יבינו שפונקציה קווית היא פונקציה שקצב השינוי שלה אחיד.
 - ב. התלמידים יבינו שהביטוי הגיאומטרי של פונקציה קווית הוא קו ישר.
 - ג. התלמידים יבינו את המושג שיפוע ואת הקשר בינו לבין פונקציה עולה, יורדת וקבועה.
 - ד. התלמידים ידעו איך לעבור מייצוג אלגברי של פונקציה לייצוג גיאומטרי שלה.
 - ה. התלמידים יבינו את משמעות הפרמטרים m ו b בייצוג האלגברי $y=mx+b$.
 - ו. התלמידים ידעו לבצע התאמה דו כיוונית בין ייצוג אלגברי של פונקציה קווית לייצוג הגיאומטרי שלה.
6. **מטרות בתחום פיתוח כישורי חשיבה**
 - א. פיתוח יכולת התמודדות עם בעיות פתוחות ומצבים לא מוכרים.
 - ב. מעבר בין ייצוגים- התלמידים ידעו להמיר מידע הניתן באמצעות מלל או טבלה לייצוג באמצעות גיאומטרי ולהיפך.
 - ג. חוקיות – הבנת משמעות מיקום נקודות בכל רביע ועל הצירים ומה המשמעות של כל מיקום.
7. **מטרות בתחום החברתי**
 - א. עידוד תקשורת בין התלמידים בכיתה, ניהול שיחה/דיון, שכנוע, עבודה בצוות, הקשבה, שיתוף פעולה, סובלנות.
8. **משך הזמן המשוער של הפעילות – 3 שיעורים.**
9. **קונטקסט ברצף ההוראה -** לאחר לימוד הנושאים: ביטויים אלגבריים, המושג פונקציה ומערכת הצירים למעשה נשלב ביחידה זו את הידע של 3 נושאים אלה לשם גיבוש הביטוי הגיאומטרי של פונקציות קוויות.
10. **מיקום השיעור:** השיעור יתבצע בכיתה וישולבו בו אמצעים טכנולוגיים ניידיים.
11. **מתודות העברה/שיטות הוראה:** ההוראה תתבצע במס' שיטות: פרונטלית, למידת חקר עצמאית, מבדק בקיאות כיתתי אינטראקטיבי בתחילת השיעור השלישי (על החומר של שני השיעורים הראשונים) באמצעות אפליקציית kahoot, למידת חקר קבוצתית באמצעות אפליקציית Desmos graphing calculator ופתרון תרגילים בעבודה עצמית.
12. בסוף השיעור השני אעדכן את התלמידים שבשיעור הבא יגיעו לכיתה עם מדיה ניידת כל שהיא (סמארטפון, טאבלט וכו') ובכל מקרה לקראת השיעור השלישי אצטייד במס' טאבלטים לגיבוי.

מערך השיעור הראשון

פרק הזמן	נושא	פעילות	דגשים
10 ד'	זיהוי קצב שינוי אחיד זיהוי מתוך גרף זיהוי מתוך טבלה	א. הצגת 2 גרפים של עליית הטמפרטורה של נוזל כפועל יוצא של זמן החימום שלו ב. הצגת 2 טבלאות ובה שורת נתוני עליית טמפרטורה ושורת זמן החימום	הבדל בין קצב שינוי משתנה לקצב שינוי אחיד
5 ד'	תרגול קצב שינוי אחיד	א. השלמת טבלאות	תרגילים מגוונים. בכל פעם צריך להשלים נתון אחר.
10 ד'	שרטוט גרף של פונקציה קווית	א. מעבר מטבלה לגרף. ב. המרת בעיה מילולית לגרף. ג. שרטוט גרפים שונים	
15 ד'	תרגול	עבודה עצמית של התלמידים כאשר אני מסתובב ביניהם בכיתה א. התאמה בין גרף לטבלה. ב. התאמה בין גרף לתיאור מילולי ג. מציאת ערכי פונקציה בעזרת קצב השינוי.	תרגילים מגוונים ברמות קושי ומורכבות שונים כאשר רמת הקושי עולה מתרגיל לתרגיל.
5 ד'	סיכום	ריכוז התובנות שעלו בשיעור	

מערך השיעור השני

פרק הזמן	נושא	פעילות	דגשים
20 ד'	זיהוי שיפוע של פונקציה קווית ומציאת הקשר בין סימן השיפוע לפונקציה עולה, יורדת או קבועה.	<p>עבודת חקר עצמאית של התלמידים שתכליתה הגעה למסקנה מהי הגדרת שיפוע של פונקציה קווית? ואיך מחשבים אותה?</p> <p>א. אני נותן להם קואורדינאטות של נקודה ספציפית ושואל כמה ישרים אפשר להעביר דרך נקודה זו התובנה צריכה להיות אינסוף ישרים.</p> <p>ב. כל תלמיד יבחר נקודה נוספת ויסמן ישר המחבר בין הנקודות. השאלה כמה ישרים אפשר להעביר בין שתי הנקודות</p> <p>התובנה צריכה להיות שקיים ישר אחד ויחיד שעובר בין שתי נקודות שונות. סביר להניח שנקבל מספר רב של ישרים ורובם שונים זה מזה.</p> <p>ג. כל תלמיד יגדיר את המשמעות של השיפוע של הישר. שנוצר התובנה צריכה להיות שהשיפוע הוא היחס בין גובה המדרגה(השינוי בערך ה y) לרוחב המדרגה (השינוי בערך ה x)</p> <p>ג. כל תלמיד יצטרך לחשב את השיפוע של הישר שהוא יצר.</p> <p>ד. כל תלמיד יבחר נקודה חדשה במקום הנקודה שהוא בחר בסעיף ב' ההנחיה היא שאחת מהקואורדינאטות תקבל את הערך הנגדי לנקודה הקודמת. התלמיד יסמן ישר חדש ויחשב את השיפוע שלו. התובנה צריכה להיות שהשיפוע החדש נגדי לשיפוע הקודם</p>	<p>העבודה תתבצע על ידי כל תלמיד בנפרד בהתאם להנחיות שינתנו על ידי ולשלבם שהוגדרו בפעילות.</p> <p>את העבודה הם יבצעו על גבי נייר משובץ.</p> <p>בסופו של חלק זה נכתוב הגדרה מסודרת של שיפוע של פונקציה קווית ואת הקשר בין סימן השיפוע לתכונת הפונקציה האם היא עולה, יורדת או קבועה.</p>
10 ד'	תרגול	עבודה עצמית של התלמידים כאשר אני מסתובב ביניהם. העבודה תכלול תרגילים שונים למציאת שיפועים ולקביעה האם הפונקציה עולה, יורדת או קבועה	תרגילים מגוונים ברמת קושי ומורכבות עולה.
5 ד'	מעבר מטבלת קואורדינאטות לייצוג גיאומטרי	הסבר התהליך.	<p>הצבת מספר נקודות ולבסוף חידוד התובנה שמספיקות שתי נקודות בלבד לייצוג גיאומטרי של פונקציה קווית.</p> <p>חידוד התובנה באשר לסימני המספרים ברביעים השונים.</p>
5 ד'	תרגול	עבודה עצמית של התלמידים כאשר אני מסתובב ביניהם. תרגילים שונים של מעבר מייצוג אלגברי של פונקציה קווית	<p>מס' מצומצם של תרגילים היות וחלק מהנושא מהווה חזרה על חומר שנלמד בעבר.</p>

	לייצוג גיאומטרי		
5 ד'	ריכוז התובנות שעלו בשיעור	סיכום	

מערך השיעור השלישי

פרק הזמן	נושא	פעילות	דגשים
15 ד'	חזרה על התובנות משני השיעורים הקודמים	<p>א. שאלון הכולל 10 שאלות חזרה על הנושאים משני השיעורים האחרונים. השאלות יתמקדו בנושאים הבאים: זיהוי של פונקציות קוויות, זיהוי וחישוב שיפועים, הבדלים בין שיפועים, זיהוי פונקציות עולות ויורדות.</p> <p>ב. השאלון יוכן ויוצג באמצעות אפליקציית kahoot</p> <p>ג. האפליקציה תופעל על ידי מחשב מרכזי שיהיה ברשותי והשאלות תוצגנה על גבי מסך מרכזי.</p> <p>ד. התלמידים ינסו לאפליקציה דרך המדיה הניידת שברשותם (סמארטפון, טאבלט) ויענו דרכה על התשובות לשאלות.</p> <p>ה. תשובות נכונות תזכנה את המשיבים נכונה בניקוד כאשר בסוף השאלון יוכרז המנצח.</p>	<p>מבין שלל היתרונות של האפליקציה הזו. היתרון המשמעותי במקרה זה הוא היכולת לאתר נושא או שאלה שבה יהיה אחוז גבוה של תשובות שגויות ולבצע חזרה קצרה על נושא זה לפני שממשיכים להתקדם בחומר.</p>
25 ד'	הבנת משמעות המשתנים b ו m מהביטוי האלגברי של פונקציה קווית $y=mx+b$ וביטויים בייצוג הגיאומטרי של הפונקציה	<p>עבודת חקר קבוצתית של התלמידים למציאת המשמעות של המשתנים b ו m.</p> <p>העבודה תתבצע על גבי המדיה הניידת שברשותם (סמארטפונים, טאבלטים) באמצעות האפליקציה Desmos graphing calculator השלבים בעבודה</p> <p>א. התלמידים יתבקשו לשרטט את הגרף של הפונקציה $y=x$</p> <p>ב. שרטוט גרף הפונקציה $y=x+2$</p> <p>ג. שרטוט גרף הפונקציה $y=-x+2$</p> <p>ד. שרטוט גרף הפונקציה $y=x-2$</p> <p>ה. שרטוט גרף הפונקציה $y=2x$</p> <p>ו. שרטוט גרף הפונקציה $y=1/2x$</p>	<p>א. בתחילת השיעור אחלק את הכיתה לקבוצות של עד 4 תלמידים בכל קבוצה.</p> <p>ב. כל קבוצה תקבל דף עם השאלות של הפעילות. (סעיפים א' עד ו')</p> <p>ג. התשובה לכל שאלה תידון במסגרת הקבוצתית ורק לאחר גיבוש השערה קבוצתית ושרטוט הגרף שלדעתה הוא הנכון הקבוצה תהיה רשאית להשתמש באפליקציה על מנת למצוא את התשובה הנכונה.</p> <p>ד. יתרון חשוב של האפליקציה הוא שהיא מאפשרת לשמור את הגרפים של הסעיפים הקודמים, כלומר, בסיום התהליך יוכלו התלמידים לראות את כל הגרפים של סעיפים א' עד ו' (ובצבעים שונים) ולהמשיך במידת הצורך את ההשוואה ביניהם.</p> <p>ה. בסיום הפעילות אאסוף את הדפים עם השרטוטים ואבדוק מי הקבוצה שפתרה נכון הכי הרבה סעיפים.</p> <p>ו. במידה ואזהה סעיף שמס' גדול של קבוצות טעו בו, אציג</p>

<p>את הפתרון בעזרת האפליקציה על המסך המרכזי. ז. בסיום התרגיל אציג את כל הגרפים על המסך המרכזי.</p>			
	<p>ריכוז התובנות שעלו בשיעור וביצוע חידוד לסעיפים הרלבנטיים במידת הצורך</p>	<p>סיכום</p>	<p>5 ד'</p>