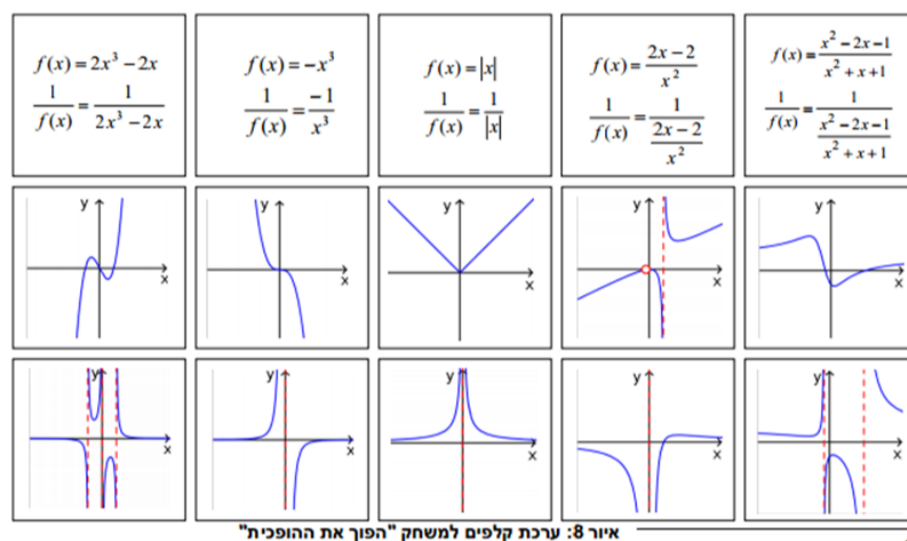


## היכרות עם פונקציות ועם הפונקציות הפוכות שלהן בחממה הפדגוגית

אמיר הר אבן, רכז מתמטיקה, ברנקו וייס החקלאי  
פרדס



איור 8: ערכת קלפים למשחק "הפוך את ההופכי"

בכיתה י', בשלב שלפני חקירות פונקציית פולינום, בחרתי בפעילות מקדימה שתיתן בסיס חזותי ראשוני לפונקציות מסוגים שונים. אופי הפעילות זימן אפשרות לשיתוף חמשת האינטליגנציות, כפי שיתואר בהמשך.

חלקו הראשון של השיעור כלל:

הסבר תאורי פונטאלי (עשרים

בנוסף הוכנו כעשרים כרטיסיות שעליהן משורטטות פונקציות תואמות.

התלמידים התבקשו להתאים בין הפונקציות הרשומות לבין השרטוטים שלהן, ולרשום את נימוקיהם להתאמות שביצעו. (משך הפעילות כארבעים דקות).

### תיאור הכיתה בזמן הפעילות

ארבעים תלמידי הקבצה ברמת 5 יח"ל בכיתה י' מתמודדים בעזרת כלים ראשוניים עם פונקציות ועם רעיון שלא פגשו לפני כן. עבודת צוות, תקשורת, שיחה, התייעצות, חשיבה משותפת, הסקת מסקנות, התלבטות ולמידה מטעויות. אקלים כיתתי מיטבי

$$y = x^2 + 1$$

דקות) בהצגת הפונקציה

$$y = \frac{1}{x^2 + 1}$$

והפונקציה ההפוכה שלה

מציאת הקשר הכללי בין התנהגות פונקציות ופונקציות הפוכות.

הוצגה שאלה באשר לרציפות של פונקציות רציונאליות, ללא הסבר בנושא אסימפטוטות אנכיות.

בחלקו השני של השיעור התחלקה הכיתה לקבוצות של חמישה תלמידים. כל קבוצה קיבלה עשר כרטיסיות ועליהן רשומות הפונקציה והפונקציה ההופכית לה.

## החממות הפדגוגיות של ברנקו וייס

### ברק בראבי, פיתוח, מכון ברנקו וייס

במסגרת פרויקט מחקר ופיתוח של מכון ברנקו וייס, מוכשרים מורים מובילים למתמטיקה ולמדעים בבתי ספר ברחבי הארץ. ההכשרה של המורים נמשכת שלוש שנים וחלקה הראשון נערך בחממות הפדגוגיות.

החממה היא כיתה עם תלמידים שבאה לשרת את תהליך ההכשרה. כשם שרופאים מתמחים מתרגלים את אמנותם על חולים, כשם ששחקני כדורסל מתאמנים במגרש עם כדור ועם יריב אימונים, וכשם שצוער מתאמן בתנאי אמת בטרם יוסמך כבעל מקצוע מומחה, כך גם המורים בחממה - מתרגלים פדגוגיה על תלמידים. מטרת הפעילות היא העצמה של הידע ושל הגיון של המורים במטרה ליצור שיעור מיטבי שמאפשר לתלמידים למידה מתוך חקר, סקרנות ורצון להתפתחות. החממה היא קרש קפיצה גדול. היא מאפשרת שיתוף, למידה ודין פדגוגי של המורים, ומהווה גורם משמעותי בשיפור ההוראה והאקלים הכיתתי.

בהכשרה עצמה לומדים המורים שפה פדגוגית ייחודית, שבין השאר משייכת צבעים לאינטליגנציות ובכך מבנה שפה חדשה ותהליך חשיבה מובנה על הלמידה.

המורים מתרגלים בתוך הדיסציפלינה תמות פדגוגיות, עקרונות ופרקטיקות. הנה כמה דוגמאות: מלמדים פונקציות תחת העיקרון שכישלון הוא חלק אינטגרלי מתהליך לימודי והתפתחות בכלל; עורכים בחינה ונותנים משוב תוך אימון בטכניקות אי שיפוט והעצמה; מתרגלים תגובות שונות לשאלות של תלמידים שנשאלות בזמן אמת, ומקבלים הנחיה בזמן אמת, תוך כדי ביצוע; וכן, מתרגלים פדגוגיה תחת לחץ, כך שנחשפים מיד האוטומטים של המורים. תוך התהליך רוכשים המורים אוטומטים חדשים ומתרגלים אותם.

בסיום השיעור עם התלמידים, נשאר צוות המורים והמנחים לדין ולרפלקציה על סיטואציות פדגוגיות ועל מעשה ההוראה.

במרחב בטוח, שקט, לא תחרותי ולא שיפוטי.

להב קושפן, מורה חדש במערכת החינוך, מעביר את הפעילות כחלק מהתנסות להשלמת תעודת ההוראה. הוא עובר בין הקבוצות, מכוון, מנחה ומפתח שיחה לדרישת התלמידים, תוך שימוש בשאלות מנחות. תוצאת הפעילות כפי שהתפתחה בכיתה הייתה צפויה. כל הקבוצות הגיעו להתאמות המלאות. בשיחה שהתנהלה בכיתה לאחר הפעילות התבררו רמת ההעמקה וההבנה היפה של התלמידים.

האתגר העיקרי שלנו כמורים הוא ליצור עבור התלמידים את המרחב הבטוח להתעניין ולחקור. רצינו לבדוק שילוב של האינטליגנציות כפי שבא לידי ביטוי בחמשת הצבעים (ראו במסגרת). השימוש באינטליגנציות בבניית שיעורים הוא דרך עבודה שאנו מתרגלים מדי שבוע בחממה הפדגוגית בבית הספר. המפגשים משלבים התנסות בת שעתיים בדרכי חינוך, בניהול כיתה ובשיעורים מסוגים שונים, ומתקיימים בנוכחות צוות המורים למתמטיקה, תלמידים וצוות הפיתוח של ברנקו וייס. ■