

## לחשוב "במקום" העיפרון דר' אתי כוכבי<sup>1</sup>

מר חזקי אריאלי, מנכ"ל העמותה למצוינות בחינוך, שסייר באחת מחטיבות הביניים, המשתתפות בפרויקט "מצוינות 2000", נכנס לאחת הכיתות ומצא שם תלמידים מרותקים לניסוי בפיזיקה. המורה שלימד אותנו שיעור, הוכשר על ידי העמותה ללמד בתכנית "מצוינות 2000". במהלך השיעור, פנה מר אריאלי לתלמידים ושאל אותם במה שונה שיעור במסגרת התכנית מלימודים רגילים בבית הספר. הרים אחד הילדים את אצבעו ואמר: "בשיעור הרגיל, המורה מדבר והעיפרון שלי כותב", "המורה מדבר והעיפרון ממלא את המחברת", "אני מקווה שהעיפרון מבין כי אני לא תמיד...". "בתכנית" המשיך התלמיד, "המורה מעלה נושא ואנו דנים בו, מנתחים אותו ומשאירים את העיפרון בצד". "כך, אולי אני רושם פחות, אבל מבין הרבה יותר". מהו ייחודה של תכנית "מצוינות 2000"?

העמותה למצוינות בחינוך פיתחה לפני כמה שנים את תכנית "מצוינות 2000" עבור תלמידים מצטיינים בחטיבות הביניים, בעלי פוטנציאל גבוה ומוטיבציה. התכנית מתמקדת במדעים ובחשיבה מתמטית, ונועדה להציב אתגר חינוכי לקבוצת התלמידים המובילה בשכבה, קבוצה שתהיה ה"קטר" המושך אחריו את השכבה כולה, כדי ליצור תרבות של מצוינות בבית הספר. צוות העמותה למצוינות בחינוך פיתח את התכנית על בסיס ניסיון רב בהפעלת מגוון של תכניות ייחודיות לתלמידים מצטיינים בבית-הספר התיכון למדעים ולאמנויות בירושלים. משרד החינוך הוא שותף פעיל בתהליך הפיתוח והבקרה של התכנית. תכנית "מצוינות 2000" היא תכנית תלת-שנתית הפועלת לפחות ארבע שעות בשבוע. התכנית מאפשרת לתלמידיה, בייחוד בפריפריה, להיחשף לנפלאות המדע ולהשתתף במהפכה הטכנולוגית במסגרת בית הספר. מהו חלקם של הילדים במהפכה זו?

במסגרת התכנית, פיתחה העמותה למצוינות בחינוך מגוון של יחידות לימוד המדגישות את החקר המדעי ואת החשיבה המתמטית. החומרים לתכניות נכתבו בידי מומחים בתחומים אלה ובהנחייתה של ועדה אקדמית המורכבת ממיטב אנשי המקצוע. תכנית הלימודים פותחה על פי כמה עקרונות מנחים:

- נושאי הלימוד יהיו קרובים לעולמם של התלמידים, יעוררו את סקרנותם ויגבירו את המוטיבציה שלהם לחקור תופעות מדעיות ומתמטיות.
- הנושאים ישלבו פרקים תיאורטיים עם התנסות בחוויית החקר המדעי.
- יחידות הלימוד יכללו אלמנטים של גירוי, התנסות ויישום העקרונות הנלמדים.
- נושאי הלימוד יכללו נושאים שאינם כלולים בתכנית הלימודים בבית-הספר.

המורים המלמדים בתכנית נבחרים מקרב סגל ההוראה הקבוע של בתי-הספר והם מהמובילים בתחומם, אנשים רחבי אופקים, יצירתיים ודינאמיים, ופתוחים לרעיונות ולגישות חינוכיות חדשניות. התכונות הנדרשות מהמורים:

- המורים יהיו מנחים לתלמידים ולא מרצים
- המורים יסמנו לתלמידים את הדרך שילכו בה אך לא יסללו אותה עבורם, ינחו ויכוונו את התלמידים לחקור ולהגיע אל המדע בדרך של ניסוי וטעייה, מתוך התנסות אישית חווייתית.

<sup>1</sup> דר' אתי כוכבי היא מנהלת אקדמית של תכנית "מצוינות 2000"

המורים המשתתפים בתכנית יקבלו הכשרה אינטנסיבית במשך כל תקופת פעילותם בתכנית, בהנחיית צוות מקצועי מטעם העמותה. מסלול ההכשרה מתמקד באסטרטגיות הוראה-למידה ובתכנים הייחודיים שפותחו על ידי העמותה למצוינות בחינוך עבור התכנית. בשנת הלימודים תשס"ד הופעלה התכנית גם בכמה בתי ספר יסודיים (כיתות ה-ו) כניסוי שימשך גם בשנת תשס"ה. גם בארה"ב החליטו לאמץ את התכנית ולהפעילה בבת-הספר (יהודים ולא יהודיים) בכמה מדינות. החומר תורגם לאנגלית ומורים ומנהלים מארה"ב הוכשרו בירושלים על ידי צוות העמותה למצוינות בחינוך. בבת-הספר ניכרת התלהבות רבה מצד המורים, התלמידים וההורים מרוח התכנית ומן הפעילויות והאתגרים המיוחדים שנחשפים אליהם התלמידים.

## מרשמה של מדריכה יסודיים במצוינות דפנה לוי\*

במשך שנות עבודתי במערכת החינוך, כמורה למדעים וכמדריכת מורות למדעים, התייחסתי לעתים קרובות לקיפוח התלמידים המצוינים הן מן ההיבט האישי-התפתחותי של הילד עצמו – טיפוח אדם מלא ושלם הממצה את יכולותיו, והן מן ההיבט החברתי לאומי של מדינת ישראל – טיפוח דור המדענים והמנהיגים של העתיד.

ההזדמנות שניתנה לי לרכז את הניסוי של תכנית "מצוינות 2000" בבית ספר יסודי היא מעין הגשמת חלום עברי. מצוינות, כפי שאני תופסת אותה, איננה רק כמות הידע שקונה האדם אלא גם השימוש שהוא עושה בו, בשיתוף עמיתים בידע, ובמעורבותו בקהילה. ומי יוביל את הילדים הללו? מי ייצור את התנאים הדרושים להתפתחותם כמדענים ומנהיגים? המורים הניצבים במרכז העשייה הזו הם המוליכים והמנחים.

בכיתות של תכנית "מצוינות 2000" מעמדם של המורים משתנה לחלוטין: ממעמד של מקני-ידע, הם הופכים למנהיגים המובילים חבורה סקרנית של תלמידים, החוקרת את העולם תוך כדי פיתוח מיומנויות חשיבה גבוהות והרחבת הידע בתחומי המדע והמתמטיקה. מורים שבעצמם יוצרים, יוזמים, מציאים ומנצחים כוורטואזים על התהליך כולו. ואכן, העמותה למצוינות בחינוך רואה בהכשרת המורים משימה מרכזית ותנאי הכרחי להצלחת הפרויקט כולו.

המורים ומנהלי בתי-הספר שנבחרו להשתתף בתכנית נפגשו לראשונה ביולי 2003 להשתלמות של שלושה ימים בתיכון למדעים ולאמנויות בירושלים. במשך שלושת הימים הללו, נחשפו המורים והמנהלים לרעיונות הפדגוגיים, ולתכניות הלימוד הייחודיות של תכנית "מצוינות 2000". ההתלהבות הייתה גדולה, ובעקבותיה נרתמו המנהלים והמורים להכנות לקראת הפעלת התכנית בבתי-הספר בתחילת שנת הלימודים תשס"ד. ההכנות כללו: איתור תלמידים מתאימים, מיונם, הכנת מערכת שעות מתאימה, כינוס ההורים למפגש חגיגי וכדומה.

תכנית "מצוינות 2000" בבתי-הספר היסודיים היא עדיין בשלב הניסוי. על-כן, טרם נכתבו עבודה תכנית לימודים, חומרי למידה וחוברות למורה. אחת ממטרות הניסוי המקדים היא לבחון את הנושאים, התכנים והפעילויות המתאימים לבית - הספר היסודי, בזמן אמת, תוך כדי התנסות עם הילדים והמורים.

בפועל, נבנה מוצר משותף המבוסס על לקחי ההתנסות המעשית בשדה כשהמורים עצמם הינם חלק מתהליך גיבוש התכנית הסופית. ראוי לציין כי במהלך שנת הלימודים ניתנת תמיכה רציפה למורים המלמדים בתכנית הניסוי. תמיכה זו מתבצעת באמצעות מפגשי הכשרה שהחלו בראשית שנת הלימודים ונמשכים לאורך שנת הלימודים.

במפגשים אלה עוסקים המורים בשלושה היבטים עיקריים:

**הכשרת המורים כקהילה מובילה:** מאחר ואנחנו שואפים לטפח את התלמידים המצוינים לקהילה מובילה, עולה הצורך להכשיר את המורים המלמדים בתכנית להיות קהילה מובילה – מורים המובילים שינוי! אחת הדרכים להשגת מטרה זו היא להשתית את הנוהג של שיח עמיתים ושיתוף העמיתים בעשייה האישית. בכל מפגש הכשרה ניתנת במה למורים לספר על פעילות מעניינת ותגובות התלמידים עליה, לשתף בקשיים ובבעיות הצצות במהלך העבודה, לדון בדברים שעולים ולהחליף מידע. המורים מתבקשים למלא שאלוני משוב, המספקים מידע לתכנון המשך העבודה.

**ביסוס הידע התיאורטי של המורה:** במפגשי ההכשרה המורים מרחיבים את ידע התוכן הקשור לנושא בו הם עוסקים בכתה, מבצעים בפועל את כל הניסויים אותם יבצעו התלמידים בכתה, ולומדים לתכנן מעבדה מסודרת לתלמידים. להיבט זה חשיבות רבה שכן בבתי-הספר היסודיים אין תקן ללברנטית וכך מוטלת הכנת החומרים על המורים המלמדים מדעים.

**ביסוס ידע תוכן וידע תוכן פדגוגי של המורה:** בסדנאות מתנסים המורים באסטרטגיות הוראה-למידה שונות המבוססות על התפיסות המקובלות בהוראת המדעים. באחרונה התקיימה סדנה שהוקדשה להצגת הגישה הקונסטרוקטיביסטית להוראה-למידה המדגישה את העיקרון שהתלמידים פעילים בתהליך הלמידה ומבנים ידע ומיומנויות מתוך ההתנסות האישית שלהם.

בנוסף למפגשי ההכשרה ישנן מדריכות מלוות הצופות בשיעורים, ומסייעות לעבודת המורים בכיתה. המדריכות מדווחות שניכרת התלהבות רבה אצל התלמידים המבצעים באופן עצמאי את הניסויים, ואצל המורות שניתנה להן ההזדמנות לחוות חוויות הוראה "אחרת".

בשלב זה, לאחר התקופה הקצרה מאוד שבה מופעלת תכנית "מצוינות 2000" בבתי-הספר היסודיים אפשר לומר שתהליך ארוך עוד לפנינו עד שנשיג את היעדים והמטרות, אך אין ספק שאנו בדרך הנכונה.

\* דפנה לוי היא רכזת הניסוי המקדים של תכנית מצוינות 2000 בבתי-הספר היסודיים.

## דף למורה היכרות עם חומרים

הערה: בנושא חומרים מומלצת עבודת התלמידים בזוגות ולא יותר משלוש לא מומלצת עבודה של בודדים.

בפתיחת הנושא ברצוננו לחשוף את הידע הבסיסי של התלמידים ולחדד את הסקרנות שלהם והעניין בחומרים שונים.

לשם כך נכין לכל קבוצה סדרה של מבחנות (או כוסות) ממוספרות ובתוכן חומרים שונים. רוב החומרים מוכרים לתלמידים מחיי היום-יום, אך לא בהכרח. אפשר לחלק את החומרים לקבוצות שיסייעו באפיין ובזיהוי. את החומרים ינסו התלמידים לזהות ללא הדרכה מוקדמת. אפשר להכריז על תחרות זיהוי.

דוגמה לסדרת חומרים:

צמר פלדה, אבקת ברזל, מי חמצן, סוכר, מלח, מים, אתנול, אצטון, מים + צבע מאכל, יוד גבישי, תמיסת יוד, בדיל, נחושת, מים עם סוכר.

תפקיד המורה: לעודד את התלמיד לעבוד ב"שיטה המדעית" – כלומר, לאפיין את החומרים. בשלב הראשון, להיעזר בתכונות החומר ובבדיקות שאנו יכולים לבצע.

- עודדו את התלמידים לאפיין את החומרים, לחשוב על בדיקות שהם יכולים לבצע לצורך האפיין.
- עודדו את התלמידים לחשיבה יצירתית ולסקרנות.
- במשך הפעילות על התלמידים לתעד את הניסויים שהם מבצעים ואת התוצאות כדי שאפשר יהיה אח"כ לחזור עליהם.
- הפסיקו את הפעילות אחרי 40-50 דקות, כאשר אתם רואים שהתלמידים אינם פעילים יותר ונראה שמיצו את רעיונותיהם.
- לפני הפתרונות, דונו עם הילדים באסטרטגיה שנקטו לצורך הזיהוי: מה היה להם קל ומה היה קשה? מה יצר תסכול? מה עזר? האם חילקו לקבוצות? אם כן על-פי אילו קריטריונים? מדוע דווקא קריטריונים אלה? עודדו אותם לתאר את הניסויים שבצעו, כיצד תכננו אותם ומה למדו?
- פתרו את המשימה עם התלמידים. עודדו אותם בכך שתאמרו שאת מקצת המבחנות אי אפשר היה לזהות בתנאים הנתונים (כמו מים ממותקים, למשל).